

45 ĐỀ ÔN LÍ

ĐÚNG CẤU TRÚC 2019

15 ĐỀ MỨC DỄ

Theo thứ tự chương

30 ĐỀ MỨC 7

Cấu trúc bộ đề 2019:

Lí	Chương	Số câu	Cấu trúc mềm
11	Điện tích – Điện trường	1	2 câu đồ thị + 1 câu thực hành, thí nghiệm, sai số
	Dòng điện không đổi + Dòng điện trong các môi trường	1	
	Từ trường + Cảm ứng từ	1	
	Khúc xạ ánh sáng + Mắt; Các dụng cụ quang học	1	
12	Dao động cơ	7	
	Sóng âm và sóng cơ	5	
	Dòng điện xoay chiều	7	
	Dao động và sóng điện từ	3	
	Sóng ánh sáng	5	
	Lượng tử ánh sáng	4	
	Hạt nhân nguyên tử	5	

GV: Trần Văn Hậu
THPT U Minh Thượng

Bản đăng giải chi tiết 2 đề (xóa 15 đề cuối)

Mục lục

Mục lục	2
Đề 1	4
Hướng giải	7
Đề 2	10
Đề 3	14
Đề 4	18
Đề 5	21
Đề 6	25
Đề 7	30
Đề 8	36
Đề 9	40
Đề 10	43
Đề 11	47
Đề 12	54
Đề 13	58
Đề 14	62
Đề 15	66
Đề 01	71
Hướng giải	75
Đề 02	78
Đề 03	83
Đề 04	87
Đề 05	92
Đề 06	96
Đề 07	101
Đề 08	106
Đề 09	110
Đề 10	114
Đề 11	119
Đề 12	123
Đề 13	128
Đề 14	133
Đề 15	137
Đề 16	142
Đề 17	147
Đề 18	151

Đề 19	155
Đề 20	161
Đề 21	165
Đề 22	170
Đề 23	174
Đề 24	179
Đề 25	183
Đề 26	188
Đề 27	193
Đề 28	197
Đề 29	202
Đề 30	206

Zalo: 0942481600; Mail: tranvanhau@thuvienvatly.com

Đề 1

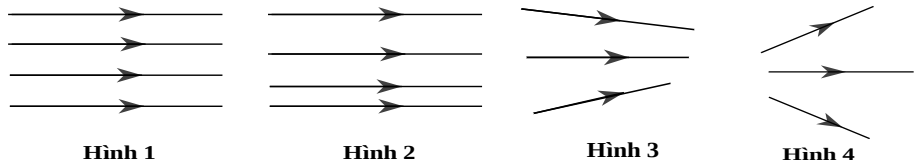
Câu 1: Những đường sức điện nào vẽ ở dưới đây là đường sức của điện trường đều

A. Hình 2

B. Hình 4

C. Hình 1

D. Hình 3



Hình 1

Hình 2

Hình 3

Hình 4

Câu 2: Khi nói về các tính chất điện của kim loại. Phát biểu **không** đúng là

A. Kim loại dẫn điện tốt.

B. Dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng nhiệt.

C. Điện trở suất của kim loại giảm khi nhiệt độ tăng lên.

D. Dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng từ.

Câu 3: Từ thông qua một mạch kín được xác định bằng công thức nào sau đây?

A. $\Phi = B.S.\sin\alpha$

B. $\Phi = B.S.\cos\alpha$

C. $\Phi = B.S.\tan\alpha$

D. $\Phi = B.S$

Câu 4: Điều nào sau đây đúng khi biết khoảng cách nhìn rõ ngắn nhất của mắt $D = OC_C$ và mắt sử dụng kính lúp có độ bội giác $G = \frac{D}{f}$

A. Mắt bình thường ngắm chừng ở vô cực.

B. Mắt bình thường ngắm chừng ở điểm cực cận.

C. Mắt đặt sát kính lúp

D. Mắt đặt ở tiêu điểm vật của kính lúp.

Câu 5: Trong quá trình con lắc lò xo dao động điều hoà thì:

A. Cơ năng bằng động năng của vật khi vật ở vị trí biên.

B. Động năng và thế năng của vật luôn cùng tăng hoặc cùng giảm.

C. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra vị trí biên thì động năng tăng, thế năng giảm.

D. Cơ năng tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.

Câu 6: Một vật dao động điều hoà theo một quỹ đạo thẳng dài 6 cm. Dao động này có biên độ là:

A. 24 cm.

B. 3 cm.

C. 6 cm.

D. 12 cm

Câu 7: Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài của con lắc là 99 ± 1 (cm), chu kỳ dao động nhỏ của nó là $2,00 \pm 0,01$ (s). Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của π . Gia tốc trọng trường tại nơi làm thí nghiệm là

A. $g = 9,7 \pm 0,1$ (m/s²). B. $g = 9,8 \pm 0,2$ (m/s²). C. $g = 9,7 \pm 0,2$ (m/s²). D. $g = 9,8 \pm 0,1$ (m/s²).

Câu 8: Một con lắc đơn có chiều dài 100 cm, dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s². Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động của con lắc là:

A. 1 s

B. 0,5 s

C. 2,2 s

D. 2 s

Câu 9: Một chất điểm dao động điều hoà dọc trục Ox với phương trình $x = 10\cos 2\pi t$ (cm). Quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kỳ dao động là

A. 10 cm

B. 30 cm

C. 40 cm

D. 20 cm

Câu 10: Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang với biên độ 5 cm, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 100 N/m. Thế năng cực đại của con lắc là

A. 0,04 J

B. 0,125 J

C. 0,25 J

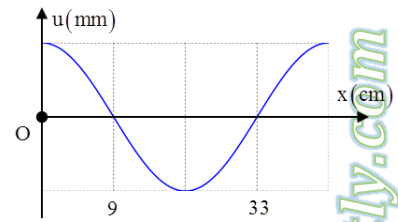
D. 0,02 J

Câu 11: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm và $x_2 = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là:

- A.** $4\sqrt{3}$ cm **B.** $2\sqrt{7}$ cm **C.** $2\sqrt{2}$ cm **D.** $2\sqrt{3}$ cm

Câu 12: Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t , hình dạng của một đoạn dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox . Bước sóng của sóng này bằng

- A.** 48 cm. **B.** 18 cm.
C. 36 cm. **D.** 24 cm.



Câu 13: Cường độ âm tại một điểm là 10^{-9} W/m^2 , cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Mức cường độ âm tại điểm đó là

- A.** 9 B **B.** 30 dB **C.** 12 dB **D.** 90 dB

Câu 14: Thực hiện giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn S_1, S_2 giống nhau. Phương trình dao động tại S_1 và S_2 đều là $u = 2\cos(100\pi t)$. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 200 cm/s. Khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp trên đường thẳng nối hai nguồn S_1, S_2 là:

- A.** 4 cm **B.** 1 cm **C.** 2 cm **D.** 8 cm

Câu 15: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là $u = 5\cos(6\pi t - \frac{\pi x}{2})$ (cm), với t đo bằng s, x đo bằng m. Tốc độ truyền sóng này là

- A.** 12 m/s. **B.** 6 cm/s. **C.** 6 m/s. **D.** 12 cm/s.

Câu 16: Một sợi dây đàn hồi dài 2 m có hai đầu cố định. Khi kích thích cho một điểm trên sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây có sóng dừng với 5 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A.** 60 m/s. **B.** 40 m/s. **C.** 100 m/s. **D.** 80 m/s.

Câu 17: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V vào hai đầu cuộn sơ cấp một máy biến áp lí tưởng thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 55 V. Biết cuộn thứ cấp có 500 vòng dây. Số vòng dây của cuộn sơ cấp là:

- A.** 200 vòng **B.** 1000 vòng **C.** 2000 vòng **D.** 125 vòng

Câu 18: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC một điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos\omega t$ (V). L là cuộn dây thuần cảm. Điện trở $R = 100 \Omega$. Khi có hiện tượng cộng hưởng trong mạch thì công suất tiêu thụ của mạch là

- A.** 576 W **B.** 288 W **C.** 72 W **D.** 144 W

Câu 19: Đoạn mạch RLC có $R = 10\Omega$, $L = \frac{1}{10\pi}$ H, $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ F. Biết điện áp giữa hai đầu cuộn thuần cảm L là $u_L = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.** $u = 40\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V) **B.** $u = 40\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V)
C. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V) **D.** $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V)

Câu 20: Điện áp xoay chiều ở hai đầu một đoạn mạch điện có biểu thức là $u = U_0\cos\omega t$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch này là:

- A.** $U = 2U_0$. **B.** $U = U_0\sqrt{5}$. **C.** $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ **D.** $U = \frac{U_0}{2}$

Câu 21: Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên:

- A.** hiện tượng cảm ứng điện từ
- B.** hiện tượng quang điện
- C.** hiện tượng tự cảm
- D.** hiện tượng tạo ra từ trường quay

Câu 22: Cho biểu thức hiệu điện thế giữa 2 đầu một đoạn mạch là $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})\text{V}$. Tìm phát biểu đúng?

- A.** Thời điểm $t = 0$ thì $u = 100 \text{ V}$.
B. Hiệu điện thế cực đại là $100\sqrt{2} \text{ V}$.
C. Tần số dòng điện là 50 Hz .
D. Hiệu điện thế hiệu dụng là 200 V

Câu 23: Về mặt kĩ thuật, để giảm tốc độ quay của rôto trong máy phát điện xoay chiều, người ta thường dùng rôto có nhiều cặp cực. Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực quay với tốc độ 600 vòng/phút. Dòng điện do máy phát ra có tần số 50 Hz. Số cặp cực của rôto là

- A.** 5. **B.** 1. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 24: Sự biến thiên của điện tích q của một bản tụ điện trong mạch dao động lệch pha như thế nào so với sự biến thiên của dòng điện i trong mạch ?

- A.** q cùng pha với i **B.** q sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với i **C.** q ngược pha với i **D.** q trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với i

Câu 25: Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi hệ thức nào sau đây ?

- A.** $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{C}}$ **B.** $T = 2\pi\sqrt{LC}$ **C.** $T = \sqrt{2\pi LC}$ **D.** $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Câu 26: Mạch dao động của máy thu vô tuyến gồm một tụ điện có điện dung $C = 250 \text{ pF}$ và một cuộn dây thuần cảm có $L = 16 \mu\text{H}$. Cho $\pi^2 = 10$. Máy có thể bắt được sóng vô tuyến có bước sóng bằng

- A.** 120 m. **B.** 60 m. **C.** 40 m. **D.** 20 m.

Câu 27: Chùm sáng nào sau đây là chùm sáng đơn sắc?

- A.** Chùm sáng laze. **B.** Chùm sáng của đèn nê-on.
C. Chùm sáng của ngọn nến. **D.** Chùm sáng đèn dây tóc.

Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 2 m. Khoảng cách giữa 4 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

- A.** 0,48 μm . **B.** 0,40 μm . **C.** 0,60 μm . **D.** 0,76 μm .

Câu 29: Dùng thuyết sóng ánh sáng **không** giải thích được

- A.** hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.
C. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện.

Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lục bằng ánh sáng đơn sắc màu lam và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát:

- A.** Khoảng vân tăng lên. **B.** Khoảng vân giảm xuống.
- C.** Vị trí vân trung tâm thay đổi. **D.** Khoảng vân không thay đổi.

Câu 31: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μm . Vùng giao thoa trên màn rộng 11 mm. Số vân sáng là

A. 13.

B. 11.

C. 9.

D. 17.

Câu 32: Một kim loại có công thoát electron là $7,5 \cdot 10^{-19}$ J. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,3 \mu\text{m}$ và tần số $f_3 = 6 \cdot 10^{14}$ Hz. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này là

A. λ_1 và λ_2 .B. λ_1 .C. f_3 .D. λ_1 và f_3 .

Câu 33: Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

A. một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron.

B. một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó.

C. các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau.

D. một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

Câu 34: Khi electron trong nguyên tử hydro chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85 \text{ eV}$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -3,4 \text{ eV}$ thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

A. $0,434 \mu\text{m}$.B. $0,468 \mu\text{m}$.C. $0,653 \mu\text{m}$.D. $0,487 \mu\text{m}$.

Câu 35: Gọi năng lượng của photon tia tử ngoại, tia hồng ngoại và ánh sáng tím lần lượt là ϵ_1 , ϵ_2 và ϵ_3 thì

A. $\epsilon_1 > \epsilon_2 > \epsilon_3$.B. $\epsilon_3 > \epsilon_2 > \epsilon_1$.C. $\epsilon_1 > \epsilon_3 > \epsilon_2$.D. $\epsilon_2 > \epsilon_3 > \epsilon_1$.

Câu 36: Trong phản ứng hạt nhân đại lượng nào sau đây **không bảo toàn**?

A. Động lượng

B. Điện tích

C. Khối lượng

D. Năng lượng

Câu 37: Sau 2 năm lượng hạt nhân ban đầu của một đồng vị phóng xạ giảm 3 lần. Lượng hạt nhân đó sẽ giảm bao nhiêu lần sau 3 năm?

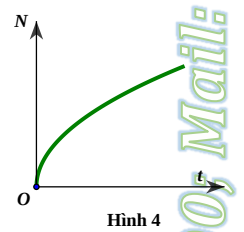
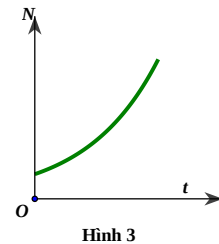
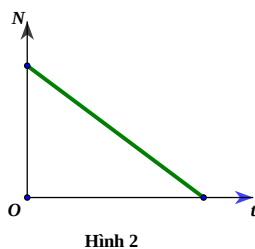
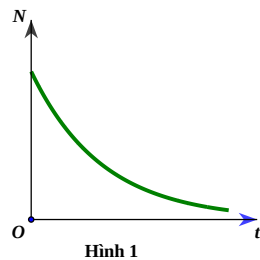
A. 9 lần

B. 1,73 lần

C. 1,5 lần

D. 5,2 lần.

Câu 38: Đồ thị nào dưới đây mô tả tốt nhất sự phụ thuộc vào thời gian t của số hạt nhân còn lại N của một lượng chất phóng xạ cho trước



A. Hình II

B. Hình IV

C. Hình III

D. Hình I

Câu 39: Năng lượng liên kết của coban ${}_{27}^{56}\text{Co}$ là $472,957 \text{ MeV}$. Cho $m_p = 1,007276 \text{ u}$, $m_n = 1,008665 \text{ u}$, $u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Tính khối lượng của hạt nhân ${}_{27}^{56}\text{Co}$.

A. $55,940 \text{ u}$ B. $55,235 \text{ u}$ C. $56,125 \text{ u}$ D. $56,328 \text{ u}$

Câu 40: Biết số Avôgađrô là $6,02 \cdot 10^{23} / \text{mol}$. Số nơtron (notron) trong $119 \text{ gam } {}_{92}^{238}\text{U}$

A. $8,8 \cdot 10^{25}$ B. $1,2 \cdot 10^{25}$ C. $2,2 \cdot 10^{25}$ D. $4,4 \cdot 10^{25}$

Hướng giải

1.C	2.D	3.B	4.A	5.D	6.B	7.B	8.D	9.C	10.B
11.A	12.A	13.B	14.C	15.A	16.C	17.C	18.D	19.B	20.C
21.A	22.C	23.A	24.D	25.B	26.A	27.A	28.C	29.C	30.B
31.C	32.B	33.C	34.D	35.C	36.C	37.D	38.D	39.A	40.D

Câu 1: Đường sức của điện trường đều là những thẳng song song và cách đều nhau $\rightarrow$ Hình 1.

Câu 2: Điện trở suất của kim loại giảm khi nhiệt độ tăng lên là **sai**

Câu 3: Từ thông qua một mạch kín được xác định: $\Phi = B.S.\cos\alpha$

Câu 4: Độ bội giác $G = \frac{D}{f}$ được áp dụng cho mắt thường khi ngắm chừng ở vô cực.

Câu 5: Trong quá trình con lắc lò xo dao động điều hoà thì cơ năng tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.

Câu 6: $A = \frac{L}{2} = 3 \text{ cm}$

Câu 7: Ta có $\bar{g} = \frac{4\pi^2 l}{T^2} = 9,77 \text{ m/s}^2 \approx 9,8 \text{ m/s}^2$

$$\text{Sai số } \frac{\Delta g}{\bar{g}} = \frac{\Delta l}{l} + 2 \cdot \frac{\Delta T}{T} \rightarrow \Delta g = 0,2 \text{ m/s}^2$$

Vậy kết quả thí nghiệm được $g = 9,8 \pm 0,2 \text{ (m/s}^2\text{)}$

Câu 8: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{10}} = 2 \text{ s}$

Câu 9: $S_T = 4A = 40 \text{ cm}$

Câu 10: $W_{\max} = W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 0,05^2 = 0,125 \text{ J}$

Câu 11: $\xrightarrow{\text{Casio hóa}} x = x_1 + x_2 = 4\sqrt{3} \angle -\frac{\pi}{3}$

Câu 12: Từ đồ thị ta thấy, khoảng cách giữa hai vị trí cân bằng kề nhau $d = 33 - 9 = 24 \text{ cm}$.

$\rightarrow$ Bước sóng $\lambda = 2d = 48 \text{ cm}$.

Câu 13: $L = \log \frac{I}{I_0} = \log \frac{10^{-9}}{10^{-12}} = 3 \text{ B} = 30 \text{ dB}$

Câu 14:

$$\text{Bước sóng } \lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 4 \text{ cm}$$

Khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp $d = \frac{\lambda}{2} = 2 \text{ cm}$

Câu 15: $v = \frac{\text{hệ số trước } t}{\text{hệ số trước } x} = \frac{6\pi}{\frac{\pi}{2}} = 12 \text{ m/s}$ {theo đơn vị của x}

Câu 16: $v = \frac{2lf}{k} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 100}{4} = 100 \text{ m/s}$

Câu 17: $N_1 = \frac{U_1}{U_2} \cdot N_2 = 2000 \text{ vòng}$

Câu 18: Cộng hưởng $\Rightarrow P_{\max} = \frac{U^2}{R} = 144 \text{ W}$

Câu 19:

- Pha của dòng điện $\varphi_i = \varphi_L - \frac{\pi}{2} = 0$
- Cảm kháng $Z_L = 10 \Omega$; dung kháng $Z_C = 20 \Omega \Rightarrow Z = 10\sqrt{2} \Omega$
- $U_0 = I_0 \cdot Z = \frac{U_0 L}{Z_L} \cdot Z = 40 \text{ V}$
- Độ lệch pha của u và i: $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$
- Vậy $u = 40\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ V}$

Câu 20: $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$

Câu 21: Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

Câu 22: $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50 \text{ Hz}$

Câu 23: $f = \frac{np}{60} \Rightarrow p = \frac{60f}{n} = \frac{60 \cdot 50}{600} = 5$

Câu 24: q trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với i trong mạch LC

Câu 25: Chu kì dao động điện từ tự do: $T = 2\pi\sqrt{LC}$

Câu 26: $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC} = 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \sqrt{16 \cdot 10^{-6} \cdot 250 \cdot 10^{-12}} = 120 \text{ m}$

Câu 27: Chùm laze là chùm đơn sắc.

Câu 28:

$$4 \text{ vân liên tiếp} \rightarrow 3i = 3,6 \text{ mm} \Rightarrow i = 1,2 \text{ mm}$$

$$\lambda = \frac{ai}{D} = 0,6 \text{ }\mu\text{m}$$

Câu 29: Thuyết sóng ánh sáng **không** giải thích được nguyên tắc hoạt động của pin quang điện.

Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lục bằng ánh sáng đơn sắc màu lam và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát $\rightarrow$ Khoảng vân giảm xuống

Câu 31:

$$\text{Khoảng vân } i = \frac{\lambda D}{a} = 1,25 \text{ mm}$$

$$\text{Số vân sáng vùng giao thoa } n = 2\left[\frac{L}{2i}\right] + 1 = 9$$

Câu 32:

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{7,5 \cdot 10^{-19}} = 0,265 \text{ }\mu\text{m}$$

$$\lambda_3 = \frac{c}{f_3} = 0,5 \text{ }\mu\text{m} \rightarrow \text{Bức xạ gây ra hiện tượng quang điện là } \lambda_1$$

Câu 33: Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau.

Câu 34: $\lambda = \frac{hc}{E_m - E_n} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 10^8}{(-0,85 + 3,4) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,487 \text{ }\mu\text{m}$

Câu 35: Năng lượng photon của tia tử ngoại, tia hồng ngoại và ánh sáng tím lần lượt là ϵ_1 , ϵ_2 và ϵ_3 thì $\epsilon_1 > \epsilon_3 > \epsilon_2$.

Câu 36: Trong phản ứng hạt nhân đại lượng không bảo toàn: khối lượng

Câu 37:

$$\text{Sau 2 năm } m = m_0 2^{-\frac{t}{T}} = \frac{1}{3} m_0 \Rightarrow 2^{-\frac{2}{T}} = \frac{1}{3} \Rightarrow T = 1,262 \text{ năm}$$

$$\text{Sau 3 năm: } \frac{m'}{m_0} = 2^{-\frac{t'}{T}} = 2^{-\frac{3}{1,262}} = 0,192 \approx \frac{1}{5,2} \rightarrow \text{giảm 5,2 lần}$$

Câu 38: Số hạt nhân còn lại $N = N_0 \cdot \frac{2^{-t}}{T} \rightarrow$ Đồ thị giảm theo hàm lũy thừa.

Câu 39:

$$\Delta m = \frac{\Delta E}{c^2} \approx 0,507737u$$

$$\text{Mà } \Delta m = 27 \cdot m_p + 29m_n - m_{Co} \Rightarrow m_{Co} = 27 \cdot m_p + 29m_n - \Delta m = 55,94u$$

Câu 40:

$$\text{Số hạt U: } N = \frac{m}{A} N_A = \frac{119}{238} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 3,01 \cdot 10^{23} \text{ hạt}$$

1 hạt U chứa 146 hạt notron

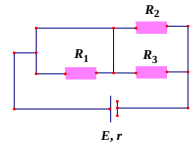
$$\Rightarrow 3,01.10^{23} \text{ hạt U chứa } 146.3,01.10^{23} = 4,4.10^{25}$$

Đề 2

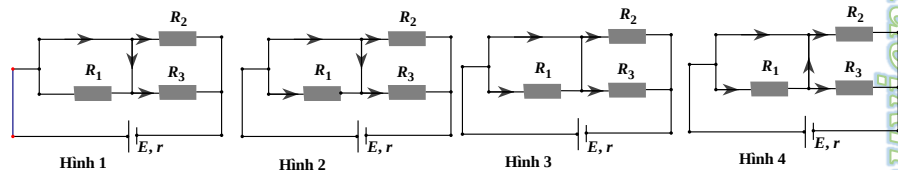
Câu 1: Một điện tích điểm q đặt tại O. Độ lớn cường độ điện trường do q gây ra tại điểm M là

- A. $E = 9.10^9 \frac{|q|}{OM}$. B. $E = 9.10^9 \frac{|q|}{OM^2}$. C. $E = 9.10^{-9} \frac{|q|}{OM^2}$. D. $E = 10^9 \frac{|q|}{OM}$.

Câu 2: Cho mạch điện như hình vẽ. Cho $R_1 = R_2 = R_3$, nguồn có suất điện động E và điện trở trong $r = 0,5R_1$. Biết dây nối có điện trở không đáng kể. Hình nào dưới đây biểu diễn đúng chiều của dòng điện chạy qua mạch?



- A. Hình 4
B. Hình 2
C. Hình 3
D. Hình 1



Câu 3: Trong công thức tính từ thông qua một khung dây, $\Phi = BS.\cos\alpha$, góc α là góc giữa

- A. véc-tơ cảm ứng từ và mặt phẳng khung dây
B. véc-tơ cảm ứng từ và trục quay của khung dây
C. véc-tơ pháp tuyến và mặt phẳng khung dây
D. véc-tơ cảm ứng từ và véc-tơ pháp tuyến của khung dây

Câu 4: Sự điều tiết của mắt thực chất là sự thay đổi

- A. chiết suất của thủy tinh thể B. vị trí của võng mạc
C. vị trí điểm vàng D. tiêu cự của thấu kính mắt

Câu 5: Lực kéo về tác dụng lên vật dao động điều hòa có độ lớn

- A. tỉ lệ với bình phương biên độ.
B. không đổi nhưng hướng thay đổi.
C. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.
D. thay đổi nhưng hướng không đổi.

Câu 6: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 80 N/m , dao động điều hòa với biên độ 10 cm . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 5 cm thì động năng của con lắc bằng

- A. $0,4 \text{ J}$. B. $0,3 \text{ J}$. C. $0,6 \text{ J}$. D. $0,1 \text{ J}$.

Câu 7: Điều kiện xảy ra cộng hưởng là:

- A. Chu kì của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kì riêng của hệ
B. Lực cưỡng bức phải lớn hơn hoặc bằng một giá trị F_0 nào đó
C. Tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ
D. Tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn nhiều tần số riêng của hệ

Câu 8: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 6\cos\omega t \text{ (cm)}$; $x_2 = 6\sqrt{3}\cos(\omega t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp là:

A. $\frac{\pi}{6}$

B. $-\frac{\pi}{6}$

C. $-\frac{\pi}{6}$

D. $\frac{\pi}{3}$

Câu 9: Tại cùng một vị trí, nếu chiều dài con lắc đơn giảm 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của nó:

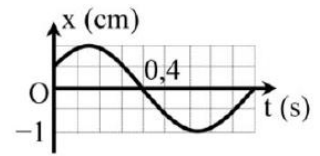
A. Tăng 2 lần

B. giảm 4 lần

C. tăng 4 lần

D. giảm 2 lần

Câu 10: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t của một vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là



A. 2,0 mm

B. 1,0 mm

C. 0,1 dm

D. 0,2 dm

Câu 11: Một vật dao động điều hòa trên một đoạn thẳng dài 4 cm với tần số 10 Hz. Lúc $t = 0$ vật ở vị trí cân bằng và bắt đầu đi theo chiều chiều dương quỹ đạo. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 2\cos(20\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm

B. $x = 2\cos(20\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm

C. $x = 4\cos(10t + \frac{\pi}{2})$ cm

D. $x = 4\cos(20\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm

Câu 12: Sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định, bước sóng dài nhất bằng:

A. Độ dài của dây

B. Khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng

C. Hai lần độ dài của dây

D. Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp hoặc hai bụng liên tiếp

Câu 13: Ta quan sát thấy hiện tượng gì trên sợi dây khi có sóng dừng?

A. tất cả các phần tử của dây đều đứng yên

B. Trên dây có những bụng sóng xen kẽ những nút sóng đứng yên

C. Tất cả các phần tử trên dây đều dao động với biên độ cực đại

D. Tất cả các phần tử trên dây đều chuyển động với cùng vận tốc

Câu 14: Hai nguồn sóng kết hợp tại S_1 và S_2 dao động theo phương trình $u_1 = u_2 = A\cos\omega t$. Giả sử khi truyền đi biên độ sóng không đổi. Một điểm M cách S_1 và S_2 lần lượt là d_1 và d_2 . Biên độ dao động tổng hợp tại M là:

A. $A_M = 2A \left| \cos \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right|$

B. $A_M = 2A \left| \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right|$

C. $A_M = A \left| \cos \frac{\pi(d_2 + d_1)}{\lambda} \right|$

D. $A_M = A \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$

Câu 15: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng tần số 16 Hz. Tại điểm M cách A, B lần lượt là 23,6 cm và 16,1 cm sóng có biên độ cực đại, giữa M và trung trực của AB có 2 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng:

A. 0,4 m/s

B. 0,04 m/s

C. 0,6 m/s

D. 0,3 m/s

Câu 16: Phương trình dao động của sóng tại nguồn O là $u_0 = 2\cos(100\pi t)$ (cm). Tốc độ truyền sóng là 10m/s. Coi biên độ sóng là không đổi khi truyền đi. Tại điểm M cách nguồn O một khoảng 0,3 m trên phương truyền sóng dao động theo phương trình:

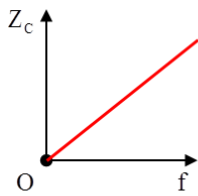
A. $u_M = 2\cos(100\pi t - 3\pi)$ (cm)

B. $u_M = 2\cos(100\pi t - 0,3)$ (cm)

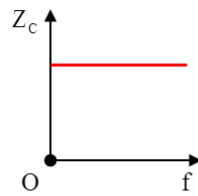
C. $u_M = -2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm)

D. $u_M = 2\cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3})$ (cm)

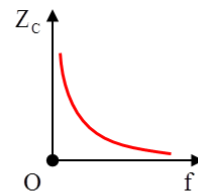
Câu 17: Hình vẽ nào dưới đây biểu diễn sự phụ thuộc dung kháng theo tần số f ?



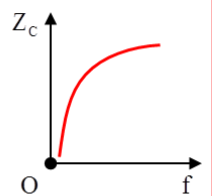
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 4.
B. Hình 1.
C. Hình 3.
D. Hình 2.

Câu 18: Một đoạn mạch điện gồm điện trở $R = 100 \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn thuần cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3) \text{ (V)}$. Biểu thức của cường độ dòng điện qua đoạn mạch là:

- A. $i = 2\cos(100\pi t - \pi/2) \text{ (A)}$.
B. $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3) \text{ (A)}$.
C. $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ (A)}$.
D. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/12) \text{ (A)}$.

Câu 19: Với cùng một công suất cần truyền tải, nếu tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi lên 10 lần thì công suất hao phí trên đường dây

- A. giảm 10 lần. B. tăng 100 lần. C. tăng 10 lần. D. giảm 100 lần.

Câu 20: Hiệu điện thế $u = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (V)}$ có pha tại thời điểm t là

- A. $100\pi t$. B. $100\pi t + \frac{\pi}{4}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $50\pi t$

Câu 21: Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần $R = 50 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$. Để điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là:

- A. 100Ω . B. 150Ω . C. 50Ω . D. 200Ω .

Câu 22: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm hai cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số 40 Hz và giá trị hiệu dụng $100\sqrt{2} \text{ V}$. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là $\frac{5}{\pi} \text{ mWb}$. Số vòng dây trong mỗi cuộn dây của phần ứng là

- A. 500 vòng. B. 200 vòng. C. 250 vòng. D. 400 vòng.

Câu 23: Người ta truyền một công suất 500 kW từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Biết công suất hao phí trên đường dây là 5 kW, điện áp hiệu dụng ở trạm phát là 50 kV. Coi hệ số công suất của mạch truyền tải điện bằng 1. Điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là

- A. 55Ω . B. 45Ω . C. 40Ω . D. 50Ω .

Câu 24: Một mạch dao động gồm tụ C và cuộn cảm $L = 5 \mu\text{H}$. Tần số dao động riêng của mạch là $f = 100 \text{ MHz}$. Cho $\pi^2 = 10$. Tính điện dung C của tụ điện.

- A. $0,5 \text{ pF}$ B. 2 pF C. 50 pF D. $0,2 \text{ pF}$

Câu 25: Đặc điểm nào sau đây **không phải** là đặc điểm chung của sóng cơ và sóng điện từ ?

- A. là sóng ngang B. truyền được trong chân không
C. mang năng lượng D. bị nhiễu xạ khi gặp vật cản

Câu 26: Một khung dao động gồm một cuộn dây L và tụ điện C thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $q_0 = 4.10^{-8} \text{ C}$ và cường độ dòng điện cực đại trong khung là $I_0 = 31,4 \text{ mA}$. Lấy $\pi = 3,14$. Chu kỳ dao động của khung dao động là

- A. 2.10^{-6} s B. 8.10^{-6} s C. 4.10^{-6} s D. 16.10^{-6} s

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là $1,2 \text{ mm}$. Trong khoảng giữa hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt 2 mm và $4,5 \text{ mm}$, quan sát được

- A. 2 vân sáng và 1 vân tối. B. 3 vân sáng và 2 vân tối.
C. 2 vân sáng và 2 vân tối. D. 2 vân sáng và 3 vân tối.

Câu 28: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Các vật ở nhiệt độ trên 2000° C chỉ phát ra tia hồng ngoại.
B. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.
C. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
D. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.

Câu 29: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 . Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2 . Tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ bằng

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{6}{5}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{5}{6}$

Câu 30: Hiện tượng nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng

- A. luôn truyền thẳng. B. có tính chất hạt. C. có tính chất sóng. D. là sóng dọc.

Câu 31: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m . Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$ và $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là $5,5 \text{ mm}$ và 22 mm . Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

- A. 4. B. 5. C. 2. D. 3.

Câu 32: Bước sóng giới hạn của kim loại là $\lambda_0 = 662,5 \text{ nm}$. Cho $h = 6,625.10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Công thoát của kim loại đó là:

- A. 3.10^{-19} eV B. $1,875 \text{ eV}$ C. $1,75 \text{ eV}$ D. $3,2.10^{-19} \text{ eV}$

Câu 33: Chọn câu trả lời đúng. Giới hạn quang điện của Natri là $0,5 \mu\text{m}$. Công thoát của kẽm lớn hơn của Natri là 1,4 lần. Giới hạn quang điện của kẽm:

- A. $0,7 \mu\text{m}$. B. $0,36 \mu\text{m}$ C. $0,9 \mu\text{m}$ D. $0,76 \mu\text{m}$

Câu 34: Ánh sáng có bước sóng $0,40 \mu\text{m}$ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở chất nào dưới đây?

- A. Kẽm B. Đồng C. Bạc D. Kali

Câu 35: Cho bán kính Bo là $5,3.10^{-11} \text{ m}$. Ở quỹ đạo dừng N, electron chuyển động với quỹ đạo có chiều dài là

- A. $5,33 \text{ nm}$ B. $0,33 \text{ nm}$ C. $2,99 \text{ nm}$ D. $1,33 \text{ nm}$

Câu 36: Một chất phóng xạ được khảo sát bằng ống Geiger – Muller gắn với một máy đếm xung. Kết quả được ghi lại như bảng dưới đây.

Thời gian (phút)	1	2	3	4	5	6	7	8
Số ghi	5015	8026	9016	9401	9541	9802	9636	9673

Vì sơ ý nên một trong các số ghi lại bị sai, số sai đó nằm ở phút thứ mấy?

- A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

Câu 37: Trong phản ứng hạt nhân. Trường hợp nào sau đây số proton **không** được bảo toàn?

- A. Phóng xạ α B. phản ứng phân hạch C. Phóng xạ β D. Phản ứng nhiệt hạch

Câu 38: Người ta dùng C^{14} để đo tuổi cổ vật nào sau đây?

- A. Tượng cổ bằng vàng. B. Tượng cổ bằng đồng. C. Tượng cổ bằng gỗ. D. Tượng cổ bằng đá.

Câu 39: Hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$ có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của neutron $m_n = 1,0087\text{u}$, khối lượng của proton $m_p = 1,0073\text{u}$, $1\text{u} = 931\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$ là

- A. 63,2152 MeV. B. 0,6321 MeV. C. 632,1531 MeV. D. 6,3215 MeV.

Câu 40: Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 20 ngày đêm. Hỏi sau bao lâu thì 75% hạt nhân bị phân rã?

- A. 30 ngày B. 20 ngày C. 50 ngày D. 40 ngày

Câu 41: Một hạt α bắn vào hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ đứng yên, tạo ra neutron và hạt X. Cho: $m_\alpha = 4,0016\text{u}$; $m_n = 1,00866\text{u}$; $m_{\text{Al}} = 26,9744\text{u}$; $m_X = 29,9701\text{u}$; $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Các hạt neutron và X có động năng là 4 MeV và 1,8 MeV. Động năng của hạt α là

- A. 3,23 MeV B. 5,8 MeV C. 7,8 MeV D. 8,37 MeV

Đề 3

Câu 1: Hai quả cầu nhỏ mang hai điện tích có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 10 cm trong chân không thì tác dụng lên nhau một lực là $9 \cdot 10^{-3}\text{ N}$. Xác định điện tích của hai quả cầu đó?

- A. 10^{-7} C B. $\pm 10^{-7}\text{ C}$ C. -10^{-7} C D. 10^{-13} C

Câu 2: Để trang trí người ta dùng các bóng đèn 12 V – 6 W mắc nối tiếp vào mạng điện có hiệu điện thế 240 V. Để các bóng đèn sáng bình thường thì số bóng đèn phải sử dụng là

- A. 4 bóng B. 2 bóng C. 40 bóng D. 20 bóng

Câu 3: Suất điện động cảm ứng trong một mạch kín được xác định theo công thức:

- A. $e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. B. $e_c = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. C. $e_c = \Delta\Phi \cdot \Delta t$. D. $e_c = -\Delta\Phi \cdot \Delta t$.

Câu 4: Khi một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất nhỏ sang môi trường có chiết suất lớn thì

- A. trong mọi trường hợp luôn có tia truyền qua mặt phân cách sang môi trường bên kia
B. tia sáng luôn bị khúc xạ tại mặt phân cách
C. góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới
D. góc khúc xạ luôn nhỏ hơn góc tới

Câu 5: Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là $x_1 = A_1 \cos \omega t$ (cm) và $x_2 = A_2 \sin \omega t$ (cm). Biết $64x_1^2 + 36x_2^2 = 48^2$ (cm²). Tại thời điểm t, vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ $x_1 = 3\text{ cm}$ với vận tốc $v_1 = -18\text{ cm/s}$. Khi đó vật thứ hai có tốc độ bằng

- A. 8 cm/s. B. $8\sqrt{3}\text{ cm/s}$. C. 24 cm/s. D. $24\sqrt{3}\text{ cm/s}$.

Câu 6: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 200 g và lò xo nhẹ có độ cứng 80 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 100 cm/s. B. 60 cm/s. C. 80 cm/s. D. 40 cm/s.

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng $m = 200\text{g}$ thì chu kỳ dao động của con lắc là 2s . Để chu kỳ con lắc là 1s thì khối lượng m bằng

- A. 50 g. B. 100 g. C. 800 g. D. 200 g.

Câu 8: Một bạn học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kỳ dao động của con lắc đơn bằng cách xác định khoảng thời gian để con lắc thực hiện được 10 dao động toàn phần. Kết quả 4 lần đo liên tiếp của bạn học sinh này là: $21,2\text{ s}$; $20,2\text{ s}$; $20,9\text{ s}$; $20,0\text{ s}$. Biết sai số tuyệt đối khi dùng đồng hồ này là $0,2\text{ s}$ (bao gồm sai số ngẫu nhiên khi bấm và sai số dụng cụ). Theo kết quả trên thì cách viết giá trị của chu kỳ T nào sau đây là đúng nhất?

- A. $T = 2,06 \pm 0,2\text{s}$ B. $T = 2,13 \pm 0,02\text{s}$ C. $T = 2,00 \pm 0,02\text{s}$ D. $T = 2,06 \pm 0,02\text{s}$

Câu 9: Đơn vị của tần số góc là

- A. rad/s. B. m/s^2 . C. m/s. D. rad/s^2 .

Câu 10: Dao động tắt dần

- A. có biên độ không đổi theo thời gian. B. luôn có lợi.
C. luôn có hại. D. có biên độ giảm dần theo thời gian.

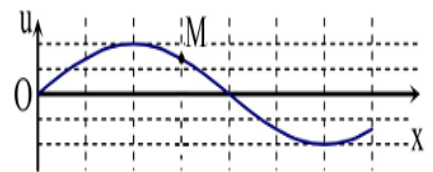
Câu 11: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là: $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. Biên độ dao động tổng hợp của hai động này là

- A. $A = A_1 + A_2$. B. $A = |A_1 - A_2|$ C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$. D. $A = \sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$.

Câu 12: Khi tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ thành phần a và a , được biên độ tổng hợp là $2a$. Hai dao động thành phần đó.

- A. vuông pha với nhau B. cùng pha với nhau C. lệch pha π D. lệch pha $\frac{\pi}{6}$

Câu 13: Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox . Tại thời điểm t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử dây tại M và O dao động lệch pha nhau



- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{3\pi}{4}$ D. $\frac{2\pi}{3}$

Câu 14: Sóng siêu âm

- A. truyền được trong chân không B. không truyền được trong chân không
C. truyền trong không khí nhanh hơn trong thép D. truyền trong thép chậm hơn trong nước

Câu 15: Một sợi dây thẳng dài có đầu O dao động với tần số f , vận tốc truyền sóng là 50 (cm/s) . Người ta đo được khoảng cách giữa hai điểm gần nhất dao động ngược pha cách nhau là 40 cm . Tìm tần số:

- A. $2,5\text{ Hz}$ B. $0,625\text{ Hz}$ C. 5 Hz D. 10 Hz

Câu 16: Biết mức cường độ âm của 1 âm tại một điểm tăng thêm 30 dB . Hỏi cường độ âm của âm đó tăng lên gấp bao nhiêu lần?

- A. 1550 lần B. 1000 lần C. 2000 lần D. 3000 lần

Câu 17: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Giá trị của φ bằng

A. $\frac{3\pi}{4}$

B. $\frac{\pi}{2}$

C. $-\frac{\pi}{2}$

D. $-\frac{3\pi}{4}$

Câu 18: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng Z_L , dung kháng Z_C (với $Z_C \neq Z_L$) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị R_0 thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại P_{MAX} , khi đó:

A. $R = \frac{Z_L}{Z_C}$

B. $R_0 = |Z_L - Z_C|$

C. $R_0 = \frac{Z_L Z_C}{2}$

D. $R_0 = |Z_L + Z_C|$

Câu 19: Động cơ điện xoay chiều là thiết bị điện biến đổi

A. điện năng thành cơ năng

B. điện năng thành hóa năng

C. cơ năng thành nhiệt năng

D. điện năng thành quang năng

Câu 20: Trong mạch RLC, khi $Z_L = Z_C$ khẳng định nào sau đây là sai:

A. điện áp hiệu dụng hai đầu R đạt cực đại

B. cường độ dòng điện hiệu dụng đạt cực đại

C. điện áp trên hai đầu cuộn cảm và trên tụ điện đạt cực đại

D. hệ số công suất đạt cực đại

Câu 21: Một khung dây có từ thông dạng: $\Phi = 4.10^{-3} \cdot \cos 4\pi t$ (Wb). Tìm suất điện động cực đại của khung.

A. 8π (mV)

B. 16π (mV)

C. 4π (mV)

D. 2π (mV)

Câu 22: Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ được tính theo công thức

A. $I = I_0 \sqrt{2}$

B. $I = \frac{I_0}{2}$

C. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

D. $I = \frac{\sqrt{2}}{I_0}$

Câu 23: Cuộn thứ cấp của một máy biến áp có 1600 vòng, cuộn sơ cấp có 400 vòng. Bỏ qua hao phí máy biến áp. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp là 200 V. Tìm điện áp hiệu dụng 2 đầu cuộn sơ cấp.

A. 50 V

B. 60 V

C. 100 V

D. 120 V

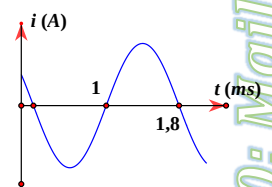
Câu 24: Dòng điện trong mạch LC lí tưởng có đồ thị phụ thuộc vào thời gian như hình vẽ bên. Chu kì của mạch dao động này có giá trị

A. 1,8 ms.

B. 0,8 ms.

C. 1,6 ms.

D. 1,0 ms.



Câu 25: Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ mH và tụ điện

có điện dung $\frac{4}{\pi}$ nF. Tần số dao động riêng của mạch là:

A. 5.10^5 Hz

B. $2,5.10^6$ Hz

C. $5\pi.10^6$ Hz

D. $2,5.10^5$ Hz

Câu 26: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 μ H và tụ điện có điện dung 9 μ F. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ điện giảm từ giá trị cực đại Q_0 xuống còn $\frac{Q_0}{2}$ là:

A. $5\pi.10^{-7}$ s.

B. 5.10^{-7} s.

C. $\pi.10^{-6}$ s.

D. 10^{-6} s.

Câu 27: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng 0,38 μ m. Ánh sáng này có màu

A. vàng

B. đỏ

C. lục

D. tím

Câu 28: Trong máy quang phổ bộ phận có tác dụng tạo ra các chùm sáng đơn sắc song song lệch theo các hướng khác nhau là:

- A. Ống chuẩn trực. B. Lăng kính. C. Thấu kính hội tụ. D. Buồng ảnh.

Câu 29: Khoảng cách giữa hai khe S_1, S_2 trong thí nghiệm giao thoa khe Young là 1 mm, khoảng cách từ màn đến hai khe bằng 3m, khoảng cách giữa 10 vân sáng liên tiếp trên màn là 16,2 mm, bước sóng của ánh sáng làm thí nghiệm là:

- A. 0,54 μm . B. 5.10^{-6}m . C. 0,5 μm . D. 0,6 μm .

Câu 30: Khi nghiên cứu quang phổ của các chất, chất nào dưới đây khi bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì không phát ra quang phổ liên tục?

- A. Chất khí ở áp suất lớn. B. Chất khí ở áp suất thấp.
C. Chất lỏng. D. Chất rắn.

Câu 31: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m, bước sóng của ánh sáng đơn sắc chiếu đến hai khe là 0,55 μm . Hệ vân trên màn có khoảng cách từ vân trung tâm đến vân tối gần vân trung tâm nhất là

- A. 0,55 mm. B. 1,1 mm. C. 1,0 mm. D. 2,2 mm.

Câu 32: Nguyên tử hydro quỹ đạo K có bán kính $0,53.10^{-10}\text{m}$. Tìm bán kính của quỹ đạo O:

- A. $0,106.10^{-10}\text{m}$ B. $2,65.10^{-10}\text{m}$ C. $8,48.10^{-10}\text{m}$ D. $13,25.10^{-10}\text{m}$

Câu 33: Nguồn laze hoạt động dựa trên hiện tượng:

- A. cảm ứng điện từ. B. phát quang của hóa chất.
C. phát xạ cảm ứng. D. hội tụ ánh sáng khi đi qua thấu kính.

Câu 34: Hiện tượng phát quang của đèn ống để thấp sáng (đèn huỳnh quang) là:

- A. điện - phát quang. B. hóa - phát quang. C. catod - phát quang. D. quang – phát quang.

Câu 35: Một nguồn phát sáng, phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,56 \mu\text{m}$; công suất của nguồn phát sáng này là 4 mW. Số photon do nguồn này phát ra trong hai phút bằng

- A. $1,35.10^{18}$ photon. B. $6,78.10^{17}$ photon. C. 18.10^{18} photon. D. $1,13.10^{16}$ photon.

Câu 36: Hạt nhân Nêon $^{20}_{10}\text{Ne}$ có khối lượng $m_{\text{Ne}} = 19,987\text{u}$; $1\text{u} = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$. Năng lượng nghỉ của hạt nhân đó có giá trị:

- A. 12,86354MeV B. 186,1798MeV C. 18617,89MeV D. 12863,54MeV

Câu 37: Trong phản ứng hạt nhân: $^{19}_9\text{F} + p \rightarrow ^{16}_8\text{O} + X$, hạt X là:

- A. Pôzitron B. Hạt α C. Electron D. Prôtôn

Câu 38: Chọn câu trả lời đúng: Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ là 4 năm. Sau hai năm tỉ số giữa số hạt nhân còn lại và số hạt nhân ban đầu là

- A. 0,242 B. 0,082 C. 0,558 D. 0,707

Câu 39: Hạt $^{60}_{27}\text{Co}$ có cấu tạo gồm:

- A. 27 prôtôn và 33 notron B. 27 prôtôn và 60 notron
C. 33 prôtôn và 27 notron D. 33 prôtôn và 27 notron

Câu 40: Cho phản ứng hạt nhân: $^{23}_{11}\text{Na} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{20}_{10}\text{Ne}$. Khối lượng các hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$; $^{20}_{10}\text{Ne}$; ^4_2He ; ^1_1H lần lượt là 22,9837 u; 19,9869 u; 4,0015 u; 1,0073 u và $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Trong phản ứng này, năng lượng

- A. Thu vào là 3,4524 MeV B. Tỏa ra là 2,4219 MeV

C. Tỏa ra là 3,4524 MeV

D. Thu vào là 2,4219 MeV

Đề 4

Câu 1: Một điện tích $q > 0$ di chuyển một đoạn d theo hướng một đường sức của điện trường đều có cường độ điện trường là E thì công của lực điện trường thực hiện là

A. $\frac{Eq}{d}$

B. qEd

C. $\frac{Ed}{q}$

D. $-qEd$

Câu 2: Hệ số nhiệt điện trở α có đơn vị đo là

A. Ω^{-1}

B. K^{-1}

C. $\Omega.m$

D. $V.K^{-1}$

Câu 3: Dây dẫn mang dòng điện không tương tác với

A. các điện tích chuyển động.

B. nam châm đứng yên.

C. các điện tích đứng yên.

D. nam châm chuyển động.

Câu 4: Trên vành của một kính lúp có ghi x2,5. Dựa vào kí hiệu này, ta xác định được

A. tiêu cự của thấu kính hội tụ làm kính lúp bằng 2,5 cm.

B. độ bội giác của kính lúp bằng 2,5 khi mắt ngắm chừng ở điểm cực cận cách mắt 25 cm.

C. tiêu cự của thấu kính hội tụ làm kính lúp bằng 10 cm.

D. độ tụ của thấu kính hội tụ làm kính lúp bằng +2,5 điốp.

Câu 5: Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không đàn, dài 64 cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Chu kì dao động của con lắc là

A. 1 s.

B. 2 s.

C. 0,5 s.

D. 1,6 s.

Câu 6: Một vật nhỏ khối lượng 100 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số 5 Hz. Lấy $\pi^2 = 10$. Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng

A. 8 N.

B. 2 N.

C. 6 N.

D. 4 N.

Câu 7: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) và $x_2 = 12\cos(100\pi t)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

A. 13 cm.

B. 8,5 cm.

C. 17 cm.

D. 7 cm.

Câu 8: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(8\pi t + \frac{\pi}{6})$, với x tính bằng cm, t tính bằng s. Chu kì dao động của vật là

A. $\frac{1}{2}$ s.

B. $\frac{1}{4}$ s.

C. $\frac{1}{8}$ s.

D. 4s.

Câu 9: Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20 cm với tần số góc 6 rad/s. Cơ năng của vật dao động này là

A. 18 J.

B. 0,018 J.

C. 0,036 J.

D. 36 J.

Câu 10: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi cân bằng lò xo dãn một đoạn 4 cm, $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đó là bao nhiêu giây?

A. 0,2 s

B. 0,3 s

C. 0,4 s

D. 0,5 s

Câu 11: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có biểu thức là:

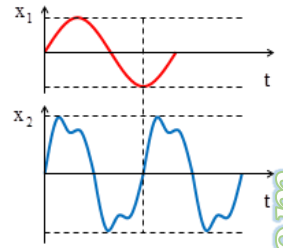
A. $v = A\sin(\omega t + \varphi)$

B. $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$

C. $v = -\omega A\cos(\omega t + \varphi)$

D. $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$

Câu 12: Đồ thị dao động âm hai dụng cụ phát ra biểu diễn như hình vẽ. Ta có kết luận



- A. âm 1 là nhạc âm, âm 2 là tạp âm
 B. hai âm có cùng âm sắc
 C. độ to của âm 2 lớn hơn âm 1
 D. độ cao của âm 2 lớn hơn âm 1

Câu 13: Trên 1 sợi dây dài 90 cm hai đầu cố định, có sóng dừng, trên dây có 12 bụng sóng, bước sóng của sóng trên dây là

- A. 18 cm B. 15 cm C. 9 cm D. 7,5 cm

Câu 14: Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí, một học sinh đo được bước sóng của sóng âm là (75 ± 1) (cm), tần số dao động của âm thoa là (440 ± 10) (Hz). Tốc độ truyền âm tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $330,0 \pm 11,0$ (m/s). B. $330,0 \pm 11,9$ (cm/s).
 C. $330,0 \pm 11,0$ (cm/s). D. $330,0 \pm 11,9$ (m/s).

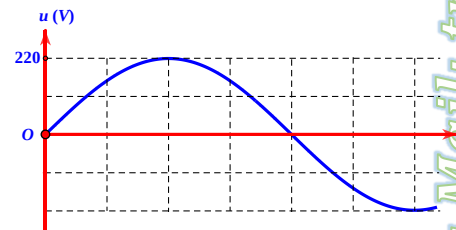
Câu 15: Một sóng âm có độ cao ứng với tần số âm cơ bản là 5000 Hz. Âm này có âm sắc và gồm nhiều họa âm. Họa âm thứ 4 có tần số bằng

- A. 1250 Hz B. $5 \cdot 10^4$ Hz C. $2 \cdot 10^4$ Hz D. $5 \cdot 10^7$ Hz

Câu 16: Một người đứng cách nguồn âm một khoảng d thì cường độ âm là I . Khi người đó tiến ra xa nguồn âm thêm một đoạn 30 m thì cường độ âm là $I' = \frac{I}{4}$. Khoảng cách d ban đầu

- A. 7,5 m B. 15 m C. 30 m D. 60 m

Câu 17: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp xoay chiều u ở hai đầu một đoạn mạch vào thời gian t . Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch bằng



- A. $110\sqrt{2}$ V B. $220\sqrt{2}$ V
 C. 220 V D. 220 V

Câu 18: Một máy biến áp có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là

- A. 20 V. B. 40 V. C. 10 V. D. 500 V.

Câu 19: Một mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, trong đó $R = 50 \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định có điện áp hiệu dụng $U = 120$ V thì lệch pha với u một góc 60° . Công suất của mạch là

- A. 36 W. B. 72 W. C. 144 W. D. 288 W.

Câu 20: Một đoạn mạch RLC không phân nhánh có $R = 100\Omega$, $L = \frac{2}{\pi}$ H (thuần cảm) và $C = \frac{100}{\pi} \mu\text{F}$. Biết tần số của dòng điện qua đoạn mạch là 50 Hz. Tổng trở của đoạn mạch là

- A. $100\sqrt{2} \Omega$ B. 400Ω C. $100\sqrt{5} \Omega$. D. 300Ω

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ với U_0 và ω đều không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 80 V, hai đầu cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

- A. 140 V. B. 100 V. C. 220 V. D. 260 V.

Câu 22: Cường độ dòng điện qua một tụ điện có điện dung $C = \frac{250}{\pi} \mu\text{F}$, có biểu thức $i = 10\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A).

Điện áp giữa hai bản tụ điện có biểu thức là

- A. $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V) B. $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V)
C. $u = 400\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V) D. $u = 300\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V)

Câu 23: Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch xoay chiều AB là $i = 4 \cos(100\pi t + \pi)$ (A). Tại thời điểm $t = 0,325$ s cường độ dòng điện trong mạch có giá trị

- A. $i = 4$ A. B. $i = 2\sqrt{2}$ A C. $i = \sqrt{2}$ A. D. $i = 0$

Câu 24: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và điện áp 2 đầu cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. luôn ngược pha nhau. B. luôn cùng biên độ. C. luôn cùng pha nhau. D. luôn vuông pha nhau.

Câu 25: Trong mạch dao động lý tưởng có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của một bản tụ là q_0 và dòng điện cực đại qua cuộn cảm là I_0 . Khi dòng điện qua cuộn cảm bằng $\frac{I_0}{n}$ (với $n > 1$) thì điện tích của tụ có độ lớn

- A. $q_0 \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}$ B. $\frac{q_0}{\sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}}$ C. $q_0 \sqrt{1 - \frac{2}{n^2}}$ D. $\frac{q_0}{\sqrt{1 - \frac{2}{n^2}}}$

Câu 26: rong sơ đồ của một máy phát thanh vô tuyến, không có mạch (tầng)

- A. tách sóng. B. khuếch đại. C. phát dao động cao tần. D. biến điệu.

Câu 27: Tia X có bước sóng

- A. lớn hơn tia tử ngoại. B. lớn hơn tia hồng ngoại.
C. nhỏ hơn tia tử ngoại. D. không thể đo được.

Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm, khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 3 m. Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 5 ở hai phía của vân sáng trung tâm là

- A. 12,0 mm. B. 6,0 mm. C. 9,6 mm. D. 24,0 mm.

Câu 29: Bức xạ có bước sóng trong khoảng từ 10^{-9} m đến $3,8 \cdot 10^{-7}$ m là

- A. tia X. B. tia tử ngoại. C. tia hồng ngoại. D. ánh sáng nhìn thấy.

Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,5 μm . B. 0,4 μm . C. 0,6 μm . D. 0,7 μm .

Câu 31: Quang phổ liên tục

- A. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

B. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

C. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.

D. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

Câu 32: Công thoát electron ra khỏi một kim loại là $A = 3,549 \text{ eV}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

A. $0,35 \mu\text{m}$.

B. $0,25 \mu\text{m}$.

C. $0,45 \mu\text{m}$.

D. $0,65 \mu\text{m}$.

Câu 33: Một đám nguyên tử hydro đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng P. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch ?

A. 3.

B. 15.

C. 6.

D. 12.

Câu 34: Trong nguyên tử hydro, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hydro, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 4,77 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

A. L.

B. O.

C. N.

D. M.

Câu 35: Pin quang điện có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

A. Quang phát quang.

B. quang điện ngoài.

C. quang điện trong.

D. nhiệt điện

Câu 36: Poloni Po^{210} có tính phóng xạ alpha và biến thành chì Pb^{206} , chu kỳ bán rã 138 ngày. Lượng chì hình thành sau 414 ngày từ 2,1g ban đầu là

A. 1,8025g

B. 0,7g

C. 18,025g

D. 2,06g

Câu 37: Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã T. Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

A. $0,5T$.

B. $3T$.

C. $2T$.

D. T.

Câu 38: Cho $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} / \text{mol}$ và điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Tổng số điện tích dương có trong $4g \text{ } ^{16}_8\text{O}$ là

A. 24 088 C

B. 192 704 C

C. 385 408 C

D. 482 122 C

Câu 39: Chọn câu đúng. Hạt nhân liti có 3 proton và 4 neutron. Hạt nhân này có kí hiệu như thế nào:

A. ^3_3Li

B. ^4_3Li

C. ^7_3Li

D. ^3_4Li

Câu 40: Mẫu nguyên tử Bohr khác mẫu nguyên tử Rutherford ở điểm nào ?

A. Mô hình nguyên tử có hạt nhân

B. Hình dạng quỹ đạo của các electron

C. Trạng thái có năng lượng ổn định

D. Biểu thức của lực hút giữa hạt nhân và electron

Đề 5

Câu 1: Có hai điện tích điểm q_1 và q_2 , chúng đẩy nhau. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $q_1 < 0$ và $q_2 > 0$.

B. $q_1 > 0$ và $q_2 < 0$.

C. $q_1 \cdot q_2 < 0$.

D. $q_1 \cdot q_2 > 0$.

Câu 2: Trong các dung dịch điện phân điện phân, các ion mang điện tích âm là

A. gốc axit và ion kim loại.

B. gốc axit và gốc bazơ.

C. ion kim loại và bazơ.

D. chỉ có gốc bazơ.

Câu 3: Nếu đổi cả chiều dòng điện qua đoạn dây dẫn và cả chiều của đường sức từ thì lực từ tác dụng lên dây dẫn

A. có chiều ngược lại với ban đầu.

B. có chiều không đổi.

C. có phương vuông góc với phương ban đầu.

D. triệt tiêu.

Câu 4: Một người sử dụng kính thiên văn để ngắm chừng ở vô cực. Vật kính có tiêu cự 1 m, vật kính và thị kính cách nhau 104 cm. Số bội giác của kính là?

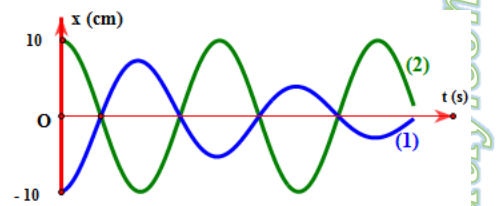
A. 25.

B. 10.

C. 10,4.

D. 15.

Câu 5: Hai chất điểm dao động có li độ phụ thuộc theo thời gian được biểu diễn tương ứng bởi hai đồ thị (1) và (2) như hình vẽ. Nhận xét nào dưới đây đúng khi nói về dao động của hai chất điểm?



A. Hai chất điểm đều dao động điều hòa với cùng chu kỳ.

B. Đồ thị (1) biểu diễn chất điểm dao động tắt dần cùng chu kỳ với chất điểm còn lại.

C. Hai chất điểm đều dao động điều hòa và cùng pha ban đầu.

D. Đồ thị (1) biểu diễn chất điểm dao động cưỡng bức với tần số ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động của chất điểm còn lại.

Câu 6: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, vật nặng dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Động năng của vật khi nó có li độ bằng 3 cm bằng:

A. 0,08 J

B. 0,8 J

C. 8 J

D. 800 J

Câu 7: Tại một nơi xác định, chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với:

A. Gia tốc trọng trường

B. Chiều dài con lắc

C. Căn bậc hai gia tốc trọng trường

D. Căn bậc hai chiều dài con lắc

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 0,4 \text{ kg}$ và một lò xo có độ cứng $k = 80 \text{ N/m}$. Con lắc dao động điều hòa với biên độ bằng 0,1 m. Hỏi tốc độ con lắc khi qua vị trí cân bằng?

A. 0 m/s

B. 1,4 m/s

C. 2 m/s

D. 3,4 m/s

Câu 9: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có biểu thức là:

A. $v = -\omega A \cos(\omega t + \varphi)$ B. $v = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$ C. $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$ D. $v = \omega^2 A \cos(\omega t + \varphi + \pi)$

Câu 10: Li độ và gia tốc của một vật dao động điều hòa luôn biến thiên điều hòa cùng tần số và:

A. Cùng pha với nhau

B. lệch pha nhau

C. lệch pha nhau

D. ngược pha nhau

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hòa có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 30 cm. Biên độ dao động của chất điểm là bao nhiêu?

A. 30 cm

B. 15 cm

C. -15 cm

D. 7,5 cm

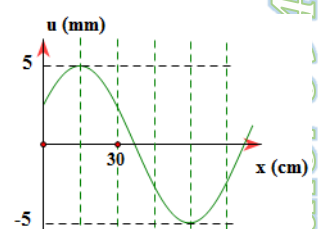
Câu 12: Một sóng cơ đang truyền theo chiều dương của trục Ox như hình vẽ. Bước sóng là

A. 120 cm

B. 60 cm

C. 30 cm

D. 90 cm



Câu 13: Dùng một âm thoa phát ra âm có tần số $f = 100 \text{ Hz}$, người ta tạo ra tại hai

điểm A và B trên mặt nước hai nguồn sóng có cùng biên độ, cùng pha. Khoảng cách $AB = 2,5 \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s . Số điểm dao động với biên độ cực đại trong đoạn AB là:

C. 3

B. 4

C. 6

D. 7

Câu 14: Sắp xếp tốc độ truyền sóng tăng dần khi sóng truyền lần lượt qua các môi trường:

A. Rắn, khí, lỏng

B. Khí, rắn, lỏng

C. Khí, lỏng, rắn

D. Rắn, lỏng, khí

Câu 15: Đo tốc độ truyền sóng trên sợi dây đàn hồi bằng cách bố trí thí nghiệm sao cho có sóng dừng trên sợi dây. Tần số sóng hiển thị trên máy phát tần $f = 1000\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$. Đo khoảng cách giữa 3 nút sóng liên tiếp cho kết quả $d = 20\text{ cm} \pm 0,1\text{ cm}$. Kết quả đo vận tốc v là

A. $v = 20000\text{ cm/s} \pm 0,6\%$ B. $v = 20000\text{ cm/s} \pm 6\%$ C. $v = 20000\text{ cm/s} \pm 6\%$ D. $v = 2000\text{ cm/s} \pm 6\%$

Câu 16: Một sợi dây đầu A cố định, đầu B tự do có sóng dừng với bước sóng bằng 8 cm. Chiều dài sợi dây bằng 18 cm. Trên dây có bao nhiêu nút sóng và bụng sóng:

A. 5 nút sóng và 5 bụng sóng.

B. 4 nút sóng và 4 bụng sóng.

C. 5 nút sóng và 4 bụng sóng.

D. 3 nút sóng và 4 bụng sóng.

Câu 17: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn cảm là:

A. $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(\text{A})$ B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(\text{A})$ C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(\text{A})$ D. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(\text{A})$

Câu 18: Trong mạch điện xoay chiều chỉ có tụ C:

A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có biểu thức: $I = \frac{U}{C\omega}$

B. Dung kháng của tụ điện tỉ lệ thuận với tần số dòng điện

C. Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch luôn trễ pha so với cường độ dòng điện

D. Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch luôn sớm pha so với cường độ dòng điện

Câu 19: Giá trị hiệu dụng của điện áp trên một đoạn mạch điện xoay chiều là 220 V. Biên độ dao động của điện áp trên đoạn mạch đó là:

A. 110 V

B. 220 V

C. $\frac{220}{\sqrt{2}}$ VD. $220\sqrt{2}$ V

Câu 20: Điện áp hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)(\text{V})$ và cường độ dòng điện trong mạch $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t)(\text{A})$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 200 W.

B. 400 W.

C. 600 W.

D. 800 W.

Câu 21: Công thức nào sau đây dùng để tính hệ số công suất của đoạn mạch điện xoay chiều gồm R, C mắc nối tiếp nhau ?

A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\frac{1}{\omega C})^2}}$ B. $\frac{R}{\omega C}$ C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - (\frac{1}{\omega C})^2}}$ D. $\frac{-\omega C}{R}$

Câu 22: Cường độ dòng điện giữa hai đầu của một đoạn mạch xoay chiều gồm tụ điện $C = 200/\pi$ (μF) mắc nối tiếp với điện trở $R = 50\ \Omega$ có biểu thức $i = 4\cos(100\pi t + \pi/6)(\text{A})$. Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 400\cos(100\pi t + \pi/12)(\text{V})$ B. $u = 400\cos(100\pi t - 5\pi/12)(\text{V})$ C. $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/12)(\text{V})$ D. $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - 5\pi/12)(\text{V})$

Câu 23: Một máy biến áp có số vòng dây ở cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là 100 vòng và 1000 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp $u = 10\sqrt{2}\cos\omega(t)(V)$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

- A. 1 V B. 100 V C. 2 V D. 200 V

Câu 24: Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là U_0 và I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$ thì độ lớn điện áp giữa hai bản tụ điện là:

- A. $\frac{3}{4}U_0$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}U_0$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}U_0$ D. $\frac{1}{4}U_0$

Câu 25: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm không đổi và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện trở của dây dẫn không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Khi điện dung có giá trị $C_2 = 4C_1$ thì tần số dao động điện từ riêng trong mạch là:

- A. $f_2 = 0,25f_1$. B. $f_2 = 2f_1$. C. $f_2 = 0,5f_1$. D. $f_2 = 4f_1$.

Câu 26: Mạch dao động LC gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = 100\mu H$ và một tụ điện có điện dung $C = 40nF$. Chu kỳ dao động của điện tích trên một bản tụ là

- A. $\pi (\mu s)$ B. $2\pi (\mu s)$ C. $3\pi (\mu s)$ D. $4\pi (\mu s)$

Câu 27: Chiều chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

- A. không bị lệch khỏi phương ban đầu. B. bị đổi màu.
C. bị thay đổi tần số. D. không bị tán sắc.

Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,4 \mu m$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,8 m. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

- A. 1,44 mm. B. 0,36 mm. C. 1,08 mm. D. 0,72 mm.

Câu 29: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là i . Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 5 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm là

- A. $5i$. B. $8i$. C. $4i$. D. $10i$.

Câu 30: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về quang phổ ?

- A. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.
B. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.
C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.
D. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

Câu 31: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,4 m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 1,5 cm. Trong các bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại M, bước sóng dài nhất là:

- A. 760 nm B. 417 nm C. 750 nm D. 625 nm

Câu 32: Giới hạn quang điện của một kim loại là 0,5 μm . Công thoát của electron khỏi kim loại này là

- A. $3,975 \cdot 10^{-20}$ J. B. $3,975 \cdot 10^{-19}$ J. C. $3,975 \cdot 10^{-18}$ J. D. 3,975 eV.

Câu 33: Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với kim loại

- A. Bạc. B. Kẽm. C. Xesi. D. Đồng.

Câu 34: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo L và tốc độ của electron trên quỹ đạo O bằng

- A. 3. B. 2,5. C. 6,25. D. 9.

Câu 35: Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản. Khi chiếu bức xạ có tần số f_1 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 6 bức xạ. Khi chiếu bức xạ có tần số f_2 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 15 bức xạ. Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được tính theo biểu thức $E_n = \frac{E_0}{n^2}$ (E_0 là hằng số dương, $n = 1, 2, 3, \dots$). Tỉ số $\frac{f_2}{f_1}$ là

- A. $\frac{5}{2}$ B. $\frac{28}{27}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{27}{28}$

Câu 36: Cho chùm neutron bắn phá đồng vị bền $^{55}_{25}\text{Mn}$ ta thu được đồng vị phóng xạ $^{56}_{25}\text{Mn}$. Đồng vị phóng xạ $^{55}_{25}\text{Mn}$ có chu kỳ bán rã $T = 2,5\text{h}$ và phát xạ ra tia β^- . Sau quá trình bắn phá $^{55}_{25}\text{Mn}$ bằng neutron kết thúc người ta thấy trong mẫu trên tỉ số giữa số nguyên tử $^{56}_{25}\text{Mn}$ và số lượng nguyên tử $^{55}_{25}\text{Mn}$ bằng 10^{-10} . Sau 10 giờ tiếp đó thì tỉ số giữa nguyên tử của hai loại hạt trên là

- A. $1,25 \cdot 10^{-11}$ B. $3,125 \cdot 10^{-12}$ C. $6,25 \cdot 10^{-12}$ D. $2,5 \cdot 10^{-11}$

Câu 37: Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ

- A. Các proton, neutron và electron B. Các proton
C. Các neutron D. Các proton và các neutron

Câu 38: Trong các hạt nhân: ^4_2He , ^7_3Li , $^{56}_{26}\text{Fe}$ và $^{235}_{92}\text{U}$, hạt nhân bền vững nhất là:

- A. ^4_2He B. $^{235}_{92}\text{U}$ C. $^{56}_{26}\text{Fe}$ D. ^7_3Li

Câu 39: Cho khối lượng hạt nhân Heli ^4_2He là $m_{\text{He}} = 4,0015\text{u}$; khối lượng của proton và neutron là $m_p = 1,0073\text{u}$, $m_n = 1,0087\text{u}$; $1\text{u} = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$. Xác định năng lượng cần thiết để tách các nuclôn trong $1\text{g } ^4_2\text{He}$ thành các proton và neutron tự do:

- A. 11,15 MeV B. $8,27 \cdot 10^{22}$ MeV C. $725 \cdot 10^{12}$ MeV D. $4,27 \cdot 10^{24}$ MeV

Câu 40: Biết khối lượng của proton; neutron; hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u. Độ hụt khối của hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ là:

- A. 0,9110u B. 0,0811u C. 0,0561u D. 0,1376u

{Hạt nhân bền vững có số khối A thỏa $50 < A < 95$ }

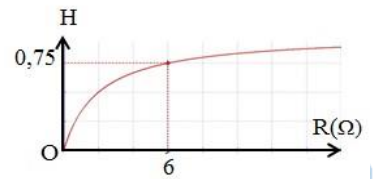
Đề 6

Câu 1: Một điện tích điểm q dịch chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường, hiệu điện thế giữa hai điểm là U_{MN} . Công của lực điện thực hiện khi điện tích q dịch chuyển từ M đến N là

- A. qU_{MN} . B. q^2U_{MN} C. $\frac{U_{MN}}{q}$ D. $\frac{U_{MN}^2}{q}$

Câu 2: Mắc một biến trở R vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động ξ và điện trở trong r . Đồ thị biểu diễn hiệu suất H của nguồn điện theo biến trở R như hình vẽ. Điện trở trong của nguồn điện có giá trị bằng

- A. 4Ω . B. 2Ω .
C. $0,75 \Omega$. D. 6Ω .

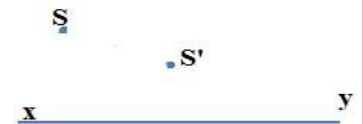


Câu 3: Phát biểu nào sau đây đúng? Trong từ trường, cảm ứng từ tại một điểm

- A. nằm theo hướng của lực từ. B. ngược hướng với đường sức từ.
C. nằm theo hướng của đường sức từ. D. ngược hướng với lực từ.

Câu 4: Ở hình bên, xy là trục chính của thấu kính L , S là một điểm sáng trước thấu kính, S' là ảnh của S cho bởi thấu kính. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. L là thấu kính hội tụ đặt tại giao điểm của đường thẳng SS' với xy .
B. L là thấu kính phân kì đặt trong khoảng giữa S và S' .
C. L là thấu kính phân hội tụ đặt trong khoảng giữa S và S' .
D. L là thấu kính phân kì đặt tại giao điểm của đường thẳng SS' với xy .



Câu 5: Trong thời gian Δt , một con lắc đơn có chiều dài ℓ thực hiện được 10 dao động. Nếu tăng chiều dài thêm 36 cm thì trong thời gian Δt nó thực hiện được 8 dao động. Chiều dài ℓ có giá trị là:

- A. 136 cm B. 28 cm C. 100 cm D. 64 cm

Câu 6: Một vật dao động với phương trình $x = 6\cos(\pi t + \pi/6)$ cm. Thời gian vật dao động từ điểm có li độ $x_1 = 3$ cm đến biên dương là:

- A. 1 s B. $\frac{1}{3}$ s C. $\frac{1}{6}$ s D. $\frac{2}{3}$ s

Câu 7: Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kỳ dao động điều hòa của một con lắc lò xo. Sau 5 lần đo, xác định được khoảng thời gian Δt của mỗi dao động toàn phần như sau:

Lần đo	1	2	3	4	5
Δt (s)	2,12	2,13	2,09	2,14	2,09

Bỏ qua sai số của dụng cụ đo. Chu kỳ của con lắc là

- A. $T = (2,11 \pm 0,02)$ s. B. $T = (2,11 \pm 0,20)$ s.
C. $T = (2,14 \pm 0,02)$ s. D. $T = (2,14 \pm 0,20)$ s.

Câu 8: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos(\pi t - \frac{\pi}{4})$ cm và $x_2 = 5\cos(\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm. Dao động tổng hợp có phương trình là:

- A. $x = 5\sqrt{2}\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm B. $x = 10\cos(\pi t - \pi)$ cm
C. $x = 5\sqrt{3}\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm D. $x = 5\sqrt{2}\cos(\pi t - \pi)$ cm

Câu 9: Dao động duy trì là một dao động có

- A. biên độ không đổi và có tần số bằng tần số dao động riêng của hệ
- B. biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của ngoại lực
- C. biên độ giảm dần theo thời gian
- D. biên độ không đổi nhưng tần số thay đổi.

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Thế năng của con lắc biến thiên với chu kì là:

- A. 0,4 s
- B. 0,6 s
- C. 0,2 s
- D. 0,8 s

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 5\cos(2\pi t - \pi/2)$ cm. Quãng đường đi được trong 0,5 s kể từ thời điểm $t_0 = 0$ là

- A. 15 cm
- B. 10 cm
- C. 20 cm
- D. 5 cm

Câu 12: Trên mặt nước có 2 nguồn sóng S_1, S_2 giống hệt nhau và đặt cách nhau 50 cm, bước sóng do hai nguồn gây ra trên mặt nước là $\lambda = 8$ cm. Gọi O là trung điểm của S_1S_2 . Trên đường trung trực của S_1S_2 nằm trên mặt nước, điểm M gần S_1 nhất dao động cùng pha với nguồn sóng cách S_1 là

- A. 20 cm
- B. 64 cm
- C. 32 cm
- D. 40 cm.

Câu 13: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng

- A. một bước sóng.
- B. một phần tư bước sóng.
- C. một số nguyên lần bước sóng.
- D. một nửa bước sóng.

Câu 14: Một sóng cơ có tần số 50 Hz truyền theo phương Ox có tốc độ 30 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương Ox mà dao động của các phần tử môi trường tại đó lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$ bằng

- A. 10 cm
- B. 20 cm
- C. 5 cm
- D. 60 cm

Câu 15: Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. là phương ngang.
- B. là phương thẳng đứng.
- C. trùng với phương truyền sóng.
- D. vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 16: Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

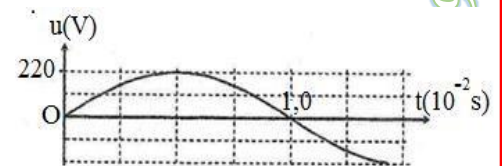
- A. cường độ âm.
- B. độ to của âm.
- C. mức cường độ âm.
- D. độ cao của âm.

Câu 17: Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở thuần 200 Ω . Trong 5 phút, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là

- A. 48 kJ
- B. 240 kJ
- C. 480 kJ
- D. 240 J

Câu 18: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp xoay chiều u đặt vào hai đầu một đoạn mạch theo thời gian t như hình vẽ. Tần số của điện áp xoay chiều này bằng

- A. 45 Hz.
- B. 50 Hz.
- C. 55 Hz.
- D. 60 Hz.



Câu 19: Cường độ dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A). Mắc một ampe kế nối tiếp với đoạn mạch. Số chỉ của ampe kế là:

- A. $\sqrt{2}$ A
- B. $2\sqrt{2}$ A
- C. 1 A
- D. 2 A

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Cho ω biến thiên sao cho $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Ta kết luận rằng

- A. hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm.
- B. Tổng trở của mạch có giá trị cực đại.
- C. $P_{\max} = \frac{U^2}{2R}$.
- D. $(U_R)_{\max} = U$

Câu 21: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. 0,5
- B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- C. 1,0
- D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 22: Đặt điện áp $u = 200 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R và C nối tiếp. Khi đó, cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). Điện trở R và điện dung của tụ điện có giá trị là:

- A. $R = 50\Omega, C = \frac{1}{5000\pi} \text{ F}$
- B. $R = 100\Omega, C = \frac{1}{5000\pi} \text{ F}$
- C. $R = 50\Omega, C = \frac{200}{\pi} \mu\text{F}$
- D. $R = 100\Omega, C = \frac{100}{\pi} \mu\text{F}$

Câu 23: Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp nhỏ hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng

- A. tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều.
- B. tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- C. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều.
- D. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 24: Trong mạch dao động điện từ tự do LC, cuộn cảm có $L = 40 \text{ mH}$ và tụ điện có điện dung $C = 25 \text{ nF}$. Cho $\pi^2 = 10$. Khi đó chu kỳ dao động riêng của mạch có giá trị là:

- A. $2 \cdot 10^4 \text{ s}$
- B. $5 \cdot 10^4 \text{ s}$
- C. $5 \cdot 10^{-4} \text{ s}$.
- D. $2 \cdot 10^{-4} \text{ s}$.

Câu 25: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng trong mạch dao động LC lí tưởng ?

- A. Khi năng lượng điện trường cực đại thì năng lượng từ trường cực đại.
- B. Năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.
- C. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên tuần hoàn với cùng một tần số.
- D. Năng lượng toàn phần của mạch dao động được bảo toàn.

Câu 26: Khi một điện trường biến thiên theo thời gian sẽ sinh ra

- A. một điện trường xoáy.
- B. dòng điện và điện trường xoáy.
- C. một dòng điện.
- D. một từ trường xoáy.

Câu 27: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tia X không thể xuyên qua được tấm chì dày vài mm.
- B. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.
- C. Tia X có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng nhìn thấy.
- D. Tia X có khả năng đâm xuyên lớn hơn tia gamma.

Câu 28: Giao thoa ánh sáng với khe Iâng biết khoảng cách giữa 2 khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn quan sát là 1,8m, bước sóng ánh sáng đơn sắc sử dụng bằng 0,5 μm . Điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm là 9,45 mm là vân sáng hay vân tối thứ mấy

- A. Tối thứ 10 B. Sáng thứ 10 C. Tối thứ 11 D. Sáng thứ 11

Câu 29: Trong thí nghiệm I âng về giao thoa ánh sáng với đồng thời 2 ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,7 \mu\text{m}$; khoảng cách giữa 2 khe là 0,8 mm; khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn quan sát là 2,4m. Trên màn quan sát, khoảng cách ngắn nhất giữa vân tối thứ 3 của bức xạ λ_1 và vân tối thứ 5 của bức xạ λ_2 bằng:

- A. 9,45 mm B. 6,45 mm C. 6,3 mm D. 8,15 mm

Câu 30: Trong thí nghiệm I-âng về hiện tượng giao thoa ánh sáng, gọi λ là bước sóng của ánh sáng đơn sắc sử dụng và $k = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots$ Tại điểm M trên màn hứng vân là vân tối khi hiệu đường đi của ánh sáng từ 2 khe đến điểm M bằng:

- A. $k\lambda$ B. $(k+1)\frac{\lambda}{2}$ C. $(k+0,5)\lambda$ D. $2k\lambda$

Câu 31: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,65 \mu\text{m}$. Khoảng giữa 2 khe là 1 mm; khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn quan sát là 2 m. Bề rộng giao thoa trường bằng 2,5 cm quan sát được số vân tối là

- A. 20 B. 24 C. 18 D. 22

Câu 32: Trong nguyên tử hydro, xét các mức năng lượng từ K đến P có bao nhiêu khả năng kích thích để êlêctron tăng bán kính quỹ đạo lên 4 lần ?

- A. 1 B. 4 C. 3 D. 2

Câu 33: Công thoát electron của một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên B. Chỉ có bức xạ λ_1
C. Hai bức xạ λ_1 và λ_2 D. Cả ba bức xạ λ_1 , λ_2 và λ_3

Câu 34: Dụng cụ nào dưới đây có thể biến quang năng thành điện năng:

- A. Pin Von-ta B. Pin mặt trời C. Acquy D. Đinamô xe đạp

Câu 35: Gọi ϵ_T là năng lượng của photon ánh sáng tím; ϵ_L là năng lượng của photon ánh sáng lục; ϵ_V là năng lượng của photon ánh sáng vàng. Sắp xếp nào sau đây đúng?

- A. $\epsilon_T > \epsilon_V > \epsilon_L$ B. $\epsilon_V > \epsilon_L > \epsilon_T$ C. $\epsilon_L > \epsilon_V > \epsilon_T$ D. $\epsilon_T > \epsilon_L > \epsilon_V$

Câu 36: So với hạt nhân $^{40}_{20}\text{Ca}$, hạt nhân $^{56}_{27}\text{Co}$ có nhiều hơn

- A. 11 notron và 16 prôtôn B. 7 notron và 9 prôtôn
C. 16 notron và 11 prôtôn D. 9 notron và 7 prôtôn

Câu 37: Đại lượng nào đặc trưng cho mức độ bền vững của một hạt nhân:

- A. Số hạt nuclon B. Năng lượng liên kết
C. Số hạt proton D. Năng lượng liên kết riêng

Câu 38: Cho biết năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân X_1 , X_2 , X_3 và X_4 lần lượt là 7,63 MeV/nucleon; 7,67 MeV/nucleon; 12,42 MeV/nucleon và 5,41 MeV/nucleon. Hạt nhân kém bền vững nhất là

- A. X_1 B. X_2 C. X_4 D. X_3

Câu 39: Hạt nhân ${}^4_{10}\text{Be}$ có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của nơtron (notron) $m_n = 1,0087\text{u}$, khối lượng của prôtôn (prôtôn) $m_p = 1,0073\text{u}$, $1\text{u} = 931\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^4_{10}\text{Be}$ là:

- A. 632,153 MeV/nucleon B. 0,632 MeV/nucleon
C. 63,215 MeV/nucleon D. 6,3215 MeV/nucleon

Câu 40: Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có

- A. Khối lượng bằng nhau B. Số prôtôn bằng nhau, số notron khác nhau
C. Số notron bằng nhau, số prôtôn khác nhau D. Số khối A bằng nhau

Đề 7

Câu 1: Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B trong một điện trường là $U_{AB} = 12\text{ V}$. Nếu chọn gốc điện thế tại A thì điện thế tại A và B có giá trị lần lượt là

- A. 0 V và -12 V. B. 0 V và 12 V. C. -12 V và 0 V. D. 12 V và 0 V.

Câu 2: Trong bài thực hành xác định suất điện động của một pin điện hóa, với ba lần đo, một học sinh thu được kết quả: 1,9 V, 2,0 V và 2,1 V. Cách ghi kết quả nào sau đây đúng?

- A. $1,9 \pm 0,1\text{ V}$. B. $1,9 \pm 0,10\text{ V}$. C. $2,0 \pm 0,1\text{ V}$. D. $2 \pm 0,10\text{ V}$.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây **sai**? Lực từ là lực tương tác

- A. giữa hai dòng điện. B. giữa nam châm với dòng điện.
C. giữa hai điện tích đứng yên. D. giữa hai nam châm.

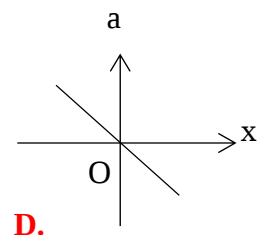
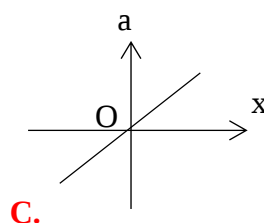
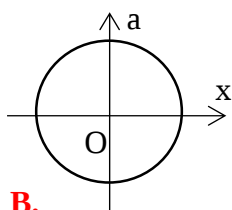
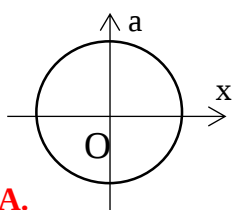
Câu 4: Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50 cm. Muốn nhìn rõ một vật ở xa vô cực mà không phải điều tiết thì người đó phải đeo sát mắt một thấu kính

- A. hội tụ có độ tụ 2 dp. B. phân kì có độ tụ - 1 dp.
C. hội tụ có độ tụ 1 dp. D. phân kì có độ tụ - 2 dp.

Câu 5: Biên độ dao động cưỡng bức **không phụ thuộc** vào?

- A. Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn B. Biên độ của ngoại lực cưỡng bức
C. Tần số của ngoại lực cưỡng bức D. Lực cản tác dụng lên vật

Câu 6: Một vật dao động điều hòa, trên trục Ox. Đồ thị nào dưới đây biểu diễn đúng sự phụ thuộc của gia tốc a vào li độ x của vật?



Câu 7: Năng lượng của con lắc lò xo tỉ lệ thuận với bình phương:

- A. Khối lượng của vật nặng B. Độ cứng của lò xo

C. Chu kì dao động

D. Biên độ dao động

Câu 8: Một vật dao động điều hòa với tần số f , biên độ 5 cm. Tìm quãng đường vật đi được trong một chu kỳ.

A. 5 cm

B. 10 cm

C. 15 cm

D. 20 cm

Câu 9: Một vật có khối lượng 50 g treo vào lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng 2 cm rồi truyền cho vật vận tốc $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ hướng về vị trí cân bằng. Biên độ dao động của vật là bao nhiêu?

A. 6,4 cm

B. 2,52 cm

C. 4,64 cm

D. 8,5 cm

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kỳ T . Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí có li độ $x = \frac{A}{2}$ đến vị trí có li độ $x = A$ là:

A. $\frac{T}{8}$ B. $\frac{T}{4}$ C. $\frac{T}{12}$ D. $\frac{T}{6}$

Câu 11: Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình lần lượt là: $x_1 = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$; $x_2 = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ.

A. 8 cm

B. 6,92 cm

C. 0

D. 0,8 cm

Câu 12: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

A. Sóng cơ có tần số nhỏ hơn 16 Hz gọi là sóng hạ âm.

B. Sóng cơ có tần số lớn hơn 20000 Hz gọi là sóng siêu âm.

C. Sóng hạ âm không truyền được trong chân không.

D. Sóng siêu âm truyền được trong chân không.

Câu 13: Một sóng ngang truyền theo chiều dương trục Ox , có phương trình sóng là $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$; trong đó u và x tính bằng cm, t tính bằng s. Sóng này có bước sóng là

A. 150 cm.

B. 50 cm.

C. 100 cm.

D. 200 cm.

Câu 14: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-4} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

A. 8 dB.

B. 80 B.

C. 0,8 dB.

D. 80 dB.

Câu 15: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha tại hai điểm A và B cách nhau 16 cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3 cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

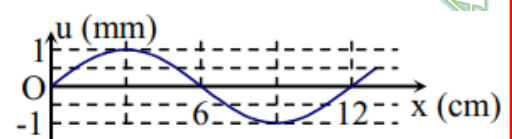
A. 10.

B. 12.

C. 11.

D. 9.

Câu 16: Hình vẽ trên là hình dạng của một đoạn dây có sóng ngang hình sin chạy qua. Trong đó các phần tử dao động theo phương Ou , với vị trí cân bằng có li độ $u = 0$. Bước sóng của sóng này bằng



A. 12 cm.

B. 12 mm.

C. 2 mm.

D. 2 cm.

Câu 17: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch điện chỉ có tụ điện C thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là i . Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Ở cùng thời điểm, điện áp u chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện i .

B. Ở cùng thời điểm, dòng điện i chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u .

C. Dòng điện i luôn ngược pha với điện áp u .

D. Dòng điện i luôn cùng pha với điện áp u .

Câu 18: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu một điện trở thuần 100Ω . Công suất tiêu thụ của điện trở bằng

A. 800 W.

B. 200 W.

C. 300 W.

D. 400 W.

Câu 19: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$

B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_1}$

C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_1}$

Câu 20: Một máy biến áp có hiệu suất xấp xỉ bằng 100%, có số vòng dây cuộn sơ cấp lớn hơn 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến áp này

A. có công suất ở cuộn thứ cấp bằng 10 lần công suất ở cuộn sơ cấp.

B. là máy hạ áp.

C. là máy tăng áp.

D. có công suất ở cuộn sơ cấp bằng 10 lần công suất ở cuộn thứ cấp.

Câu 21: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Để suất điện động do máy này sinh ra có tần số 50Hz thì rôto phải quay với tốc độ

A. 480 vòng/phút.

B. 75 vòng/phút.

C. 25 vòng/phút.

D. 750 vòng/phút.

Câu 22: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng, cuộn thứ cấp gồm 50 vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 220 V. Bỏ qua mọi hao phí. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

A. 44 V.

B. 11 V.

C. 440 V.

D. 110 V.

Câu 23: Một dòng điện xoay chiều chạy trong một động cơ điện có biểu thức $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A) (trong đó t tính bằng giây) thì

A. chu kì dòng điện bằng 0,02 s.

B. tần số dòng điện bằng 100π Hz.

C. giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện bằng 2A

D. cường độ dòng điện i luôn sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp xoay chiều mà động cơ này sử dụng.

Câu 24: Trong sơ đồ khối của máy phát thanh dùng vô tuyến **không** có bộ phận

A. Khuếch đại.

B. Tách sóng.

C. Biến điệu.

D. Ăng-ten.

Câu 25: Sóng điện từ và sóng cơ học **không** có chung tính chất nào sau đây

A. Mang năng lượng

B. Truyền được trong chân không

C. Là sóng ngang

D. Phản xạ, khúc xạ, nhiễu xạ

Câu 26: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T . Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là

- A. $\frac{T}{2}$ B. $\frac{T}{4}$ C. $\frac{T}{6}$ D. $\frac{T}{8}$

Câu 27: Nguồn sáng cách đều hai khe Young phát ra ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,54 \mu\text{m}$ chiếu vào hai khe. Hiệu đường đi của tia sáng từ vân sáng bậc 3 trên màn đến hai khe có giá trị xấp xỉ

- A. $1,89 \mu\text{m}$. B. $1,35 \mu\text{m}$. C. $2,43 \mu\text{m}$. D. $1,62 \mu\text{m}$.

Câu 28: Chiếu bức xạ đơn sắc bước sóng $0,6 \mu\text{m}$ vào hai khe Young cách nhau $0,2 \text{ mm}$. Màn quan sát đặt cách hai khe Young $1,5 \text{ m}$. Khoảng vân trên màn là

- A. $5,4 \text{ mm}$. B. $4,5 \text{ mm}$. C. $3,6 \text{ mm}$. D. $6,3 \text{ mm}$.

Câu 29: Chọn câu **đúng** khi nói về ánh sáng:

- A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại có cùng bản chất là sóng điện từ.
 B. Tia sáng đơn sắc sau khi qua lăng kính bị lệch hướng so với tia tới và bị tán sắc.
 C. Khi tia sáng đơn sắc truyền từ chân không vào thủy tinh thì tốc độ tia sáng tăng lên.
 D. Chiết suất của một khối thủy tinh đối với bức xạ đơn sắc tím nhỏ hơn đối với bức xạ đơn sắc đỏ.

Câu 30: Thí nghiệm Young: Giữ nguyên các điều kiện khác, chỉ tăng khoảng cách từ hai khe Young đến màn lên gấp 2 lần thì

- A. khoảng vân không thay đổi. B. khoảng vân giảm một nửa.
 C. khoảng vân tăng 2 lần. D. khoảng vân tăng 4 lần.

Câu 31: Cho n_V là chiết suất màu vàng; n_L là chiết suất màu lam; n_C là chiết suất màu cam; n_T là chiết suất màu tím. Đối với cùng một môi trường trong suốt thì

- A. $n_T > n_L > n_V > n_C$ B. $n_T < n_L < n_V < n_C$ C. $n_V > n_T > n_L > n_C$ D. $n_C < n_L < n_V < n_T$

Câu 32: Pin quang điện là nguồn điện, trong đó:

- A. nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
 B. quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
 C. hoá năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
 D. cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 33: Bức xạ đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$. Năng lượng các foton ứng với bức xạ này có giá trị xấp xỉ

- A. $4,968 \cdot 10^{-19} \text{ eV}$. B. $3,105 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. C. $4,968 \text{ J}$. D. $3,105 \text{ eV}$.

Câu 34: Công thoát electron của một kim loại là $A = 3,2 \text{ eV}$. Chiếu vào kim loại đó hai bức xạ đơn sắc (1) và (2) có các năng lượng foton tương ứng là $\epsilon_1 = 4,0 \text{ eV}$ và $\epsilon_2 = 2,8 \text{ eV}$. Chọn câu **đúng**:

- A. Cả hai bức xạ (1) và (2) đều gây ra hiện tượng quang điện.
 B. Cả hai bức xạ (1) và (2) đều không gây ra hiện tượng quang điện.
 C. Bức xạ (1) gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (2) không gây ra hiện tượng quang điện.
 D. Bức xạ (2) gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (1) không gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 35: Hiệu điện thế giữa Anod và Katod của một ống phát tia X là $U_{AK} = 18 \text{ kV}$. Bỏ qua động năng ban đầu của các electron. Bước sóng tia X ngắn nhất mà ống có thể phát ra xấp xỉ là

A. $6,9 \cdot 10^{-6}$ m.

B. $6,9 \cdot 10^{-7}$ m.

C. $6,9 \cdot 10^{-11}$ m.

D. $6,9 \cdot 10^{-12}$ m.

Câu 36: Trong không khí, tia phóng xạ nào sau đây có tốc độ nhỏ nhất:

A. Tia β^- B. Tia β^+ C. Tia α D. Tia γ

Câu 37: Trong một phản ứng hạt nhân, có sự bảo toàn

A. Số neutron

B. Khối lượng

C. Số proton

D. Số nuclôn

Câu 38: Quá trình phóng xạ hạt nhân:

A. Không thu, không tỏa năng lượng

B. Thu năng lượng

C. Có trường hợp thu, có trường hợp tỏa năng lượng

D. Tỏa năng lượng

Câu 39: Chất phóng xạ Po phát ra tia α và biến thành ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Biết khối lượng của các hạt là $m_{\text{Pb}} = 205,9744\text{u}$, $m_{\text{Po}} = 209,9828\text{u}$, $m_{\alpha} = 4,0026\text{u}$. Tính năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân Po phân rã

A. 4,21 MeV

B. 2,14 MeV

C. 4,12 MeV

D. 5,4 MeV

Câu 40: Phốt pho ${}_{15}^{32}\text{P}$ phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã $T = 14,2$ ngày và biến đổi thành lưu huỳnh (S). Viết phương trình của sự phóng xạ đó và nêu cấu tạo của hạt nhân lưu huỳnh. Sau 42,6 ngày kể từ thời điểm ban đầu, khối lượng của một khối chất phóng xạ ${}_{15}^{32}\text{P}$ còn lại là 2,5g. Tính khối lượng ban đầu của nó.

A. 12 g

B. 2 g

C. 22 g

D. 20 g

1.A	2.C	3.C	4.D	5.A	6.D	7.D	8.D	9.B	10.D
11.B	12.D	13.C	14.D	15.C	16.A	17.A	18.D	19.C	20.B
21.D	22.B	23.A	24.B	25.B	26.B	27.D	28.B	29.A	30.C
31.A	32.B	33.D	34.C	35.C	36.C	37.B	38.D	39.D	40.D

Câu 1: $U_{AB} = V_A - V_B = 0 - V_B = 12 \rightarrow V_B = -12 \text{ V}$

Câu 2:

$$\bar{E} = \frac{E_1 + E_2 + E_3}{3} = 2,0 \text{ V.}$$

$$\Delta E = |E_{\text{max}} - \bar{E}| = 0,1 \text{ V}$$

▪ Cách ghi đúng: $2,0 \pm 0,1 \text{ V}$

Câu 3: Lực từ là lực tương tác giữa hai điện tích đứng yên là **sai**

Câu 4: Tiêu cự của kính chữa $f = -OC_V = -50 \text{ cm} = -0,5\text{m}$

$$\Rightarrow \text{Độ tụ } D = \frac{1}{f} = -2 \text{ dp}$$

Câu 5: Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn

Câu 6: Gia tốc $a = -\omega^2 x$, có hệ số góc âm $\rightarrow$ hình D

Câu 7: Năng lượng của con lắc lò xo tỉ lệ thuận với bình phương biên độ dao động

Câu 8: $S_T = 4A = 20 \text{ cm}$

Câu 9:

$$\text{Tần số góc } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 20\sqrt{5} \text{ rad/s}$$

$$\text{Biên độ } A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{2^2 + \frac{(40\sqrt{3})^2}{(20\sqrt{5})^2}} = 2,53 \text{ cm}$$

Câu 10: $t_{\frac{A}{2} \rightarrow A} = \frac{T}{6}$

Câu 11: Casio hóa $\rightarrow x = x_1 + x_2 = 4 \angle -\frac{\pi}{6} + 4 \angle -\frac{\pi}{2} = 4\sqrt{3} \angle -\frac{\pi}{3}$.

Câu 12: Sóng siêu âm không truyền được trong chân không.

Câu 13: Đồng nhất 2 vế $\frac{2\pi x}{\lambda} = 0,02\pi x \Rightarrow \lambda = 100 \text{ cm}$

Câu 14: $L = \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = \log\frac{10^{-4}}{10^{-12}} = 8 \text{ B} = 80 \text{ dB}$

Câu 15: Vì 2 nguồn cùng pha nên số cực đại $n = 2\left[\frac{AB}{\lambda}\right] + 1 = 2\left[\frac{16}{3}\right] + 1 = 11$

Câu 16: Dễ dàng nhận thấy được hai điểm cùng pha gần nhất cách nhau một đoạn 12 cm trên Ox

Câu 17: Mạch chỉ có tụ thì điện áp u chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện i.

Câu 18: $P = \frac{U^2}{R} = 400 \text{ W}$

Câu 19: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

Câu 20: Vì $N_2 < N_1 \rightarrow$ máy hạ áp

Câu 21: $n = \frac{60f}{p} = \frac{60 \cdot 50}{4} = 750 \text{ vòng/phút}$

Câu 22: $U_2 = \frac{N_2}{N_1} U_1 = 11 \text{ V}$

Câu 23: Chu kì $T = \frac{2\pi}{100\pi} = 0,02 \text{ s}$

Câu 24: Trong sơ đồ khối của máy phát thanh dùng vô tuyến không có bộ phận tách sóng

Câu 25: Sóng điện từ và sóng cơ học không có cùng tính chất: Truyền được trong chân không

Câu 26: $t = t_{q=q_0 \rightarrow q=0} = \frac{T}{4}$

Câu 27: $d_2 - d_1 = k\lambda = 3\lambda = 3 \cdot 0,54 = 1,62 \mu\text{m}$

Câu 28: $i = \frac{\lambda D}{a} = 4,5 \text{ mm}$

Câu 29: Tia hồng ngoại và tia tử ngoại có cùng bản chất là sóng điện từ.

Câu 30: Thí nghiệm Young: Giữ nguyên các điều kiện khác, chỉ tăng khoảng cách từ hai khe Young đến màn lên gấp 2 lần thì khoảng vân tăng 2 lần vì $i \sim D$.

Câu 31: Cho n_v là chiết suất màu vàng; n_L là chiết suất màu lam; n_C là chiết suất màu cam; n_T là chiết suất màu tím. Đối với cùng một môi trường trong suốt thì $n_T > n_L > n_v > n_C$

Câu 32: Pin quang điện là nguồn điện, trong đó: quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 33: $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,4 \cdot 10^{-6}} = 3,105 \text{ eV}$

Câu 34: Để gây ra hiện tượng quang điện thì $\varepsilon \geq A \Rightarrow \varepsilon_1 > A$

Câu 35: $e \cdot U_h \geq h \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{hc}{eU_h} = 6,9 \cdot 10^{-11} \text{ m}$

Câu 36: Trong không khí, tia α có tốc độ nhỏ nhất

Câu 37: Trong một phản ứng hạt nhân, có sự bảo toàn số nuclôn

Câu 38: Quá trình phóng xạ hạt nhân: tỏa năng lượng

Câu 39: $\Delta E = (m_t - m_s)c^2 = \{m_{Po} - (m_{He} + m_{Pb})\}c^2 = 0,0058uc^2 = 5,4 \text{ MeV}$

Câu 40: $m_0 = m \cdot 2^{\frac{t}{T}} = 2,5 \cdot 2^{\frac{42,6}{14,2}} = 20 \text{ g}$

Đề 8

Câu 1: Theo thuyết electron, điều nào sau đây là **đúng** khi nói về vật nhiễm điện?

- A. Vật nhiễm điện dương là vật chỉ có các điện tích dương.
- B. Vật nhiễm điện âm là vật chỉ có các điện tích âm.
- C. Vật nhiễm điện dương là vật thiếu electron, nhiễm điện âm là vật thừa electron.
- D. Vật nhiễm điện dương hay âm là do số electron trong nguyên tử nhiều hay ít.

Câu 2: Hiệu điện thế 1,5 V được đặt vào hai đầu điện trở 10 Ω . Trong thời gian 20 s, lượng điện tích dịch chuyển qua điện trở này bằng

- A. 133 μC .
- B. 3,0 μC .
- C. 133 C.
- D. 3,0 C.

Câu 3: Đơn vị của độ tự cảm là henry, với 1 H bằng

- A. 1 V.s.A.
- B. 1 V.s/A.
- C. 1 V/A.
- D. 1V.A.

Câu 4: Một thấu kính có độ tụ - 5 dp. Nếu đặt vật trên trục chính, cách thấu kính 30 cm thì ảnh qua thấu kính cách vật một khoảng bằng

- A. 18 cm.
- B. 90 cm.
- C. 66 cm.
- D. 42 cm.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa có vận tốc cực đại 16 cm/s. Khi vật có li độ $x = 2\sqrt{2}$ cm thì động năng bằng thế năng. Chu kì dao động của con lắc là

- A. $\frac{\pi}{2}$ s
- B. 4π s
- C. 2π s
- D. π s

Câu 6: Trong dao động điều hòa, ba đại lượng nào sau đây **không** thay đổi theo thời gian?

- A. Biên độ, tần số, cơ năng
- B. Biên độ, tần số, gia tốc
- C. Vận tốc, lực kéo về, cơ năng
- D. Gia tốc, chu kì, lực kéo về

Câu 7: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 200 g và lò xo nhẹ có độ cứng 80 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 60 cm/s
- B. 80 cm/s
- C. 100 cm/s
- D. 40 cm/s

Câu 8: Trong phương trình dao động điều hòa $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, đại lượng $(\omega t + \varphi)$ được gọi là

- A. biên độ dao động
- B. tần số góc của dao động
- C. pha của dao động
- D. chu kì của dao động

Câu 9: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ (lấy $\pi^2 = 10$) dao động điều hòa với chu kì

- A. 0,3 s
- B. 0,1 s
- C. 0,2 s
- D. 0,4 s

Câu 10: Dao động tắt dần là dao động có

- A. cơ năng không đổi theo thời gian
- B. biên độ giảm dần do ma sát
- C. chu kỳ tăng tỉ lệ với thời gian
- D. tần số giảm dần theo thời gian

Câu 11: Một vật có khối lượng m treo vào lò xo có độ cứng k . Kích thích cho vật dao động với biên độ 6 cm thì chu kỳ dao động là $0,6\text{ s}$. Nếu kích thích cho nó dao động với biên độ bằng 3 cm thì chu kỳ dao động là

- A. $1,2\text{ s}$ B. $0,6\text{ s}$ C. $0,3\text{ s}$ D. $0,2\text{ s}$

Câu 12: Sóng dừng được hình thành bởi

- A. sự giao thoa của hai sóng kết hợp
B. sự giao thoa của một sóng tới và sóng phản xạ của nó trên cùng một phương.
C. sự tổng hợp của hai sóng tới và sóng phản xạ truyền khác phương.
D. sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng kết hợp.

Câu 13: Quan sát trên một sợi dây thấy có sóng dừng với biên độ của bụng sóng là 3 cm . Tại điểm trên sợi dây cách bụng sóng một nửa bước sóng có biên độ dao động bằng

- A. 3 cm B. 0 C. 2 cm D. $1,5\text{ cm}$

Câu 14: Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi nói về sóng cơ?

- A. Sóng cơ có thể lan truyền được trong chất rắn B. Sóng cơ có thể lan truyền được trong chất khí
C. Sóng cơ có thể lan truyền được trong chất lỏng D. Sóng cơ có thể lan truyền được trong chân không

Câu 15: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-6} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}\text{ W/m}^2$. Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 50 dB B. 70 dB C. 60 dB D. 80 dB

Câu 16: Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 120 cm và có 4 ngọn sóng qua trước mặt trong 6 s . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

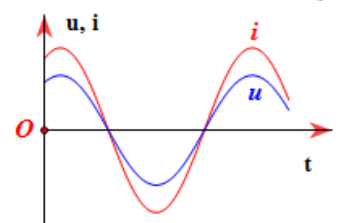
- A. $1,2\text{ m/s}$ B. $1,6\text{ m/s}$ C. $0,6\text{ m/s}$ D. $0,8\text{ m/s}$

Câu 17: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm gồm 5 cặp cực, rôto quay với tốc độ 12 vòng/giây. Tần số của dòng điện do máy phát ra là

- A. 50 Hz B. 60 Hz C. 42 Hz D. 300 Hz

Câu 18: Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch X và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó. Đoạn mạch X chứa

- A. điện trở thuần R . B. tụ điện C .
C. cuộn cảm thuần L . D. cuộn dây không thuần cảm.



Câu 19: Trong các dụng cụ tiêu thụ điện như quạt, tủ lạnh, động cơ, người ta phải nâng cao hệ số công suất nhằm

- A. tăng công suất tỏa nhiệt B. giảm công suất hao phí
C. tăng cường độ dòng điện D. giảm cường độ dòng điện

Câu 20: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm: $R = 20\ \Omega$, một cuộn dây thuần cảm có $L = 0,2/\pi\text{ H}$ mắc nối tiếp, dòng điện xoay chiều có tần số $f = 50\text{ Hz}$. Tổng trở của mạch là

- A. $2\sqrt{20}\ \Omega$ B. $40\ \Omega$ C. $20\sqrt{2}\ \Omega$ D. $20\ \Omega$

Câu 21: Trong việc truyền tải điện năng đi xa, biện pháp để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện là

- A. giảm tiết diện của dây B. chọn dây có điện trở suất lớn

C. tăng hiệu điện thế ở nơi truyền đi

D. tăng chiều dài của dây

Câu 22: Biểu thức điện áp và cường độ dòng điện tức thời trong mạch điện xoay chiều là $u = 100\cos(100t + \pi/2)$ V, $i = 100\cos(100t + \pi/6)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 2,5 W

B. 10^4 W

C. 10 W

D. 2,5 kW

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $R = 100 \Omega$, tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi$ F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được. Để cường độ dòng điện trễ pha $\pi/4$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch AB thì độ tự cảm của cuộn cảm bằng

A. $\frac{1}{2\pi}$ HB. $\frac{10^{-2}}{\pi}$ HC. $\frac{1}{5\pi}$ HD. $\frac{2}{\pi}$ H

Câu 24: Việc phát sóng điện từ ở đài phát phải qua các giai đoạn ứng với thứ tự nào?

1. Tạo dao động cao tần, 2. Tạo dao động âm tần, 3. Khuếch đại cao tần, 4. Biến điệu, 5. Tách sóng

A. 1, 2, 5, 3.

B. 1, 2, 5, 4.

C. 1, 2, 4, 3.

D. 1, 2, 3, 4.

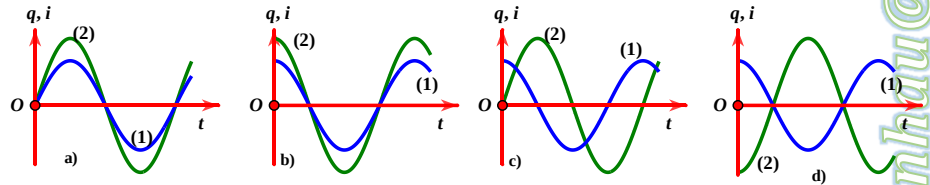
Câu 25: Sự biến thiên theo thời gian của điện tích q của một bản tụ điện và của cường độ dòng điện i trong một mạch dao động LC lí tưởng được biểu diễn bằng các đồ thị $q(t)$ (đường 1) và $i(t)$ (đường 2) trên cùng một hệ trục tọa độ (hình vẽ). Lấy mốc thời gian là lúc tụ bắt đầu phóng điện cho mạch. Đồ thị nào đúng?

A. Đồ thị a

B. Đồ thị b

C. Đồ thị c

D. Đồ thị d



Hướng giải:

Tại $t = 0$ tụ bắt đầu phóng điện $\rightarrow$ điện tích giảm; i và q vuông pha $\varphi = C$

Câu 26:

Câu 27: Một mạch dao động LC gồm một cuộn cảm $L = 640 \mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung $C = 36 \text{ pF}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Giả sử ở thời điểm ban đầu điện tích của tụ điện đạt giá trị cực đại $q_0 = 6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. Biểu thức điện tích trên bản tụ điện và cường độ dòng điện là

A. $q = 6 \cdot 10^{-6} \cos(6,6 \cdot 10^7 t + \pi/2)$ C; $i = 6,6 \cos(1,1 \cdot 10^7 t - \pi/2)$ AB. $q = 6 \cdot 10^{-6} \cos(6,6 \cdot 10^6 t)$ C; $i = 39,6 \cos(6,6 \cdot 10^6 t + \pi/2)$ AC. $q = 6 \cdot 10^{-6} \cos(6,6 \cdot 10^7 t - \pi/2)$ C; $i = 39,6 \cos(6,6 \cdot 10^7 t + \pi/2)$ AD. $q = 6 \cdot 10^{-6} \cos(6,6 \cdot 10^6 t)$ C; $i = 6,6 \cos(1,1 \cdot 10^6 t - \pi/2)$ A

Câu 28: Một học sinh làm thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng để đo bước sóng ánh sáng. Khoảng cách giữa hai khe sáng là $1,00 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn đo được là $2,00 \pm 0,01 \text{ m}$, khoảng cách giữa 10 vân sáng liên tiếp đo được là $10,80 \pm 0,14 \text{ mm}$. Bước sóng bằng

A. $0,54 \pm 0,03 \mu\text{m}$ B. $0,54 \pm 0,04 \mu\text{m}$ C. $0,6 \pm 0,03 \mu\text{m}$ D. $0,6 \pm 0,04 \mu\text{m}$

Câu 29: Hiện tượng quang học nào sau đây được sử dụng trong máy quang phổ lăng kính

A. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng

B. Hiện tượng giao thoa ánh sáng

C. Hiện tượng phản xạ ánh sáng

D. Hiện tượng tán sắc ánh sáng

Câu 30: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa với ánh sáng trắng có bước sóng thay đổi từ $0,38\ \mu\text{m}$ đến $0,76\ \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa 2 khe là $1\ \text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn là $1,5\text{m}$. Trên màn quan sát, xét điểm M cách vân sáng trung tâm $6\ \text{mm}$. Bức xạ cho vân sáng tại M có bước sóng dài nhất bằng

- A. $0,726\ \mu\text{m}$ B. $0,666\ \mu\text{m}$ C. $0,54\ \mu\text{m}$ D. $0,75\ \mu\text{m}$

Câu 31: Tính chất nổi bật và quan trọng nhất của tia X là:

- A. Tác dụng lên kính ảnh B. Khả năng đâm xuyên mạnh
C. Làm ion hóa chất khí D. Làm phát quang nhiều chất

Câu 32: Chọn câu đúng khi nói về ánh sáng trắng

- A. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím
B. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính
C. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng
D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi truyền qua lăng kính

Câu 33: Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng:

- A. Lục B. Đỏ C. Vàng D. Tím

Câu 34: Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_M = -1,5\text{eV}$ sang trạng dừng có năng lượng $E_L = -3,4\text{eV}$. Bước sóng của bức xạ được phát ra là:

- A. $0,654\ \mu\text{m}$ B. $0,872\ \mu\text{m}$ C. $0,486\ \mu\text{m}$ D. $0,41\ \mu\text{m}$

Câu 35: Cho 1 nguyên tử hiđrô có mức năng lượng được tính theo công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Nguyên tử đang ở trạng thái kích thích thứ 1. Kích thích nguyên tử để bán kính quỹ đạo electron tăng 9 lần. Tìm tỉ số bước sóng hồng ngoại lớn nhất và bước sóng ánh sáng nhìn thấy nhỏ nhất mà nguyên tử này có thể phát ra

- A. $2,3 \cdot 10^{-3}$ B. 33,4 C. 18,2 D. 0,055

Câu 36: Điện áp giữa 2 điện cực của 1 ống Rơn ghen là 15KV . Bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống này phát ra là:

- A. $7,55 \cdot 10^{-9}\ \text{m}$ B. $8,28 \cdot 10^{-9}\ \text{m}$ C. $7,55 \cdot 10^{-11}\ \text{m}$ D. $8,28 \cdot 10^{-11}\ \text{m}$

Câu 37: Cho phản ứng hạt nhân ${}^2_1\text{D} + {}^3_1\text{T} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. Biết độ hụt khối của các hạt nhân ${}^2_1\text{D}$, ${}^3_1\text{T}$ và ${}^4_2\text{He}$ lần lượt là $0,0024\text{u}$, $0,0087\text{u}$ và $0,0305\text{u}$. Phản ứng này

- A. tỏa năng lượng $18,07\text{eV}$. B. thu năng lượng $18,07\text{eV}$.
C. thu năng lượng $18,07\text{MeV}$. D. tỏa năng lượng $18,07\text{MeV}$.

Câu 38: Loại phóng xạ nào sau đây sinh ra hạt nhân con giống hệt hạt nhân mẹ?

- A. Phóng xạ α . B. Phóng xạ β^+ . C. Phóng xạ γ . D. Phóng xạ β^- .

Câu 39: Khối lượng nghỉ của hạt nhân ${}^{232}_{90}\text{Th}$ là $m_{\text{Th}} = 232,0381\text{u}$. Độ hụt khối của hạt nhân ${}^{232}_{90}\text{Th}$ là

- A. $1,84682\text{u}$. B. $18,4682\text{u}$. C. $17,7506\text{u}$. D. $1,77506\text{u}$.

Câu 40: Cho phản ứng hạt nhân: $\alpha + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow \text{X} + \text{n}$. Hạt nhân X là

- A. ${}^{20}_{10}\text{Ne}$. B. ${}^{24}_{13}\text{Mg}$. C. ${}^{23}_{11}\text{Na}$. D. ${}^{30}_{15}\text{P}$.

Câu 41: Hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$ có điện tích là

- A. 0. B. $+126e$. C. $+84e$. D. $+210e$.

Đề 9

Câu 1: Một điện tích điểm q được đặt trong điện trường đều có vector cường độ điện trường $\vec{E}$. Lực điện trường $\vec{F}$ tác dụng lên điện tích điểm q được xác định theo công thức

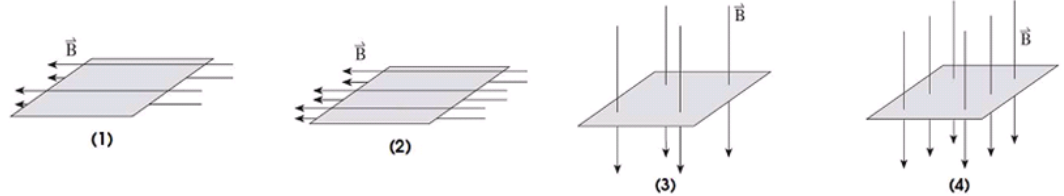
- A. $\vec{F} = -\frac{\vec{E}}{q}$ B. $\vec{F} = q\vec{E}$ C. $\vec{F} = -q\vec{E}$ D. $\vec{F} = \frac{\vec{E}}{q}$

Câu 2: Khi dùng đồng hồ đa năng hiện số có một núm xoay để đo điện áp một chiều, ta đặt núm xoay ở vị trí

- A. ACA B. DCA C. ACV D. DCV

Câu 3: Trong hình vẽ nào sau đây, từ thông gửi qua diện tích của khung dây dẫn có giá trị lớn nhất ?

- A. Hình 2
B. Hình 3
C. Hình 1
D. Hình 4



Câu 4: Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí vào môi trường có chiết suất n với góc tới là i , sao cho tia khúc xạ vuông góc với tia phản xạ. Ta có

- A. $\tan i = \frac{1}{n}$ B. $\sin i = n$ C. $\tan i = n$ D. $\sin i = \frac{1}{n}$

Câu 5: Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos(2\pi t)$ cm, chu kỳ dao động của chất điểm là

- A. $T = 1\text{s}$ B. $T = 2\text{s}$ C. $T = 0,5\text{s}$ D. $T = 1\text{Hz}$

Câu 6: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 6\cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm, vận tốc của vật tại thời điểm $t = 7,5\text{s}$ là

- A. $v = 0$ B. $v = 75,4\text{ cm/s}$ C. $v = -75,4\text{ cm/s}$ D. $v = 6\text{ cm/s}$

Câu 7: Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos 5t(\text{cm})$ và $x_2 = 4\cos(5t + \pi/2)(\text{cm})$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là:

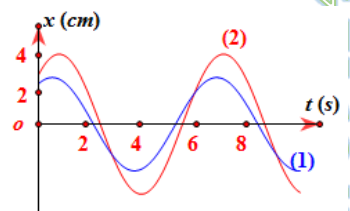
- A. 7 cm B. 1 cm C. 5 cm D. 3,7 cm

Câu 8: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos \pi t$ cm. Tốc độ của vật có giá trị cực đại là bao nhiêu?

- A. $-5\pi\text{ cm/s}$ B. $5\pi\text{ cm/s}$ C. 5 cm/s D. $\frac{5}{\pi}\text{ cm/s}$

Câu 9: Có hai dao động cùng phương, cùng tần số được mô tả trong đồ thị sau. Dựa vào đồ thị có thể kết luận

- A. Hai dao động cùng pha
B. Dao động 1 sớm pha hơn dao động 2
C. Dao động 1 trễ pha hơn dao động 2
D. Hai dao động vuông pha



Câu 10: Vật dao động điều hoà có tốc độ cực đại bằng $20\pi\text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại của vật là 4 m/s^2 . Lấy $\pi^2 = 10$, thì biên độ dao động của vật là:

- A. 5 cm B. 10 cm C. 15 cm D. 20 cm

Câu 11: Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài l , tại nơi có gia tốc trọng trường g , được xác định bởi công thức

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$ D. $T = \pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

Câu 12: Phát biểu nào sau đây **không** đúng với sóng cơ học?

- A. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất rắn.
 B. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất lỏng.
 C. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất khí.
 D. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chân không.

Câu 13: Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 8\sin 2\pi(\frac{t}{0,1} - \frac{x}{50})$ mm, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Bước sóng là

- A. $\lambda = 0,1$ m. B. $\lambda = 50$ cm. C. $\lambda = 8$ mm. D. $\lambda = 1$ m.

Câu 14: Một sóng cơ học có tần số $f = 1000$ Hz lan truyền trong không khí. Sóng đó được gọi là:

- A. sóng siêu âm. B. sóng âm.
 C. sóng hạ âm. D. chưa đủ điều kiện để kết luận.

Câu 15: Một sợi dây đàn hồi dài 60 cm, được rung với tần số 50Hz, trên dây tạo thành một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, hai đầu là hai nút sóng. Vận tốc sóng trên dây là

- A. $v = 60$ cm/s. B. $v = 75$ cm/s. C. $v = 12$ m/s. D. $v = 15$ m/s.

Câu 16: Trong hiện tượng giao thoa trên mặt nước với hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 ; khoảng cách giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại liên tiếp trên đoạn S_1S_2 là:

- A. 2λ B. $\lambda/4$ C. λ D. $\lambda/2$

Câu 17: Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm?

- A. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$.
 B. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$.
 C. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$.
 D. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$.

Câu 18: Đặt vào hai đầu tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) một hiệu điện thế xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V. Cường độ dòng điện qua tụ điện là

- A. $I = 1,41$ A B. $I = 1,00$ A C. $I = 2,00$ A D. $I = 100$ A

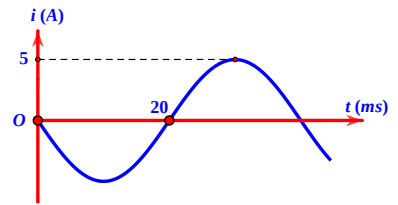
Câu 19: Mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp, có $R = 30 \Omega$, $Z_C = 20\Omega$, $Z_L = 60\Omega$. Tổng trở của mạch là

- A. $Z = 50 \Omega$. B. $Z = 70 \Omega$. C. $Z = 110 \Omega$. D. $Z = 2500 \Omega$.

Câu 20: Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở $R = 100\Omega$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và cuộn cảm $L = \frac{2}{\pi}$ H mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có dạng $u = 200\cos 100\pi t$ (V). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

- A. $I = 2$ A B. $I = 1,4$ A C. $I = 1$ A D. $I = 0,5$ A

Câu 21: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc cường độ i của một dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch theo thời gian. Trong thời gian một phút, dòng điện qua mạch đổi chiều:



- A. 3000 lần B. 50 lần
C. 25 lần D. 1500 lần

Câu 22: Một đoạn mạch điện gồm một điện trở R , cuộn thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp, đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều thì tổng trở của mạch $Z = 50\Omega$, hiệu số cảm kháng và dung kháng là 25Ω , lúc này giá trị của điện trở R là:

- A. $100\sqrt{3}\Omega$ B. $25\sqrt{3}\Omega$ C. $50\sqrt{3}\Omega$ D. $150\sqrt{3}\Omega$

Câu 23: Một máy biến áp lí tưởng (hiệu suất bằng 1) cung cấp một công suất $4,4\text{ kW}$ dưới một điện áp hiệu dụng 220 V . Biến áp đó nối với đường dây tải điện có điện trở tổng cộng là 3Ω . Điện áp hiệu dụng ở cuối đường dây là

- A. 120 V B. 160 V C. 80 V D. 60 V

Câu 24: Sóng vô tuyến có bước sóng 35m thuộc loại sóng nào dưới đây?

- A. Sóng cực ngắn. B. Sóng trung. C. Sóng dài. D. Sóng ngắn.

Câu 25: Công thức nào sau đây dùng để tính được bước sóng theo các thông số L , C , tốc độ ánh sáng c của mạch chọn sóng trong các loại máy thu vô tuyến?

- A. $\lambda = \frac{2\pi}{c} \sqrt{LC}$. B. $\lambda = 2\pi c \sqrt{\frac{L}{C}}$ C. $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$. D. $\lambda = \frac{c}{2\pi \sqrt{LC}}$

Câu 26: Mạch dao động bất tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm $L = 2\mu\text{H}$ và một tụ điện $C = 1,8 \cdot 10^{-9}\text{ F}$. Nó có thể thu được sóng vô tuyến điện với bước sóng là:

- A. $13,1\text{ m}$ B. $6,28\text{ m}$ C. $11,3\text{ m}$ D. 113 m

Câu 27: Thực hiện giao thoa hai khe Young. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 2 trên màn là $13,6\text{ mm}$. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 trên màn là

- A. 17 mm . B. $20,4\text{ mm}$. C. $23,8\text{ mm}$. D. $15,6\text{ mm}$.

Câu 28: Giao thoa hai khe Young với ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,64\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe Young $a = 2\text{ mm}$. Khoảng cách giữa vân sáng và vân tối cạnh nhau trên màn là $0,4\text{ mm}$. Khoảng cách từ hai khe Young đến màn là

- A. $1,5\text{ m}$. B. $2,0\text{ m}$. C. $2,5\text{ m}$. D. $1,8\text{ m}$.

Câu 29: Một bức xạ đơn sắc trong chân không có bước sóng 690 nm , khi truyền vào trong thủy tinh có chiết suất ứng với bức xạ này là $1,5$ thì bước sóng trong thủy tinh bằng

- A. 460 nm . B. 1035 nm . C. 530 nm . D. 430 nm .

Câu 30: Chọn câu đúng khi nói về các loại tia

- A. Tia hồng ngoại có bước sóng ngắn hơn so với ánh sáng đơn sắc vàng
B. Tia tử ngoại có tần số nhỏ hơn so với ánh sáng đơn sắc đỏ
C. Trong chân không ánh sáng đơn sắc lục và lam truyền cùng tốc độ
D. Tia X có tần số nhỏ hơn ánh sáng đơn sắc tím

Câu 31: Nếu sắp xếp các bức xạ theo thứ tự có tần số tăng dần thì thứ tự đúng là

- A. Ánh sáng nhìn thấy, hồng ngoại, tử ngoại, ronghen.
- B. Ronghen, hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tử ngoại.
- C. Hồng ngoại, tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, ronghen.
- D. Hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tử ngoại, ronghen.

Câu 32: Tia laze không có đặc điểm nào dưới đây

- A. có tính kết hợp cao. B. Có độ đơn sắc cao. C. Có cường độ lớn. D. có công suất lớn.

Câu 33: Khi electron trong nguyên tử Hydro chuyển từ trạng thái cơ bản sang trạng thái dừng L thì chu vi quỹ đạo

- A. tăng 8 lần. B. tăng 16 lần. C. giảm 2 lần. D. tăng 4 lần.

Câu 34: Một đèn phát ra bức xạ đơn sắc bước sóng 700nm với công suất phát sáng là 0,02W. Số photon do đèn phát ra trong 1 giây là

- A. $0,475 \cdot 10^{16}$ foton/s. B. $7,045 \cdot 10^{16}$ foton/s. C. $5,407 \cdot 10^{16}$ foton/s. D. $4,075 \cdot 10^{16}$ foton/s.

Câu 35: Mức năng lượng thứ n của nguyên tử Hydro tuân theo biểu thức: $E_n = -13,6/n^2$ (eV) (trong đó $n = 1, 2, 3, \dots$). Mức năng lượng của nguyên tử Hydro khi ở trạng thái dừng với $n = 3$ có giá trị xấp xỉ

- A. - 2,15 (eV) B. - 1,51 (eV) C. - 2,08 (eV) D. - 4,53 (eV)

Câu 36: Chọn phát biểu **sai** khi nói về hạt nhân và lực hạt nhân.

- A. Lực hạt nhân là lực hút rất mạnh giữa các nuclôn.
- B. Trong một hạt nhân nặng, hai prôtôn có thể hút nhau hoặc đẩy nhau.
- C. Lực hạt nhân không cùng bản chất với lực tĩnh điện và lực hấp dẫn.
- D. Bán kính tác dụng của lực hạt nhân nhỏ hơn $10^{-15}m$.

Câu 37: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{20}_{10}\text{Ne}$. Lấy khối lượng các hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$; ${}^{20}_{10}\text{Ne}$; ${}^4_2\text{He}$; ${}^1_1\text{H}$ lần lượt là 22,9837u; 19,9869u; 4,0015u; 1,0073u. Chọn câu đúng: Phản ứng này

- A. Thu năng lượng 2,4219 MeV. B. Thu năng lượng 3,4524 MeV.
- C. Tỏa năng lượng 3,4524 MeV. D. Tỏa năng lượng 2,4219 MeV.

Câu 38: Cho khối lượng nghỉ của hạt nhân ${}^{72}_{32}\text{Ge}$ là 71,90451u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{72}_{32}\text{Ge}$ gần giá trị nào nhất?

- A. 18 MeV/nuclon B. 628 MeV/nuclon. C. 8 MeV/nuclon. D. 6 MeV /nuclon.

Câu 39: Hạt nhân Triti (${}^3_1\text{T}$) có

- A. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn B. 3 notron và 1 prôtôn
- C. 3 nuclôn, trong đó có 1 notron D. 1 prôtôn và 1 notron

Câu 40: Cho phản ứng hạt nhân ${}^{19}_9\text{F} + p \rightarrow {}^{16}_8\text{O} + X$, X là hạt

- A. n. B. β^+ . C. α . D. β^- .

Đề 10

Câu 1: Gọi V_M và V_N là điện thế tại các điểm M, N trong điện trường. Công A_{MN} của lực điện trường khi di chuyển điện tích q từ M đến N là

A. $A_{MN} = q(V_M + V_N)$. B. $A_{MN} = q(V_M - V_N)$. C. $A_{MN} = \frac{q}{V_M - V_N}$. D. $A_{MN} = \frac{V_M - V_N}{q}$.

Câu 2: Hạt tải điện trong kim loại là

- A. electron tự do. B. ion dương.
C. ion dương và electron tự do. D. ion âm.

Câu 3: Theo định luật Lenxo, dòng điện cảm ứng

- A. có chiều sao cho từ trường của nó chống lại nguyên nhân làm mạch điện chuyển động.
B. xuất hiện khi trong quá trình mạch kín chuyển động luôn có thành phần vận tốc vuông góc với đường sức từ.
C. xuất hiện trong quá trình mạch kín chuyển động luôn có thành phần vận tốc song song với đường sức từ.
D. có chiều sao cho từ trường của nó chống lại nguyên nhân sinh ra nó.

Câu 4: Gọi i là góc tới, r là góc khúc xạ, n_{21} là chiết suất của môi trường chứa tia khúc xạ đối với môi trường chứa tia tới. Thức của định luật khúc xạ ánh sáng có dạng

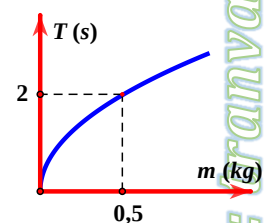
A. $\frac{\sin i}{\sin 2r} = n_{21}$ B. $\frac{\sin 2i}{\sin r} = n_{21}$ C. $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}$. D. $\frac{\sin r}{\sin i} = n_{21}$.

Câu 5: Một vật đồng thời tham gia hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha có biên độ là A_1 và A_2 (với $A_2 = 5A_1$) thì dao động tổng hợp có biên độ là:

- A. A_1 B. $4A_1$ C. $6A_1$ D. A_2

Câu 6: Khảo sát chu kỳ T theo khối lượng của con lắc lò xo ta thu được đồ thị như hình. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo có giá trị bằng?

- A. 10 N/m B. 5 N/m
C. 4 N/m D. 20 N/m



Câu 7: Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ dao động điều hòa với biên độ $A = 5 \text{ cm}$. Động năng của vật nặng ở vị trí có li độ $x = 3 \text{ cm}$ là:

- A. $8 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ B. 800 J C. $16 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ D. 100 J

Câu 8: Chọn phát biểu **đúng** khi nói về dao động điều hòa của một vật:

- A. Ở vị trí biên, vận tốc của vật là cực đại.
B. Li độ của vật biến thiên theo định luật dạng sin hoặc cosin theo thời gian.
C. Tần số dao động phụ thuộc cách kích thích dao động.
D. Ở vị trí cân bằng gia tốc của vật cực đại.

Câu 9: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox , quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T . Trong khoảng thời gian $\frac{T}{4}$, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là:

- A. $1,5A$ B. A C. $A\sqrt{3}$ D. $A\sqrt{2}$

Câu 10: Sự dao động được duy trì dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn gọi là:

- A. dao động riêng B. dao động cưỡng bức C. dao động tuần hoàn D. dao động tự do

Câu 11: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với tần số góc ω . Ở li độ x , vật có gia tốc:

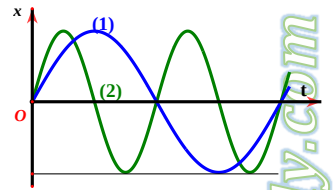
- A. $-\omega x^2$ B. ωx^2 C. $-\omega^2 x$ D. $\omega^2 x$

Câu 12: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-5} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 80 dB. B. 60 dB. C. 70 dB. D. 50 dB.

Câu 13: Hai sóng âm (1) và (2) lan truyền trong cùng một môi trường truyền âm. Đồ thị dao động âm theo thời gian của hai sóng được cho như hình vẽ. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. (1) là nhạc âm, (2) là tạp âm
B. (2) là nhạc âm, (1) là tạp âm
C. độ cao của âm (2) lớn hơn âm (1)
D. độ cao của âm (1) lớn hơn âm (2)



Câu 14: Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không thay đổi?

- A. Vận tốc. B. Bước sóng. C. Tần số. D. Năng lượng.

Câu 15: Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Không kể A và B, trên dây có

- A. 5 nút và 4 bụng. B. 9 nút và 8 bụng. C. 3 nút và 2 bụng. D. 3 nút và 4 bụng.

Câu 16: Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí, một học sinh đo được bước sóng của sóng âm là $75 \pm 1 \text{ cm}$, tần số dao động của âm thoa là $440 \pm 10 \text{ Hz}$. Tốc độ truyền âm tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $330,0 \pm 11,9 \text{ m/s}$. B. $330,0 \pm 11,0 \text{ m/s}$. C. $330,0 \pm 11,0 \text{ cm/s}$. D. $330,0 \pm 11,9 \text{ cm/s}$.

Câu 17: Đặt vào hai đầu mạch RLC nối tiếp (L là cuộn cảm thuần) một điện áp $u = 400\cos 100\pi t \text{ (V)}$. Biết điện trở thuần của mạch là 100Ω . Thay đổi tần số dòng điện đến khi công suất mạch có giá trị cực đại. Công suất cực đại bằng

- A. 400 W. B. 200 W. C. 1600 W. D. 800 W.

Câu 18: Đoạn mạch gồm điện trở $R = 200 \Omega$ nối tiếp với tụ $C = 10^{-4}/(2\pi) \text{ F}$. Đặt vào hai đầu mạch điện áp $u = 400\cos 100\pi t \text{ (V)}$. Biểu thức của dòng điện tức thời qua mạch là

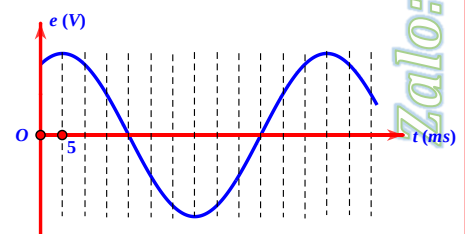
- A. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4) \text{ (A)}$. B. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) \text{ (A)}$.
C. $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/4) \text{ (A)}$. D. $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/4) \text{ (A)}$.

Câu 19: Dung kháng của một đoạn mạch RLC nối tiếp có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Ta làm thay đổi chỉ một trong các thông số của đoạn mạch bằng cách nêu sau đây. Cách nào có thể làm cho hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra ?

- A. Tăng hệ số tự cảm (độ tự cảm) của cuộn dây. B. Giảm điện trở của đoạn mạch.
C. Giảm tần số dòng điện. D. Tăng điện dung của tụ điện.

Câu 20: Máy phát điện xoay chiều một pha, nam châm có 10 cặp cực quay với tốc độ n (vòng/phút) tạo ra suất điện động có đồ thị phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Tính n

- A. 50 B. 100
C. 150 D. 200



Câu 21: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $30\ \Omega$, tụ điện có dung kháng $20\ \Omega$, cuộn thuần cảm có cảm kháng $60\ \Omega$ mắc nối tiếp. Tổng trở của mạch là

- A. $2500\ \Omega$. B. $70\ \Omega$. C. $110\ \Omega$. D. $50\ \Omega$.

Câu 22: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào

- A. hiện tượng cảm ứng điện từ. B. khung dây chuyển động đều trong từ trường
C. khung dây quay đều trong điện trường. D. hiện tượng tự cảm.

Câu 23: Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 150\ \Omega$ và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ H mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện chạy qua mạch là $i = 4\cos(100\pi t - \pi/3)$ (A). Hệ số công suất của mạch và công suất tiêu thụ của đoạn mạch lần lượt là

- A. 0,5 và 1200W. B. 0,6 và 1200 W. C. 0,5 và 2400 W. D. 0,6 và 400 W.

Câu 24: Mạch dao động điện từ gồm tụ điện C và cuộn cảm thuần L. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch là

- A. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. B. $T = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. C. $T = 2\pi\sqrt{LC}$. D. $T = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Câu 25: Chọn câu đúng. Khi một sóng điện từ lan truyền, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ tại mỗi điểm trên phương truyền sóng luôn

- A. dao động cùng pha. B. có hướng ngược nhau.
C. dao động cùng phương. D. dao động vuông pha.

Câu 26: Một mạch dao động điện từ có tần số $5 \cdot 10^5$ Hz. Sóng điện từ do mạch này phát ra có bước sóng

- A. 0,6 m. B. 60 m. C. 6 m. D. 600 m.

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng: hai khe hẹp cách nhau 1,5 mm, khoảng cách từ màn hứng vân đến mặt phẳng chứa hai khe là 2m, hai khe hẹp được rọi đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,48\ \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,64\ \mu\text{m}$. Khoảng cách nhỏ nhất từ vân trung tâm đến vân sáng cùng màu với nó là

- A. 5,12 mm. B. 2,56 mm. C. 1,92 mm. D. 2,36 mm.

Câu 28: Chiếu từ nước vào không khí một chùm hẹp gồm bốn thành phần đơn sắc đỏ, lục, vàng, cam sao cho cả bốn thành phần đều có tia khúc xạ đi vào không khí. Tia khúc xạ đơn sắc nào gần mặt nước nhất ?

- A. Lục. B. Vàng. C. Cam. D. Đỏ.

Câu 29: Trên màn ảnh của máy quang phổ ta thu được cách vạch màu riêng rẽ trên nền tối khi nguồn sáng đặt trước ống chuẩn trực là

- A. một chất rắn được nung nóng đến nhiệt độ rất cao.
B. một chất khí áp suất cao được nung nóng đến nhiệt độ rất cao.
C. một chất khí áp suất thấp được kích thích phát sáng bằng một nguồn điện.
D. một vật có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ của môi trường xung quanh.

Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe S_1 và S_2 được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,50\ \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn hứng vân là 3m. Xét hai điểm M, N ở hai bên vân trung tâm O và cách O lần lượt là 2,25 mm và 10,5 mm (MN vuông góc với các vân sáng). Số vân sáng trong khoảng từ điểm M đến điểm N là

A. 8.

B. 5.

C. 10.

D. 9.

Câu 31: Tia tử ngoại **không** có đặc điểm nào sau đây?

A. Cùng bản chất với tia X.

B. Có khả năng đâm xuyên mạnh.

C. Bị thủy tinh và nước hấp thụ.

D. Có khả năng làm iôn hóa không khí.

Câu 32: Trong chân không, ánh sáng tím có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Mỗi photon của ánh sáng này mang năng lượng xấp xỉ bằng

A. $4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ B. $4,97 \cdot 10^{-31} \text{ J}$ C. $2,49 \cdot 10^{-31} \text{ J}$ D. $2,49 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Câu 33: Hiệu điện thế giữa anot và catot của ống Cu-lit-giơ là 50 kV . Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Bước sóng nhỏ nhất của tia X mà ống đó phát ra là

A. $3,1 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ B. $3,1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ C. $2,48 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ D. $2,48 \cdot 10^{-11} \text{ m}$

Câu 34: Chiếu vào một đám nguyên tử hiđrô (đang ở trạng thái cơ bản) một chùm sáng đơn sắc mà photon trong chùm mang năng lượng $\varepsilon = E_N - E_K$ (E_N , E_K là năng lượng của nguyên tử hiđrô khi electron ở quỹ đạo N, K). Sau đó, nghiên cứu quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử trên, ta có thể thu được tối đa bao nhiêu vạch?

A. 15 vạch.

B. 10 vạch.

C. 6 vạch.

D. 3 vạch.

Câu 35: Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng

A. giải phóng electron khỏi một chất bằng cách bắn phá ion.

B. giải phóng electron khỏi kim loại bằng cách đốt nóng.

C. giải phóng electron khỏi mối liên kết trong chất bán dẫn khi bị chiếu sáng.

D. giải phóng electron ra khỏi bề mặt tấm kim loại khi bị chiếu sáng.

Câu 36: Biết $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Trong $59,50 \text{ g } {}^{238}_{92}\text{U}$ có số neutron xấp xỉ là

A. $2,20 \cdot 10^{25}$ B. $2,38 \cdot 10^{23}$ C. $1,19 \cdot 10^{25}$ D. $9,21 \cdot 10^{24}$.

Câu 37: Đồng vị phóng xạ coban ${}^{60}_{27}\text{Co}$ phát ra tia β^- và tia γ . Biết $m_{\text{Co}} = 55,940 \text{ u}$; $m_n = 1,008665 \text{ u}$; $m_p = 1,007276 \text{ u}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân coban là bao nhiêu?

A. $\Delta E = 6,766 \cdot 10^{-10} \text{ J}$ B. $\Delta E = 3,766 \cdot 10^{-10} \text{ J}$ C. $\Delta E = 5,766 \cdot 10^{-10} \text{ J}$ D. $\Delta E = 7,766 \cdot 10^{-10} \text{ J}$

Câu 38: Cho phản ứng hạt nhân ${}^{25}_{12}\text{Mg} + X \rightarrow {}^{22}_{11}\text{Na} + \alpha$, hạt nhân X là hạt nhân nào sau đây?

A. ${}^2_1\text{D}$;

B. p

C. ${}^3_1\text{T}$;D. α ;

Câu 39: Biết các khối lượng $m_H = 2,0135 \text{ u}$; $m_{\text{He}} = 3,0149 \text{ u}$; $m_n = 1,0087 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$, năng lượng phản ứng trên tỏa ra là

A. $3,1671 \text{ MeV}$.B. $1,8820 \text{ MeV}$.C. $7,4990 \text{ MeV}$.D. $2,7390 \text{ MeV}$.

Câu 40: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Hạt β^+ và hạt β^- có khối lượng bằng nhau.B. Hạt β^+ và hạt β^- được phóng ra từ cùng một đồng vị phóng xạC. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ hạt β^+ và hạt β^- bị lệch về hai phía khác nhau.D. Hạt β^+ và hạt β^- được phóng ra có vận tốc bằng nhau (gần bằng vận tốc ánh sáng).

Đề 11

Câu 1: Có hai quả cầu giống nhau mang điện tích q_1 và q_2 có độ lớn bằng nhau ($|q_1| = |q_2|$), khi đưa chúng lại gần nhau thì chúng hút nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách chúng ra một khoảng nhỏ thì chúng

- A. hút nhau. B. đẩy nhau.
C. không tương tác với nhau. D. có thể hút hoặc đẩy nhau.

Câu 2: Một nguồn điện có suất điện động $E = 12 \text{ V}$ và điện trở trong 2Ω . Nối điện trở R vào hai cực của nguồn điện thành mạch kín thì công suất tiêu thụ điện trên điện trở R bằng 16 W . Biết $R > 2 \Omega$, giá trị của điện trở R bằng

- A. 3Ω . B. 6Ω . C. 5Ω . D. 4Ω .

Câu 3: Henry (H) là đơn vị của

- A. điện dung. B. cảm kháng. C. độ tự cảm. D. dung kháng.

Câu 4: Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự $f_1 = 0,5 \text{ cm}$ và thị kính có tiêu cự $f_2 = 2 \text{ cm}$, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là $12,5 \text{ cm}$. Độ bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực là

- A. 175 lần. B. 250 lần. C. 200 lần. D. 300 lần.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox . Cho biết tại thời điểm t vật có li độ $x = 2\sqrt{5} \text{ cm}$ đang chuyển động theo chiều âm với vận tốc $v = 8\pi \text{ cm/s}$. Biết thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng là $0,25 \text{ s}$. Biên độ dao động của vật là:

- A. 6 cm B. 4 cm C. 5 cm D. 2 cm

Câu 6: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox . Biết quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kỳ dao động là 16 cm . Biên độ dao động của chất điểm bằng:

- A. 32 cm B. 8 cm C. 4 cm D. 16 cm

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m và vật nhỏ có khối lượng 200 g đang dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của con lắc là:

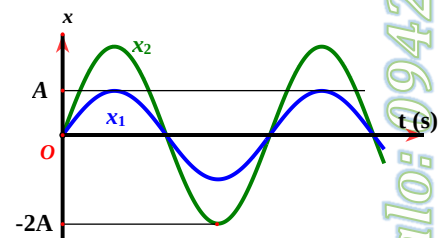
- A. $2,50 \text{ Hz}$ B. $0,32 \text{ Hz}$ C. $3,14 \text{ Hz}$ D. $5,00 \text{ Hz}$

Câu 8: Tại một nơi có hai con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 5 dao động toàn phần, con lắc thứ hai thực hiện được 4 dao động toàn phần. Tổng chiều dài hai con lắc là 164 cm . Chiều dài mỗi con lắc lần lượt là:

- A. $\ell_1 = 72,9 \text{ cm}$, $\ell_2 = 91,1 \text{ cm}$ B. $\ell_1 = 64 \text{ cm}$, $\ell_2 = 100 \text{ cm}$
C. $\ell_1 = 91,1 \text{ cm}$, $\ell_2 = 72,9 \text{ cm}$ D. $\ell_1 = 100 \text{ cm}$, $\ell_2 = 64 \text{ cm}$

Câu 9: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng biên độ. Đồ thị li độ - thời gian của hai dao động thành phần được cho như hình vẽ. Li độ cực đại trong quá trình dao động là

- A. A B. $2A$
C. $3A$ D. $4A$



Câu 10: Gia tốc của chất điểm dao động điều hòa bằng không khi chất điểm có

- A. tốc độ bằng không. B. tốc độ cực đại. C. li độ cực đại. D. li độ cực tiểu.

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm vật m gắn với lò xo k dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang, quanh vị trí cân bằng O, giữa hai điểm biên M và N. Trong giai đoạn nào thì vector gia tốc của vật ngược chiều vector vận tốc của vật ?

- A. Vật đi từ N đến O. B. Vật đi từ N đến M. C. Vật đi từ O đến M. D. Vật đi từ M đến N.

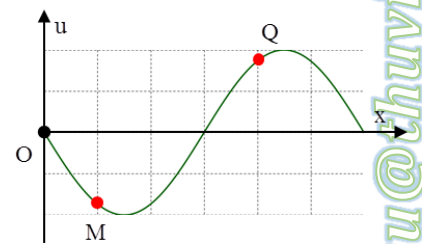
Câu 12: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$ (t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 1,5 m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm có biên độ dao động cực đại và số điểm đứng yên lần lượt là:

- A. 9 và 10 B. 9 và 8 C. 7 và 8 D. 7 và 6

Câu 13: Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì:

- A. bước sóng tăng, tần số không đổi B. bước sóng và tần số đều tăng
C. bước sóng giảm, tần số thay đổi D. bước sóng và tần số đều không đổi

Câu 14: Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử dây tại M và Q dao động lệch pha nhau



- A. $\frac{\pi}{3}$ B. π
C. 2π D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 15: Dây AB căng nằm ngang dài 2m, hai đầu A và B cố định. Tạo một sóng dừng trên dây với tần số 50Hz. Trên đoạn AB có 5 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 12,5 m/s B. 100 m/s C. 50 m/s D. 25 m/s

Câu 16: Khi cường độ âm của một âm tăng gấp 100 lần so với cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm sẽ:

- A. tăng 100 dB B. giảm 100 dB C. giảm 20 dB D. tăng 20 dB

Câu 17: Trong mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cường độ dòng điện trong mạch nhanh pha hơn điện áp hai đầu mạch góc $\frac{\pi}{3}$ thì:

- A. mạch có tính cảm kháng B. mạch có tính dung kháng
C. chưa kết luận được D. mạch có tính cộng hưởng

Câu 18: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, dung kháng của tụ điện bằng 300Ω và cường độ dòng điện trong mạch nhanh pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp u. Giá trị của L là:

- A. $\frac{3}{\pi}$ H B. $\frac{4}{\pi}$ H C. $\frac{1}{\pi}$ H D. $\frac{2}{\pi}$ H

Câu 19: Mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần R thì cường độ hiệu dụng trong mạch là $I_R = 3A$, nếu chỉ có tụ điện C thì cường độ hiệu dụng trong mạch là $I_C = 4A$. Nếu mạch này gồm điện trở thuần R và tụ điện C nối trên mắc nối tiếp nhau thì cường độ hiệu dụng qua mạch là:

- A. 5 A B. 7 A C. 3,5 A D. 2,4 A

Câu 20: Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào có dùng giá trị hiệu dụng:

- A. Điện áp B. Chu kì C. Công suất. D. Tần số

Câu 21: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp là 1000 vòng và số vòng dây cuộn thứ cấp là 50 vòng. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là 220V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp là:

- A. 44 V B. 440 V C. 110 V D. 11 V

Câu 22: Đặt vào hai đầu điện trở $R = 100\Omega$ một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V). Biểu thức của dòng điện trong mạch là:

- A. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ A B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ A
C. $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ A D. $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t)$ A

Câu 23: Đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với một tụ điện C . Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu mạch là 100V, ở hai đầu điện trở là 80V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng:

- A. 20 V B. 90 V C. 180 V D. 60 V

Câu 24: Sóng điện từ

- A. chỉ truyền được trong chân không.
B. chỉ truyền được trong chất khí và trong chân không.
C. truyền được trong chất rắn, lỏng, khí và trong chân không.
D. chỉ truyền được trong chất rắn, lỏng, khí.

Câu 25: Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia Ronghen. B. Vùng tia tử ngoại.
C. Vùng ánh sáng nhìn thấy. D. Vùng tia hồng ngoại.

Câu 26: Tần số góc của dao động điện từ trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức

- A. $\omega = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ B. $\omega = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$ C. $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ D. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng 600nm. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm một khoảng 0,54 cm có

- A. vân sáng thứ 4. B. vân tối thứ 3. C. vân sáng thứ 3. D. vân tối thứ 2.

Câu 28: Gọi n_C , n_L và n_V là chiết suất của thủy tinh lần lượt đối với các ánh sáng chàm, lục và vàng. Chọn sắp xếp đúng.

- A. $n_C > n_V > n_L$. B. $n_C > n_L > n_V$. C. $n_C < n_L < n_V$. D. $n_C < n_V < n_L$.

Câu 29: Tiến hành thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa, một học sinh dùng hệ khe I-âng $a = 0,20 \pm 0,01$ mm và đo được khoảng cách từ hai khe tới màn quan sát là $D = 1000 \pm 1$ mm, khoảng vân giao thoa là $i = 3,5 \pm 0,1$ mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A. $\lambda = 0,75 \pm 0,06 \mu\text{m}$ B. $\lambda = 0,70 \pm 0,03 \mu\text{m}$ C. $\lambda = 0,75 \pm 0,03 \mu\text{m}$ D. $\lambda = 0,70 \pm 0,06 \mu\text{m}$

Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 . Trên màn hứng vân ta thấy ngay tại vị trí của vân sáng thứ 12 của hệ vân λ_1 có vân sáng bậc 10 của hệ vân λ_2 . Tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ bằng

A. $\frac{11}{10}$ B. $\frac{10}{11}$ C. $\frac{6}{5}$ D. $\frac{5}{6}$

Câu 31: Thuyết sóng ánh sáng giải thích tốt hiện tượng nào sau đây?

A. Hiện tượng quang điện. B. Hiện tượng phát xạ cảm ứng.
C. Hiện tượng quang - phát quang. D. Hiện tượng giao thoa ánh sáng.

Câu 32: Một kim loại có công thoát 3,45eV. Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng nào sau đây có thể làm electron bật ra khỏi kim loại đó?

A. 0,38 μm . B. 0,25 μm . C. 0,60 μm . D. 0,76 μm .

Câu 33: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, photon ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đơn sắc đó có

A. tần số càng lớn. B. chu kỳ càng lớn.
C. bước sóng càng lớn. D. tốc độ truyền sóng càng lớn.

Câu 34: Gọi năng lượng của photon ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là ϵ_D , ϵ_L và ϵ_T thì

A. $\epsilon_T > \epsilon_D > \epsilon_L$. B. $\epsilon_D > \epsilon_L > \epsilon_T$. C. $\epsilon_T > \epsilon_L > \epsilon_D$. D. $\epsilon_L > \epsilon_T > \epsilon_D$.

Câu 35: Bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hiđrô là

A. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{m}$. B. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{m}$. C. $15,9 \cdot 10^{-11} \text{m}$. D. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{m}$.

Câu 36: Cho khối lượng của hạt proton, neutron và hạt deuteri ${}^2_1\text{D}$ lần lượt là: $m_p = 1,0073\text{u}$; $m_n = 1,0087\text{u}$ và $m_D = 2,0136\text{u}$. Biết $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^2_1\text{D}$ là

A. 4,48 MeV. B. 1,12 MeV. C. 3,06 MeV. D. 2,24 MeV.

Câu 37: Chọn phát biểu **sai**: Hạt nhân nguyên tử ${}^{27}_{13}\text{Al}$ có

A. 13 nuclôn. B. 13 proton. C. 27 nuclôn. D. 14 neutron.

Câu 38: Hạt nhân bền vững nhất trong các hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$, ${}^{137}_{55}\text{Cs}$, ${}^{55}_{25}\text{Mn}$ và ${}^4_2\text{He}$ là

A. ${}^{137}_{55}\text{Cs}$. B. ${}^{235}_{92}\text{U}$. C. ${}^{55}_{25}\text{Mn}$ D. ${}^4_2\text{He}$.

Câu 39: Hạt heli ${}^4_2\text{He}$ có khối lượng 4,0015 u. Biết khối lượng của hạt proton là $m_p = 1,0073\text{u}$; khối lượng của hạt neutron là $m_n = 1,0087\text{u}$; số Avôgarô $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$; $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$. Năng lượng tỏa ra khi các nuclôn kết hợp với nhau tạo thành 1 mol khí heli là

A. $3,5 \cdot 10^{10} \text{ J}$ B. $3,5 \cdot 10^{12} \text{ J}$ C. $2,7 \cdot 10^{10} \text{ J}$ D. $2,7 \cdot 10^{12} \text{ J}$

Câu 40: Phản ứng hạt nhân **không** tuân theo định luật

A. bảo toàn năng lượng toàn phần. B. bảo toàn số proton.
C. bảo toàn khối lượng. D. bảo toàn động lượng.

1.C	2.D	3.C	4.B	5.A	6.C	7.A	8.B	9.C	10.B
11.C	12.D	13.A	14.B	15.C	16.D	17.B	18.C	19.D	20.A
21.D	22.B	23.D	24.C	25.C	26.D	27.C	28.B	29.D	30.D
31.D	32.B	33.A	34.C	35.D	36.D	37.A	38.C	39.D	40.C

Câu 1:

- Ban đầu chúng hút nhau $\rightarrow$ chúng mang điện trái dấu.
- Mà $|q_1| = |q_2| \rightarrow q_1 = -q_2$
- Khi cho chúng tiếp xúc $\rightarrow$ trung hòa $\rightarrow$ không tương tác nhau.

Câu 2:

- Công suất $P = RI^2 = R\left(\frac{E}{R+r}\right)^2$ hay $P(R+r)^2 = RE^2$
- Thay số ta được $16(R+2)^2 = R \cdot 12^2 \rightarrow$ Giải ra được $R = 4 \Omega$

Câu 3: Henry (H) là đơn vị của độ tự cảm.

Câu 4:

- Độ dài quang học $\delta = O_1O_2 - (f_1 + f_2) = 10 \text{ cm}$.
- Độ bội giác $G = \frac{\delta D}{f_1 f_2} = 250$

Câu 5:

Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ thì vật tại biên $\Rightarrow$ thời gian ngắn nhất đi từ biên về vị trí cân bằng là $t = \frac{T}{4} = 0,25 \text{ s}$
 $\Rightarrow T = 1 \text{ s} \Rightarrow \omega = 2\pi \text{ rad/s}$

$$\text{Biên độ } A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 + \frac{(8\pi)^2}{(2\pi)^2}} = 6 \text{ cm}$$

Câu 6: Quãng đường trong 1 chu kỳ $S_T = 4A = 16 \text{ cm} \Rightarrow A = 4 \text{ cm}$

Câu 7: Tần số $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{50}{0,2}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{250} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{25 \cdot \pi^2} = 2,5 \text{ Hz}$

Câu 8:

$$\text{Ta có } \Delta t = 5T_1 = 4T_2 \Rightarrow 5\sqrt{l_1} = 4\sqrt{l_2} \Leftrightarrow 25l_1 = 16l_2 \quad (1)$$

$$\text{Mà } l_1 + l_2 = 164 \text{ cm} \quad (2)$$

Giải (1) và (2) ta được $l_1 = 64 \text{ cm}; l_2 = 100 \text{ cm}$

Câu 9:

- Từ đồ thị ta thấy 2 dao động cùng pha $\rightarrow$ biên độ tổng hợp $A_{th} = A_1 + A_2 = 3A$
 $\rightarrow$ Trong quá trình dao động li độ tổng hợp $x_{max} = A_{th} = 3A$

Câu 10: $a = -\omega^2 x = 0 \Rightarrow x = 0$ hay v_{max}

Câu 11:

Vector gia tốc luôn hướng về O, vectơ vận tốc ngược chiều với gia tốc khi vectơ vận tốc có hướng ra biên
 $\rightarrow$ vật từ O đến biên M

Câu 12:

$$\text{Bước sóng } \lambda = v \cdot T = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 6 \text{ cm}$$

$$\text{Vì hai nguồn cùng pha nên số cực đại } n = 2\left[\frac{AB}{\lambda}\right] + 1 = 2\left[\frac{20}{6}\right] + 1 = 7$$

và số cực tiểu $m = m = 2 \left[\frac{AB}{\lambda} + 0,5 \right] = 2 \left[\frac{20}{6} + 0,5 \right] = 6$

Câu 13:

Khi sóng truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì f không đổi

Mà $\lambda = \frac{v}{f}$ hay $\lambda \sim v$. Khi sóng từ không khí vào nước thì v tăng $\rightarrow \lambda$ cũng tăng

Câu 14: Trên Ox, $6\lambda \sim \lambda$; $MQ \sim 3\lambda \Rightarrow \Delta\phi = \frac{2\pi \cdot MQ}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 3}{6} = \pi$

Câu 15: Sóng dừng trên dây có hai đầu cố định thì $v = \frac{2fl}{k} = \frac{2 \cdot 50 \cdot 2}{4} = 50 \text{ m/s}$

Câu 16:

Ta có $L = \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \Rightarrow L_2 - L_1 = \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 = \log\left(\frac{100I_1}{I_1}\right)^2 = \log 100 = 2$

$\Rightarrow L_2 = L_1 + 2 \Rightarrow$ mức cường độ âm được tăng thêm 2 B tức 20 dB

Câu 17: Vì dòng điện nhanh pha nên $\tan\phi = \frac{Z_L - Z_C}{R} < 0 \Rightarrow Z_L < Z_C \rightarrow$ mạch có tính dung kháng

Câu 18:

Ta có $\tan\phi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow Z_L = -R + Z_C = 200 \Omega$

Vậy $L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{2}{\pi} \text{ H}$

Câu 19:

Vì mạch có U không đổi.

Với mạch chỉ có R: $R = \frac{U}{I_R}$

Với mạch chỉ có C: $Z_C = \frac{U}{I_C}$

Với mạch chỉ có L: $Z_L = \frac{U}{I_L}$

Khi RLC nối tiếp thì $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{\left(\frac{U}{I_R}\right)^2 + \left(\frac{U}{I_L} - \frac{U}{I_C}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{1}{I_R}\right)^2 + \left(\frac{1}{I_L} - \frac{1}{I_C}\right)^2}}$

Trong bài này mạch không có L nên $I = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{1}{I_R}\right)^2 + \left(\frac{1}{I_C}\right)^2}} = 2,4 \text{ A}$

Câu 20: Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào có dùng giá trị hiệu dụng là điện áp

Câu 21: Với máy biến áp lý tưởng thì $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$ hay $\frac{U_2}{220} = \frac{50}{1000} \Rightarrow U_2 = 11 \text{ V}$

Câu 22: Mạch chỉ có R thì i và u cùng pha $\Rightarrow i = \frac{u}{R} = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ A}$

Câu 23:

Công thức của hiệu điện thế tương đương với tổng trở: $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$

Theo đề thì mạch không có L $\Rightarrow U = \sqrt{U_R^2 + U_C^2} \Rightarrow U_C = \sqrt{U^2 - U_R^2} = 60 \text{ V}$

Câu 24: Sóng điện từ truyền được trong chất rắn, lỏng, khí và trong chân không.

Câu 25: Ta chọn $f = 5 \cdot 10^{14} \text{ Hz} \Rightarrow \lambda = \frac{c}{f} = 0,6 \mu\text{m} \rightarrow$ Vùng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 26: Tần số góc của dao động điện từ trong mạch LC: $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Câu 27:

$$\text{Khoảng vân } i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6.1,5}{0,5} = 1,8 \text{ mm}$$

$$\text{Xét } k = \frac{x}{i} = \frac{5,4}{1,8} = 3 \text{ thuộc số nguyên} \Rightarrow M \text{ thuộc vân sáng bậc } 3$$

Câu 28: $n_C > n_L > n_V$

Câu 29:

$$\text{▪ Bước sóng } \bar{\lambda} = \frac{a \cdot i}{D} = 0,7 \text{ } \mu\text{m}.$$

$$\text{▪ } \frac{\Delta \lambda}{\bar{\lambda}} = \frac{\Delta i}{i} + \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta D}{D} \rightarrow \Delta \lambda = 0,06 \text{ } \mu\text{m}$$

Câu 30: Điều kiện trùng vân $k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2$ hay $12 \lambda_1 = 10 \lambda_2 \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{5}{6}$

Câu 31: Thuyết sóng ánh sáng giải thích tốt hiện tượng giao thoa ánh sáng.

Câu 32:

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{3,45 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,36 \text{ } \mu\text{m}$$

$\Rightarrow$ Chỉ có bức xạ có $\lambda = 0,25 \text{ } \mu\text{m} < \lambda_0$ mới bật e khỏi kim loại

Câu 33: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, photon ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đơn sắc đó có tần số càng lớn vì $\epsilon = h \cdot f$

Câu 34: $\epsilon_T > \epsilon_L > \epsilon_D$.

Câu 35: Công thức của Bo: $r_M = n^2 r_0 = 9 \cdot r_0 = 47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$

Câu 36:

$$\Delta E = \{(m_{Na} + m_H) - (m_{He} + m_{Ne})\}c^2 = \{1,1,0073u + 1,1,0087u - 2,0136u\}c^2 = 0,0024uc^2 \approx 2,24 \text{ MeV}$$

Câu 37: Hạt nhân nguyên tử ${}_{13}^{27}\text{Al}$ có: 13 prôtôn; 27 nuclôn; 14 notron.

Câu 38: Hạt nhân bền vững khi có số khối $50 < A < 95 \Rightarrow {}_{25}^{55}\text{Mn}$

Câu 39:

Năng lượng liên kết (khi tạo thành 1 hạt) He:

$$\Delta E = \{Z \cdot m_p + (A - Z)m_n - m_X\}c^2 = \{2 \cdot 1,0073u + 2 \cdot 1,0087u - 4,0015u\}c^2 = 28,3955 \text{ MeV}$$

$$1 \text{ hạt} \rightarrow \Delta E = 28,3955 \text{ MeV}$$

$$1 \text{ mol} = N_A \text{ hạt} \rightarrow E = N_A \cdot \Delta E = 1,71 \cdot 10^{25} \text{ MeV} \approx 2,7 \cdot 10^{12} \text{ J}$$

Câu 40: Phản ứng hạt nhân **không** tuân theo định luật bảo toàn khối lượng.

Đề 12

Câu 1: Gọi F_0 là lực tương tác giữa hai điện tích điểm khi chúng cách nhau một khoảng r_0 trong chân không.

Đưa hai điện tích vào môi trường có $\epsilon = 4$ thì r phải thay đổi như thế nào để lực tương tác vẫn là F_0 ?

- A.** Tăng 4 lần **B.** Giảm 4 lần **C.** Tăng 2 lần **D.** Giảm 2 lần

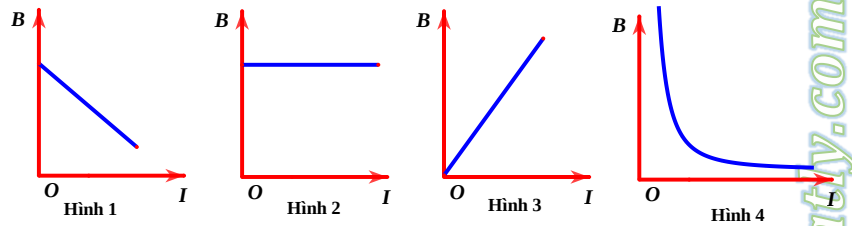
Câu 2: Một nguồn điện không đổi, có suất điện động và điện trở trong lần lượt là 6 V và 2 Ω , được mắc với một quang điện trở để tạo thành một mạch kín. Quang điện trở được chiếu bởi một nguồn sáng thích hợp có

cường độ sáng không đổi, người ta đo được cường độ dòng điện qua mạch là 0,2 A, giá trị của quang điện trở bằng

- A. 28 Ω . B. 30 Ω . C. 2,8 Ω . D. 3,0 Ω .

Câu 3: Một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện có cường độ I thay đổi. Xét tại điểm M cách dây dẫn một đoạn r không đổi thì đồ thị của cảm ứng từ B phụ thuộc vào cường độ I có dạng:

- A. hình 2
B. hình 3
C. hình 4
D. hình 1



Câu 4: Kính lúp, kính hiển vi và kính thiên văn có chung đặc điểm nào sau đây ?

- A. Quan sát những vật nhỏ ở gần. B. Làm tăng góc trông ảnh của vật.
C. Quan sát những vật ở rất xa. D. Tạo ra ảnh lớn hơn vật cần quan sát.

Câu 5: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có vật nặng khối lượng $m = 100\text{g}$ đang dao động điều hòa. Vận tốc cực đại của vật là 31,4 cm/s và gia tốc cực đại của vật là 4m/s^2 . Lấy $\pi = 3,14$ và $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo bằng:

- A. 6,25 N/m B. 625 N/m C. 160 N/m D. 16 N/m

Câu 6: Động năng của vật dao động điều hòa biến thiên với tần số f . Li độ của vật biến thiên điều hòa với tần số

- A. $2f$. B. f . C. $\sqrt{2}f$. D. $f/2$.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa có tốc độ cực đại 1,256 m/s và gia tốc cực đại bằng 8m/s^2 . Chu kỳ T và biên độ dao động A của vật gần đúng với giá trị nào sau đây?

- A. $T \approx 0,9\text{ s}$; $A \approx 10\text{ cm}$. B. $T \approx 0,1\text{ s}$; $A \approx 20\text{ cm}$. C. $T \approx 1\text{ s}$; $A \approx 20\text{ cm}$. D. $T \approx 0,1\text{ s}$; $A \approx 40\text{ cm}$.

Câu 8: Một con lắc lò xo dao động điều hòa dọc theo trục Ox . Mốc thế năng chọn ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm vận tốc có độ lớn bằng 25 % vận tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và cơ năng của vật là

- A. $\frac{1}{16}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 9: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, theo các phương trình: $x_1 = 4\sin\pi t$ (cm) và $x_2 = 4\sqrt{3}\cos\pi t$ (cm). Phương trình của dao động tổng hợp là

- A. $x = 8\cos(2\pi t - \pi/6)$ cm. B. $x = 8\sin(2\pi t - \pi/3)$ cm.
C. $x = 8\sin(\pi t + \pi/3)$ cm. D. $x = 8\cos(\pi t + \pi/6)$ cm.

Câu 10: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\sin 4\pi t$ (cm). Gia tốc của vật lúc $t = 5\text{ s}$ là

- A. 0. B. 947,5 cm/s. C. - 947,5 cm/s². D. 947,5 cm/s².

Câu 11: Con lắc lò xo dao động điều hoà, khi tăng khối lượng của vật 4 lần thì tần số dao động của vật

- A. tăng 4 lần. B. tăng 2 lần. C. giảm 4 lần. D. giảm 2 lần.

Câu 12: Âm thanh truyền chậm nhất trong môi trường nào sau đây:

- A. Nước B. Nhôm C. Không khí D. Sắt

Câu 13: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$ (cm) với t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng:

- A. 15 Hz B. 5 Hz C. 10 Hz D. 20 Hz

Câu 14: Một mũi nhọn S chạm vào mặt nước dao động điều hòa với tần số $f = 40$ Hz. Người ta thấy rằng hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng $x = 20$ cm luôn dao động ngược pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 3m/s đến 5m/s. Tốc độ truyền sóng bằng:

- A. 3,2 m/s B. 4,2 m/s C. 5 m/s D. 3,5 m/s

Câu 15: Sóng âm **không** truyền được trong

- A. chân không. B. chất khí. C. chất lỏng. D. chất rắn.

Câu 16: Trong hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, khoảng cách giữa ba nút sóng liên tiếp bằng bao nhiêu?

- A. bằng hai lần bước sóng. B. bằng một phần tư bước sóng.
C. bằng một bước sóng. D. bằng một nửa bước sóng.

Câu 17: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với điện trở thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là 100V. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. 0,5 B. 0,8 C. 1 D. 0,7

Câu 18: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn thuần cảm mắc nối tiếp với một biến trở R. Ứng với hai giá trị $R_1 = 20 \Omega$ và $R_2 = 80 \Omega$ của biến trở thì công suất tiêu thụ trong đoạn mạch đều bằng 400 W. Giá trị của U là:

- A. $100\sqrt{2}$ V B. 200 V C. 400 V D. 100 V

Câu 19: Một dòng điện xoay chiều $i = 5\cos(100\pi t)$ A. Trong 2 giây dòng điện này đổi chiều:

- A. 25 lần B. 200 lần C. 50 lần D. 100 lần

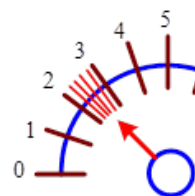
Câu 20: Một mạch điện xoay chiều gồm một điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ H, tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Tần số dòng điện qua mạch là bao nhiêu thì có cộng hưởng xảy ra:

- A. 120 Hz B. 125 Hz C. 50 Hz D. 250 Hz

Câu 21: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu mạch RLC mắc nối tiếp.

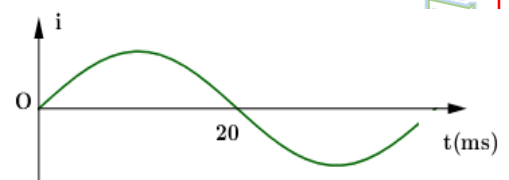
Dùng một đồng hồ đo điện đa năng lí tưởng để xác định điện trở thuần R trong mạch. Khi đo điện áp giữa hai đầu điện trở với thang đo 100 V, thì kim chỉ thị của đồng hồ ở vị trí như hình vẽ. Khi đo cường độ dòng điện qua mạch với thang đo 2 A, thì kim chỉ thị của đồng hồ vẫn ở vị trí như cũ. Giá trị của R

- A. $R = 54 \Omega$. B. $R = 50 \Omega$.
C. $R = 55 \Omega$. D. $R = 52 \Omega$.



Câu 22: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc cường độ i của một dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch theo thời gian. Tần số của dòng điện xoay chiều có giá trị:

- A. 40 Hz B. 50 Hz



C. 20 Hz

D. 25 Hz

Câu 23: Ở Việt Nam, mạng điện dân dụng một pha có điện áp hiệu dụng là:

A. 220 V

B. $100\sqrt{2}$ VC. $220\sqrt{2}$ V

D. 100 V

Câu 24: Sóng điện từ phản xạ tốt nhất ở tầng điện li là

A. sóng cực ngắn.

B. sóng trung.

C. sóng ngắn.

D. sóng dài.

Câu 25: Mạch dao động điện từ điều hòa gồm một cuộn cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Khi tăng độ tự cảm của cuộn cảm lên 2 lần và tăng điện dung của tụ điện lên 2 lần thì tần số của mạch

A. không đổi.

B. giảm 2 lần.

C. giảm 4 lần.

D. tăng 2 lần.

Câu 26: Trong mạch dao động điện từ LC, có điện tích cực đại $q_0 = 4.10^{-9}$ C và cường độ dòng điện cực đại $I_0 = 6,28$ mA, lấy $\pi = 3,14$. Tần số dao động điện từ trong mạch là

A. 5 kHz.

B. 2,5 kHz.

C. 250 kHz.

D. 500 kHz.

Câu 27: Chọn phát biểu sai. Tia X

A. có bản chất là sóng điện từ.

B. không bị lệch phương trong điện trường và từ trường.

C. là chùm hạt electron có năng lượng lớn

D. có bước sóng ngắn hơn bước sóng của tia tử ngoại.

Câu 28: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.

B. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.

C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

D. Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.

Câu 29: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 4 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp đo được là 4,8 mm. Toạ độ của vân sáng bậc 3 là

A. $\pm 9,6$ mm.B. $\pm 4,8$ mm.C. $\pm 3,6$ mm.D. $\pm 2,4$ mm.

Câu 30: Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng có bước sóng $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,7 \mu\text{m}$. Hai khe cách nhau 2 mm, màn hứng vân giao thoa cách hai khe 2 m. Tại điểm M cách vân trung tâm 3,3 mm có bao nhiêu ánh sáng đơn sắc cho vân sáng tại đó ?

A. 5 ánh sáng đơn sắc.

B. 3 ánh sáng đơn sắc.

C. 4 ánh sáng đơn sắc.

D. 2 ánh sáng đơn sắc.

Câu 31: Hiện tượng giao thoa ánh sáng xảy ra khi

A. có 2 chùm sáng từ 2 bóng đèn gặp nhau sau khi cùng đi qua một kính lọc sắc.

B. khi có 2 chùm sóng ánh sáng kết hợp đan xen vào nhau.

C. có sự tổng hợp của 2 chùm sáng chiếu vào cùng một vị trí.

D. có ánh sáng đơn sắc

Câu 32: Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bứt ra khỏi bề mặt của tấm kim loại khi

A. có ánh sáng thích hợp chiếu vào nó.

B. tấm kim loại bị nung nóng.

C. tấm kim loại bị nhiễm điện do tiếp xúc với vật nhiễm điện khác.

D. tấm kim loại được đặt trong điện trường đều.

Câu 33: Phát biểu nào dưới đây về lưỡng tính sóng hạt là **sai**?

A. Các sóng điện từ có bước sóng càng dài thì tính chất sóng càng thể hiện rõ hơn tính chất hạt.

B. Hiện tượng quang điện ánh sáng thể hiện tính chất hạt.

C. Sóng điện từ có bước sóng càng ngắn càng thể hiện rõ tính chất sóng.

D. Hiện tượng giao thoa ánh sáng thể hiện tính chất sóng

Câu 34: Một kim loại làm catốt của tế bào quang điện có công thoát là $A = 3,5 \text{ eV}$. Chiếu vào catốt bức xạ có bước sóng nào sau đây thì gây ra hiện tượng quang điện. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

A. $\lambda = 3,35 \text{ }\mu\text{m}$

B. $\lambda = 0,0355 \text{ }\mu\text{m}$

C. $\lambda = 35,5 \text{ }\mu\text{m}$

D. $\lambda = 0,355 \text{ }\mu\text{m}$

Câu 35: Trạng thái dừng của nguyên tử là

A. trạng thái đứng yên của nguyên tử.

B. trạng thái chuyển động đều của nguyên tử.

C. trạng thái trong đó mọi electron của nguyên tử đều không chuyển động đối với hạt nhân.

D. một trong số các trạng thái có năng lượng xác định, mà nguyên tử có thể tồn tại.

Câu 36: Cho phản ứng hạt nhân ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$, biết số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$. Năng lượng toả ra khi tổng hợp được 1g khí hêli là bao nhiêu?

A. $\Delta E = 423,808 \cdot 10^3 \text{ J}$.

B. $\Delta E = 503,272 \cdot 10^3 \text{ J}$.

C. $\Delta E = 423,808 \cdot 10^9 \text{ J}$.

D. $\Delta E = 503,272 \cdot 10^9 \text{ J}$.

Câu 37: Cho phản ứng hạt nhân $p + {}^{19}_9\text{F} \rightarrow X + {}^{16}_8\text{O}$, hạt nhân X là hạt nào sau đây?

A. α

B. β^-

C. n

D. β^+

Câu 38: Tìm phát biểu **sai**. Phản ứng nhiệt hạch và phản ứng phân hạch đều

A. dẫn đến sự biến đổi hạt nhân.

B. xảy ra trong điều kiện nhiệt độ cao.

C. là phản ứng tỏa năng lượng.

D. sinh ra các hạt sau phản ứng bền vững hơn.

Câu 39: Chu kỳ bán rã T của một chất phóng xạ là

A. một nửa thời gian cần thiết để một khối chất phóng xạ biến thành chất khác.

B. thời gian cần thiết để một nửa số nguyên tử của chất phóng xạ trở thành chất khác.

C. thời gian cần thiết để chất phóng xạ mất hết tính phóng xạ.

D. khoảng thời gian ngắn nhất để quá trình phóng xạ lặp lại.

Câu 40: Một lượng chất phóng xạ ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ ban đầu có khối lượng 1mg. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ giảm 93,75%. Chu kỳ bán rã của Rn là

A. 2,7 ngày

B. 3,5 ngày;

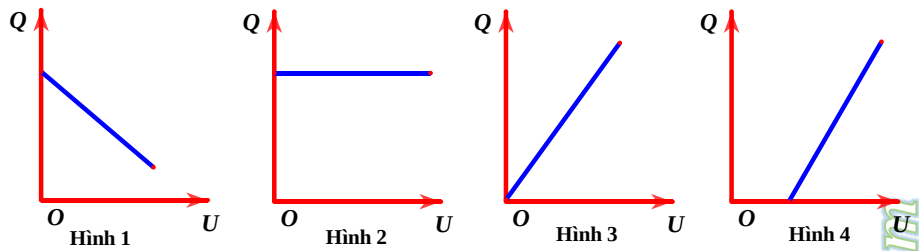
C. 3,8 ngày;

D. 4,0 ngày;

Đề 13

Câu 1: Đồ thị nào ở hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của điện tích của một tụ điện vào hiệu điện thế giữa hai bản của nó?

- A. Hình 2
B. Hình 1
C. Hình 4
D. Hình 3



Câu 2: Cho các thao tác tiến hành thí nghiệm xác định suất điện động và điện trở trong của một pin điện hóa như sau:

- Gạt nút bật-tắt của miliampe kế và của vôn kế sang vị trí “ON”.
- Ghi giá trị ổn định của cường độ dòng điện trên miliampe kế và của hiệu điện thế trên vôn kế vào bảng.
- Đóng khóa K.
- Ngắt khóa K.

Thứ tự thao tác đúng là

- A. b, a, c, d. B. a, c, b, d. C. b, d, a, c. D. a, c, d, b.

Câu 3: Một hạt tích điện chuyển động trong từ trường đều, mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc các đường sức từ. Nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_1 = 1,6 \cdot 10^6$ m/s thì lực Lo – ren – xơ tác dụng lên hạt là $f_1 = 2 \cdot 10^{-6}$ N. Nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_2 = 4 \cdot 10^7$ m/s thì lực Lo – ren – xơ f_2 tác dụng lên hạt là

- A. $5 \cdot 10^{-6}$ N B. $4 \cdot 10^{-5}$ N C. $4 \cdot 10^{-6}$ N D. $5 \cdot 10^{-5}$ N

Câu 4: Đặt một vật sáng phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ (tiêu cự f) và cách thấu kính một đoạn $0 < d < f$, ta thu được ảnh A'B' là

- A. ảnh thật, ngược chiều và lớn hơn vật A B. ảnh thật, ngược chiều và nhỏ hơn vật AB
C. ảnh ảo, cùng chiều và nhỏ hơn vật AB D. ảnh ảo, cùng chiều và lớn hơn vật AB

Câu 5: Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m dao động điều hòa. Lò xo có chiều dài cực đại và cực tiểu trong quá trình dao động lần lượt là 34 cm và 30 cm. Cơ năng của con lắc là

- A. 0,02 J. B. 0,32 J. C. 0,08 J. D. 200 mJ.

Câu 6: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì $T = 3,14$ s và biên độ $A = 1$ m. Lấy $\pi = 3,14$. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó bằng

- A. 3 m/s. B. 1 m/s. C. 2 m/s. D. 0,5 m/s.

Câu 7: Trong dao động điều hòa với tần số góc ω và biên độ A , giá trị cực tiểu của vận tốc là

- A. $v_{\min} = 0$. B. $v_{\min} = -\omega A$ C. $v_{\min} = \omega A$ D. $v_{\min} = -\omega^2 A$

Câu 8: Ở một nơi có gia tốc trọng trường g , nếu con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động điều hòa với chu kỳ 3 s thì con lắc đơn có chiều dài 3 m dao động điều hòa với chu kỳ

- A. $\sqrt{3}$ s. B. 9 s. C. $3\sqrt{3}$ s. D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ s.

Câu 9: Chọn phát biểu **đúng** khi nói về dao động cưỡng bức.

- A. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ.
B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của ngoại lực tuần hoàn.
C. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực tuần hoàn.

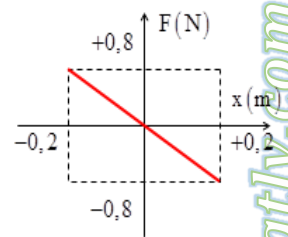
D. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào tần số của ngoại lực tuần hoàn.

Câu 10: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 20t$ (t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 2$ s, pha của dao động là

- A.** 10 rad **B.** 40 rad **C.** 5 rad **D.** 20 rad

Câu 11: Một vật có khối lượng 10 g dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng $x = 0$, có đồ thị sự phụ thuộc hợp lực tác dụng lên vật vào li độ như hình vẽ. Chu kỳ dao động của vật là

- A.** 0,256 s **B.** 0,152 s
C. 0,314 s **D.** 1,255 s



Câu 12: Hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, khoảng cách giữa một nút và một bụng sóng liên tiếp bằng

- A.** hai lần bước sóng **B.** một nửa bước sóng
C. một phần tư bước sóng **D.** một bước sóng

Câu 13: Để phân loại sóng ngang hay sóng dọc người ta dựa vào

- A.** phương truyền sóng và tần số sóng **B.** phương dao động và phương truyền sóng
C. tốc độ truyền sóng và bước sóng **D.** phương truyền sóng và tốc độ truyền sóng

Câu 14: Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 2 m. Quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ là

- A.** 1 m **B.** 4 m **C.** 0,5 m **D.** 2 m

Câu 15: Một lá thép mỏng một đầu cố định, đầu còn lại kích thích để dao động với chu kỳ không đổi bằng 0,08 s. Âm do thép phát ra là

- A.** Âm mà tai người nghe được. **B.** Nhạc âm.
C. Hạ âm **D.** Siêu âm

Câu 16: Một nguồn sóng âm được đặt trong nước. Biết khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động ngược pha nhau là 0,8 m và vận tốc truyền âm trong nước là $1,8 \cdot 10^3$ m/s. Tần số của sóng âm đó là

- A.** 1125 Hz **B.** 500 Hz **C.** 2500 Hz **D.** 1000 Hz

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây có giá trị bằng điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện. Dòng điện tức thời trong đoạn mạch chậm pha $\pi/3$ so với điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.** 0,866 **B.** 0,707 **C.** 0,965 **D.** 0,999

Câu 18: Máy phát điện xoay chiều được tạo ra trên cơ sở hiện tượng

- A.** tác dụng của từ trường lên dòng điện **B.** hưởng ứng tĩnh điện
C. tác dụng của dòng điện lên nam châm **D.** cảm ứng điện từ

Câu 19: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều có biểu thức $u = 110\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V. Điện áp hiệu dụng của đoạn mạch là

- A.** 110 V **B.** $220\sqrt{2}$ V **C.** $110\sqrt{2}$ V **D.** 220 V

Câu 20: Cho biết biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

A. $I = I_0 \cdot \sqrt{2}$

B. $I = 2I_0$

C. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

D. $I = I_0/2$

Câu 21: Đặt điện áp $u = U_0(100\pi t - \pi/3)$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t - \pi/6)$. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 1,00

B. 0,50

C. 0,71

D. 0,87

Câu 22: Trong truyền tải điện năng đi xa, gọi r là điện trở đường dây, P là công suất điện được truyền đi, U là điện áp tại nơi phát, $\cos\varphi$ là hệ số công suất của mạch điện. Công suất hao phí trên đường dây tải điện là

A. $P_{hp} = r \frac{P^2}{(U \cdot \cos\varphi)^2}$

B. $P_{hp} = r \frac{U^2}{(P \cdot \cos\varphi)^2}$

C. $P_{hp} = r \frac{(P \cos\varphi)^2}{U^2}$

D. $P_{hp} = r \frac{(U \cdot \cos\varphi)^2}{P^2}$

Câu 23: Mạch điện gồm một cuộn dây có điện trở $r = 10 \Omega$ và độ tự cảm $L = 0,4/\pi$ H được mắc nối tiếp với một điện trở thuần $R = 30 \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 80\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Công suất tiêu thụ của cuộn dây là

A. 20 W

B. 80 W

C. 60 W

D. 40 W

Câu 24: Điện trường xoáy là điện trường

A. của các điện tích đứng yên

B. có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ

C. có các đường sức không khép kín

D. giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi

Câu 25: Một mạch dao động LC, gồm tụ điện có điện dung $C = 8 \cdot 10^{-9}$ F và cuộn cảm có độ tự cảm $L = 2 \cdot 10^{-3}$ H. Biết hiệu điện thế cực đại trên tụ là 6 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch bằng:

A. 3,6 mA

B. 1,44 mA

C. 3 mA

D. 12 mA

Câu 26: Trong một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do với tần số f . Hệ thức đúng là

A. $C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$

B. $C = \frac{4\pi^2 L}{f^2}$

C. $C = \frac{f^2}{4\pi^2 L}$

D. $C = \frac{4\pi^2 f^2}{L}$

Câu 27: Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đơn sắc tím là 1,6. Tốc độ ánh sáng đơn sắc tím trong thủy tinh đó là

A. $1,875 \cdot 10^8$ m/s.

B. $4,8 \cdot 10^6$ m/s.

C. $187,5 \cdot 10^5$ m/s.

D. $48 \cdot 10^6$ m/s.

Câu 28: Thí nghiệm Young với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân trên màn là 3,2 mm. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 1 là

A. 1,6 mm.

B. 3,2 mm.

C. 4,8 mm.

D. 6,4 mm.

Câu 29: Giao thoa hai khe Young với ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân giao thoa trên màn là 5,2 mm. Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân tối thứ hai tính từ vân sáng trung tâm bằng

A. 7,8 mm.

B. 10,4 mm.

C. 15,6 mm.

D. 5,2 mm.

Câu 30: Tia Ronghen có

A. thể là điện tích âm.

B. cùng bản chất với sóng vô tuyến.

C. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

D. cùng bản chất với sóng âm.

Câu 31: Quang phổ của ánh sáng Mặt Trời mà ta thu được trên Trái Đất là

A. Quang phổ hấp thụ.

B. Quang phổ có những vạch màu riêng lẻ ngăn cách bởi những khoảng tối.

C. Quang phổ vạch phát xạ.

D. Quang phổ liên tục.

Câu 32: Chùm bức xạ đơn sắc mà năng lượng mỗi foton có giá trị 1,38 eV. Chùm bức xạ này thuộc vùng

A. tử ngoại.

B. nhìn thấy được.

C. hồng ngoại.

D. vô tuyến.

Câu 33: Trong hiện tượng huỳnh quang, nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng nào sau đây

A. đỏ.

B. vàng.

C. lục.

D. tím.

Câu 34: Hai foton (1) và (2) có năng lượng lần lượt là $\varepsilon_1 = 4,8$ (eV) và $\varepsilon_2 = 5,6$ (eV). Bước sóng tương ứng của chúng trong chân không chênh lệch nhau một lượng

A. 0,052 μm .

B. 0,037 μm .

C. 0,058 μm .

D. 0,069 μm .

Câu 35: Trong nguyên tử hiđrô, giá trị của bán kính B_0 là $r_0 = 0,53 \cdot 10^{-10}\text{m}$. Bán kính quỹ đạo dừng L là

A. $1,59 \cdot 10^{-10}\text{m}$.

B. $1,06 \cdot 10^{-10}\text{m}$.

C. $4,77 \cdot 10^{-10}\text{m}$.

D. $2,12 \cdot 10^{-10}\text{m}$.

Câu 36: Cho phản ứng: ${}^2_1\text{D} + {}^3_1\text{T} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$. Lấy $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Khi tổng hợp được 2 g He từ phản ứng này thì năng lượng tỏa ra là

A. $52,976 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$

B. 84,76 J.

C. $3,013 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$

D. $53,124 \cdot 10^{20} \text{ MeV}$

Câu 37: Năng lượng tối thiểu cần thiết để chia hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ thành 3 hạt α là bao nhiêu? (biết $m_C = 11,9967\text{u}$, $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$).

A. $\Delta E = 7,2618 \text{ J}$.

B. $\Delta E = 1,16189 \cdot 10^{-13} \text{ MeV}$.

C. $\Delta E = 7,2618 \text{ MeV}$.

D. $\Delta E = 1,16189 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Câu 38: Trong phản ứng hạt nhân: ${}^1_1\text{H} + {}^{19}_9\text{F} \rightarrow \text{X} + {}^{16}_8\text{O}$ thì X là

A. hạt β^+ .

B. hạt α .

C. notrôn.

D. electron.

Câu 39: Phóng xạ γ làm cho hạt nhân con

A. có số khối không đổi, điện tích tăng 1 đơn vị.

B. biến đổi từ trạng thái kích thích về trạng thái cơ bản.

C. có số khối không đổi, điện tích giảm 1 đơn vị.

D. có số khối giảm 4, điện tích giảm 2.

Câu 40: Hạt nhân kẽm ký hiệu ${}^{67}_{30}\text{Zn}$ có

A. $A = 67$ và số notrôn $N = 37$.

B. $A = 67$ và số prôtôn $Z = 37$.

C. $A = 30$ và số prôtôn $Z = 30$.

D. $A = 30$ và số notrôn $N = 30$.

Đề 14

Câu 1: Chọn đáp án **sai**. Sau khi ngắt một tụ điện phẳng ra khỏi nguồn điện rồi tịnh tiến hai bản để khoảng cách giữa chúng giảm thì

A. điện tích trên hai bản tụ không đổi.

B. hiệu điện thế giữa hai bản tụ giảm.

C. điện dung của tụ tăng.

D. năng lượng điện trường trong tụ tăng.

Câu 2: Trong bài thực hành xác định suất điện động của một pin điện hoá, với ba lần đo, một học sinh thu được kết quả: 1,9 V, 2,0 V và 2,1 V. Cách ghi kết quả nào sau đây đúng?

A. $2 \pm 0,10 \text{ V}$.

B. $2,0 \pm 0,1 \text{ V}$.

C. $1,9 \pm 0,1 \text{ V}$.

D. $1,9 \pm 0,10 \text{ V}$.

Câu 3: Một điện tích điểm q chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ trong từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$. Góc giữa vector cảm ứng từ $\vec{B}$ và vận tốc $\vec{v}$ là α . Lực Lorenxơ do từ trường tác dụng lên điện tích có độ lớn được xác định bởi công thức:

A. $f = |q|Bv\sin\alpha$

B. $f = |q|Bv\cos\alpha$

C. $f = |q|Bv\tan\alpha$

D. $f = |q|Bv^2\sin\alpha$

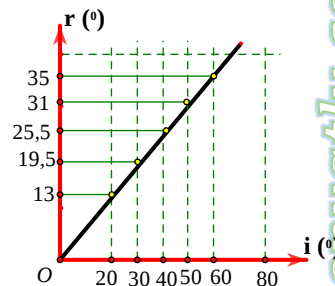
Câu 4: Một học sinh tiến hành làm thí nghiệm để đo chiết suất của một khối bán trụ, trong suốt khi chiếu chùm laser từ không khí vào. Kết quả đo được góc tới i và góc khúc xạ r được biểu diễn bằng đồ thị bên. Giá trị của chiết suất gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,487

B. 1,493

C. 1,510

D. 1,520



Câu 5: Con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang với biên độ A

$= 8 \text{ cm}$, chu kỳ $T = 0,5 \text{ s}$, khối lượng của vật là $m = 0,4 \text{ kg}$. Lấy gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ m/s}^2 = 10 \text{ m/s}^2$.

Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào vật là

A. 9,12 N.

B. 5,12 N.

C. 2,56 N.

D. 1,64 N.

Câu 6: Con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng $m = 100\text{g}$ và lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$, (lấy $\pi^2 = 10$) dao động điều hòa với chu kỳ:

A. $T = 0,1\text{s}$

B. $T = 0,2\text{s}$

C. $T = 0,3\text{s}$

D. $T = 0,4\text{s}$

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s . Khi vật đi qua li độ 5 cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s . Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của vật là

A. 53 cm.

B. 10 cm.

C. 5,24 cm.

D. 7,07 cm.

Câu 8: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo ngắn nhất và dài nhất là 26 cm và 30 cm . Con lắc thực hiện 15 dao động toàn phần hết 30s . Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 2\cos(\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$

B. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$

C. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$

D. $x = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$

Câu 9: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương: $x_1 = 4\cos(10\pi t) \text{ cm}$ và $x_2 = A_2\cos(10\pi t + \varphi_2) \text{ cm}$. Phương trình dao động tổng hợp có dạng $x = 8\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$. Giá trị của A_2 và φ_2 là

A. 8 cm và $\frac{\pi}{3}$

B. $4\sqrt{3} \text{ cm}$ và $\frac{\pi}{3}$

C. $4\sqrt{3} \text{ cm}$ và $\frac{\pi}{2}$

D. 4 cm và $\frac{\pi}{2}$

Câu 10: Trong dao động điều hòa, vận tốc tức thời của vật dao động tại một thời điểm t luôn

A. cùng pha với li độ dao động

B. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ dao động

C. ngược pha với li độ dao động

D. lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ dao động

Câu 11: Chọn phát biểu **không đúng** về dao động tắt dần

A. Dao động tắt dần có biên độ dao động giảm dần theo thời gian

B. Dao động tắt dần có thể có lợi hoặc có hại

C. Dao động tắt dần càng chậm khi lực cản của môi trường càng nhỏ

D. Cơ năng của dao động tắt dần thì được bảo toàn theo thời gian

Câu 12: Phương trình sóng tại nguồn O có dạng: $u_o = 4 \cdot \cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). Vận tốc truyền sóng là 80 cm/s.

Phương trình sóng tại M cách O là 10 cm như thế nào?

A. $u_M = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{24})$ (cm)

B. $u_M = 4\cos(10\pi t - \frac{13\pi}{12})$ (cm)

C. $u_M = 6 \cdot \cos(5\pi t + \frac{\pi}{24})$ (cm)

D. $u_M = 40\cos(10\pi t - \frac{\pi}{22})$ (cm)

Câu 13: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 2 m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm có biên độ dao động cực đại là

A. 9

B. 3

C. 5

D. 7

Câu 14: Vận tốc truyền sóng cơ phụ thuộc vào

A. môi trường truyền sóng.

B. tần số dao động.

C. bước sóng

D. năng lượng sóng.

Câu 15: Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lý của âm phụ thuộc vào:

A. tần số âm.

B. tốc độ âm.

C. biên độ âm.

D. năng lượng âm.

Câu 16: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về sóng cơ học?

A. Sóng ngang là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

B. Sóng lan truyền được trong chân không.

C. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

D. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 17: Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa cuộn thuần cảm:

A. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế 1 góc $\pi/2$

B. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế 1 góc $\pi/4$

C. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế 1 góc $\pi/2$

D. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế 1 góc $\pi/4$

Câu 18: Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm tăng lên $2n$ lần thì cảm kháng của cuộn cảm:

A. tăng lên $2n$ lần

B. tăng lên n lần.

C. giảm đi $2n$ lần

D. giảm đi n lần.

Câu 19: Một khung dây dẫn quay đều quanh trong một từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc trục quay của khung với vận tốc 600 vòng/phút. Từ thông cực đại gửi qua khung là $\frac{5\sqrt{2}}{\pi}$ (Wb). Suất điện động hiệu dụng trong khung là

A. 50 V

B. $100\sqrt{2}$ V

C. $50\sqrt{2}$ V

D. 100 V

Câu 20: Cho mạch điện AB gồm: điện trở R, tụ điện C và cuộn dây có $R_0 = 50\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp. Có $Z_L = Z_C = 50 \Omega$. Đoạn AM gồm R nối tiếp với tụ điện, đoạn MB là cuộn dây. Tính điện trở R, biết hiệu điện thế hai đầu đoạn AM và hiệu điện thế hai đầu đoạn MB lệch pha nhau 75° ?

A. 50 Ω .

B. $25\sqrt{3} \Omega$.

C. $50\sqrt{3} \Omega$.

D. 25 Ω

Câu 21: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/3)$ (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4 A. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A).
 B. $i = 5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A).
 C. $i = 5 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A).
 D. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A).

Câu 22: Nhận xét nào sau đây về máy biến áp là **không đúng**?

- A. Máy biến áp có thể thay đổi tần số dòng điện.
 B. Máy biến áp có thể tăng điện áp.
 C. Máy biến áp có thể giảm điện áp.
 D. Máy biến áp có thể biến đổi cường độ dòng điện.

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V vào hai đầu một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp hai đầu tụ điện là $u_C = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$ V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 200 W.
 B. 300 W.
 C. 400 W.
 D. 100 W.

Câu 24: Mạch dao động điện từ điều hoà gồm cuộn cảm L và tụ điện C, khi tăng điện dung của tụ điện lên 4 lần thì chu kỳ dao động của mạch

- A. tăng lên 4 lần.
 B. tăng lên 2 lần.
 C. giảm đi 4 lần.
 D. giảm đi 2 lần.

Câu 25: Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5 \cdot 10^6$ Hz, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

- A. 600 m
 B. 0,6 m
 C. 60 m
 D. 6 m

Câu 26: Sóng điện từ

- A. là sóng dọc.
 B. không truyền được trong chân không.
 C. không mang năng lượng.
 D. là sóng ngang.

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m và khoảng vân là 0,8 mm. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm **gần giá trị nào nhất**?

- A. $5 \cdot 10^{14}$ Hz.
 B. $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz.
 C. $7,5 \cdot 10^8$ Hz.
 D. $5 \cdot 10^8$ Hz.

Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, ta đo được khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân sáng bậc 9 ở cùng một phía với vân sáng trung tâm là 2,4 mm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân tối là

- A. 0,48 mm.
 B. 0,24 mm.
 C. 0,3 mm.
 D. 0,60 mm.

Câu 29: Tính chất nào sau đây **không** phải là đặc điểm của tia X?

- A. Huỷ diệt tế bào
 B. Làm phát quang một số chất.
 C. Làm ion hoá không khí
 D. Xuyên qua các tấm chì dày cỡ cm.

Câu 30: Hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa trên hiện tượng

- A. khúc xạ ánh sáng.
 B. tán sắc ánh sáng.
 C. phản xạ ánh sáng.
 D. giao thoa ánh sáng.

Câu 31: Thực hiện giao thoa ánh sáng với nguồn gồm hai thành phần đơn sắc nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0,64 \mu$ và λ_2 . Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 11 vân sáng. Trong đó, số vân của bức xạ λ_1 và của bức xạ λ_2 lệch nhau 3 vân, bước sóng của λ_2 là

A. 0,72 μm B. 0,54 μm C. 0,4 μm D. 0,45 μm

Câu 32: Một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái dừng có năng lượng $-3,4\text{eV}$. Khi hấp thụ một photon có bước sóng 487 nm thì nguyên tử hiđrô đó sẽ chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng

A. 0,85 eV.

B. -1,51 eV.

C. - 0,85 eV.

D. 1,51 eV.

Câu 33: Chất quang dẫn là chất

A. giúp ánh sáng truyền đi nhanh hơn.

B. làm cho ánh sáng truyền đi chậm hơn.

C. có điện trở tăng khi được chiếu sáng thích hợp.

D. có điện trở giảm khi được chiếu sáng thích hợp.

Câu 34: Hiện tượng nào sau đây có thể được giải thích bởi tính chất hạt của ánh sáng?

A. Giao thoa ánh sáng.

B. Quang điện.

C. Khúc xạ ánh sáng.

D. Tán sắc ánh sáng.

Câu 35: Giới hạn quang điện của natri là 0,5 μm . Công thoát của kẽm lớn hơn của natri 1,4 lần. Giới hạn quang điện của kẽm:

A. 0,7 μm B. 0,36 μm C. 0,9 μm D. $0,36 \cdot 10^{-6} \mu\text{m}$

Câu 36: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^2_1\text{H} + \text{X} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{n} + 17,6 \text{ (MeV)}$. Cho $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol, khối lượng mol He là 4 g/mol. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1,5 g heli là

A. $39,732 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$.B. $56,752 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$.C. $74,4904 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$.D. $282,63 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$.

Câu 37: Cho hạt nhân Coban ${}^{60}_{27}\text{Co}$ có

A. 27 nơtron, 60 prôtôn.

B. 27 nuclôn, 60 prôtôn.

C. 33 nơtron, 60 nuclôn.

D. 60 nuclôn, 27 nơtron.

Câu 38: Khi nói về phản ứng hạt nhân, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Tổng động năng của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.

B. Tất cả các phản ứng hạt nhân đều thu năng lượng.

C. Năng lượng toàn phần trong các phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.

D. Tổng khối lượng nghỉ của các hạt nhân trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.

Câu 39: Sau 100 ngày thì lượng chất phóng xạ còn lại 25%, chu kỳ bán rã của chất phóng xạ bằng

A. 100 giờ.

B. 100 ngày.

C. 50 ngày.

D. 50 giờ.

Câu 40: Hạt nhân ${}^{238}_{92}\text{U}$ phóng xạ tạo thành hạt nhân con Thori ${}^{234}_{90}\text{Th}$. Đó là phóng xạ

A. α .B. β^- .C. β^+ .D. phát tia γ .

Đề 15

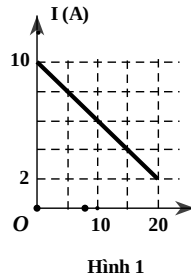
Câu 1: Điện dung của tụ điện đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện ở một hiệu điện thế nhất định, được xác định theo công thức

A. $C = \frac{Q}{U}$ B. $C = U + Q$ C. $C = UQ$ D. $C = \frac{U}{Q}$

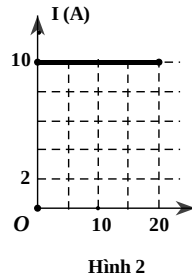
Câu 2: Người ta mắc một biến trở vào một nguồn điện có suất điện động 50 V và điện trở trong 5 Ω . Điện trở R của biến trở có thể thay đổi từ giá trị 0 đến 20 Ω . Sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào biến trở R được mô tả bằng đồ thị ở hình

nào dưới đây?

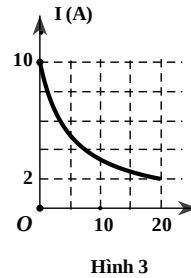
- A. Hình 1.
B. Hình 3.
C. Hình 4.
D. Hình 2.



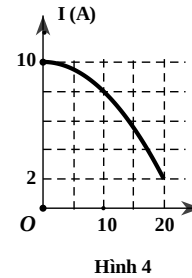
Hình 1



Hình 2



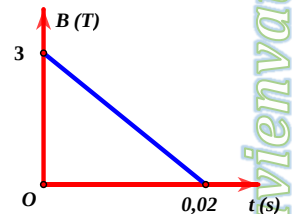
Hình 3



Hình 4

Câu 3: Một khung dây có diện tích khung 54 cm^2 đặt trong từ trường mà vector cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung một góc 60° , độ lớn vector cảm ứng từ có đồ thị như hình. Xác định suất điện động cảm ứng trong khung?

- A. 0,7 V
B. 1,4 V
C. 0,28 V
D. 0,405 V



Câu 4: Một thấu kính mỏng có độ tụ D = 2 dp, cho biết

- A. là thấu kính hội tụ, có tiêu cự 2 m.
B. là thấu kính phân kì, có tiêu cự -2 m.
C. là thấu kính phân kì có tiêu cự -0,5 m.
D. là thấu kính hội tụ có tiêu cự 0,5 m.

Câu 5: Một vật dao động điều hoà có phương trình dao động là $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Vận tốc của vật khi có li độ $x = 3$ cm là

- A. 25,12 cm/s.
B. $\pm 25,12$ cm/s.
C. $\pm 12,56$ cm/s.
D. 12,56 cm/s.

Câu 6: Gia tốc của dao động điều hoà bằng không khi:

- A. Vật ở vị trí có li độ cực đại
B. Vật ở vị trí có li độ bằng không
C. Vận tốc của vật đạt cực tiểu
D. Vật ở vị trí có pha dao động cực đại

Câu 7: Phương trình dao động của một vật dao động điều hoà có dạng $x = A\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Góc thời gian đã được chọn tại thời điểm nào?

- A. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.
B. Lúc chất điểm có li độ $x = +A$.
C. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.
D. Lúc chất điểm có li độ $x = -A$.

Câu 8: Nhận định nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần ?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ và cơ năng giảm dần theo thời gian.
B. Trong dao động tắt dần, cơ năng tăng dần theo thời gian.
C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm.
D. Dao động tắt dần có cơ năng không đổi.

Câu 9: Trong dao động điều hoà, vận tốc biến đổi:

- A. Cùng pha với li độ.
B. Ngược pha với li độ.
C. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.
D. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

Câu 10: Một vật đồng thời thực hiện hai dao động có phương trình: $x_1 = A\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A\cos(\omega t + \varphi_2)$. Dao động của vật có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi_3)$. Góc lệch pha của hai dao động $\Delta\varphi = |\varphi_1 - \varphi_2|$ là

- A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{2\pi}{3}$

Câu 11: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một vật có khối lượng 250g và một lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 5 cm. Biết $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian lò xo bị nén trong 2019 chu kì là

- A. $\frac{\pi}{30}\text{s}$ B. $\frac{673\pi}{10}\text{s}$ C. $\frac{403\pi}{3}\text{s}$ D. $\frac{403\pi}{6}\text{s}$

Câu 12: Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng:

- A. một số lẻ lần một phần tư bước sóng B. một số chẵn lần một phần tư bước sóng
C. một số nguyên lần bước sóng D. một số lẻ lần nửa bước sóng

Câu 13: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định. Tạo ra sóng dừng với tần số 50 Hz thì có sóng dừng với 5 điểm đứng yên trên dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 100 m/s B. 12,5 m/s C. 25 m/s D. 50 m/s

Câu 14: Gọi λ là bước sóng của sóng. Hai điểm dao động ngược pha trên cùng một phương truyền sóng cách nhau một đoạn là:

- A. số nguyên lần nửa bước sóng B. số bán nguyên lần nửa bước sóng
C. số bán nguyên lần bước sóng D. số nguyên lần bước sóng

Câu 15: Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos 20\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Phần tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là 10,5 cm và 11,5 cm có biên độ dao động là

- A. 2 mm B. 4 mm C. 1 mm D. 0 mm

Câu 16: Nếu cường độ của âm tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm sẽ:

- A. tăng thêm 20 dB B. tăng thêm 100 dB C. tăng thêm 10 dB D. tăng thêm 20 B

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $R = 50\Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi}\text{H}$, tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}\text{F}$. Công suất tỏa nhiệt trên đoạn mạch có giá trị là

- A. 200 W B. 100 W C. 75 W D. 50 W

Câu 18: Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên dây tải điện 400 lần, ta phải

- A. giảm điện áp hai đầu nguồn điện 400 lần B. tăng điện áp hai đầu nguồn điện 400 lần
C. giảm điện áp hai đầu nguồn điện 20 lần D. tăng điện áp hai đầu nguồn điện 20 lần.

Câu 19: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm L là 60 V, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 140 V thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là:

- A. 40 V B. 80 V C. 60 V D. 50 V

Câu 20: Gọi N_1 , S_1 và N_2 , S_2 lần lượt là số vòng dây và tiết diện của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của máy biến áp. Máy hàn điện nấu chảy kim loại là:

- A. máy tăng áp với $N_1 < N_2$ và $S_1 > S_2$ B. máy tăng áp với $N_1 < N_2$ và $S_1 < S_2$
 C. máy hạ áp với $N_1 > N_2$ và $S_1 > S_2$ D. máy hạ áp với $N_1 > N_2$ và $S_1 < S_2$

Câu 21: Đặt điện áp tức thời $u = 240\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})V$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm $R = 60\sqrt{3} \Omega$ và

$C = \frac{10^{-3}}{6\pi} F$ thì cường độ tức thời của dòng điện qua mạch là:

- A. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) A$ B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) A$
 C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t) A$ D. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) A$

Câu 22: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm $R = 30 \Omega$, cuộn cảm L , tụ điện C thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,6. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là:

- A. 180 W B. 240 W C. 160 W D. 120 W

Câu 23: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Để suất điện động do máy này sinh ra có tần số 50 Hz thì rôto phải quay với tốc độ

- A. 75 vòng/phút B. 12,5 vòng/phút C. 25 vòng/phút D. 750 vòng/phút

Câu 24: Sóng điện từ được các đài truyền hình phát có công suất lớn có thể truyền đi mọi điểm trên mặt đất là sóng:

- A. dài. B. trung. C. cực ngắn D. ngắn.

Câu 25: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về sự phát và thu sóng điện từ?

- A. Ăng ten của máy phát phải phát được nhiều tần số khác nhau.
 B. Ăng ten của máy thu có thể thu sóng có mọi tần số khác nhau.
 C. Nếu tần số của mạch dao động trong máy thu được điều chỉnh sao cho có giá trị bằng f , thì máy thu sẽ bắt được sóng có tần số đúng bằng f .
 D. Ăng ten của máy phát chỉ phát theo một tần số nhất định.

Câu 26: Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm có độ tự cảm $0,3\mu H$ và tụ điện có điện dung thay đổi được. Để thu được sóng của hệ phát thanh VOV giao thông có tần số 91 MHz thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện tới giá trị

- A. 10,2 nF B. 10,2 pF C. 11,2 pF D. 11,2 nF

Câu 27: Thí nghiệm Young với ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,7 \mu m$. Trên màn quan sát đặt cách hai khe Young một đoạn $D = 2,4m$ thu được các vân giao thoa mà khoảng cách giữa hai vân tối cạnh nhau là 5,6 mm. Khoảng cách giữa hai khe Young là

- A. 0,15 mm. B. 0,24 mm. C. 0,30 mm. D. 0,60 mm.

Câu 28: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe là 1,2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn quan sát là 2 m. Khi 2 khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc thì trên màn quan sát, ta đo được bề rộng của 10 khoảng vân là 9 mm. Bước sóng ánh sáng đơn sắc làm thí nghiệm bằng:

- A. 600 nm B. 480 nm C. 630 nm D. 540 nm

Câu 29: Khi 1 chùm ánh sáng đơn sắc truyền từ không khí vào thủy tinh thì

A. Tần số không đổi, bước sóng giảm

B. Tần số tăng, bước sóng giảm

C. Tần số không đổi, bước sóng tăng

D. Tần số giảm, bước sóng tăng

Câu 30: Quang phổ liên tục được phát ra khi nung nóng chất:

A. Rắn, lỏng, khí

B. Lỏng, khí

C. Rắn, lỏng, khí có áp suất lớn

D. Rắn, lỏng

Câu 31: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, chiếu 2 khe ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$ thì trên màn quan sát, ta thấy có 6 vân sáng liên tiếp dài 10 mm. Nếu chiếu 2 khe đồng thời 2 bức xạ nhìn thấy λ_1 và λ_2 thì tại điểm M cách vân sáng trung tâm 12 mm vân có màu giống vân sáng trung tâm. Mặt khác trong khoảng giữa M và vân sáng trung tâm còn có 1 vị trí vân sáng giống màu vân sáng trung tâm. Bước sóng của bức xạ λ_2 là:A. $0,4\mu\text{m}$ B. $0,38\mu\text{m}$ C. $0,65\mu\text{m}$ D. $0,75\mu\text{m}$ **Câu 32:** Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđrô, thứ tự nào sau đây của các quỹ đạo được sắp xếp theo chiều tăng bán kính quỹ đạo ?

A. L; M; N

B. P; O; N

C. K; N; L

D. L; P; O

Câu 33: Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng:

A. Quang điện trong

B. Tán sắc ánh sáng

C. Quang-phát quang

D. Huỳnh quang

Câu 34: Giới hạn quang điện của 1 kim loại phụ thuộc vào

A. Bước sóng của ánh sáng kích thích

B. Tần số ánh sáng kích thích

C. Bản chất của kim loại

D. Cường độ chùm ánh sáng kích thích

Câu 35: Công thoát electron của 1 kim loại là 2,54 eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là:A. $0,368\mu\text{m}$ B. $0,542\mu\text{m}$ C. $0,615\mu\text{m}$ D. $0,489\mu\text{m}$ **Câu 36:** Gọi Δt là khoảng thời gian để số hạt nhân của một khối lượng chất phóng xạ giảm đi e lần (e là cơ số loga tự nhiên, $\ln e = 1$). Hỏi sau thời gian $t = 0,51\Delta t$ chất phóng xạ còn lại bao nhiêu phần trăm lượng phóng xạ ban đầu?

A. 40%.

B. 60%.

C. 30%.

D. 50%.

Câu 37: Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?A. Tia α ion hóa không khí rất mạnh.B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản của tụ điện tia α bị lệch về phía bản âm.C. Tia α có khả năng đâm xuyên mạnh nên được sử dụng để chữa bệnh ung thư.D. Tia α là dòng các hạt nhân nguyên tử Heli ${}^4_2\text{He}$.**Câu 38:** Điều khẳng định nào sau đây là **sai** khi nói về phóng xạ β^- ?

A. Số khối của hạt nhân mẹ và hạt nhân con bằng nhau.

B. Trong bảng hệ thống tuần hoàn, hạt nhân con tiến một ô so với hạt nhân mẹ.

C. Tia β^- là dòng hạt Pozitron (Phản hạt của electron)D. Tia β^- chuyển động trong không khí với vận tốc gần bằng vận tốc ánh sáng.**Câu 39:** Gọi m là khối lượng hạt nhân, m_0 là tổng khối lượng của các nuclôn tạo thành hạt nhân đó khi đứng yên, ta có

A. $m \leq m_0$.

B. $m = m_0$.

C. $m < m_0$.

D. $m > m_0$.

Câu 40: Từ hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ phóng ra 3 hạt α và một hạt β^- trong một chuỗi phóng xạ liên tiếp, khi đó hạt nhân tạo thành là:

A. $^{224}_{88}\text{Ra}$

B. $^{206}_{82}\text{Pb}$

C. $^{214}_{83}\text{Bi}$

D. $^{210}_{84}\text{Po}$

ĐỀ 01

Câu 1: Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\sin(4\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm với t tính bằng giây.

Động năng của vật đó biến thiên với chu kì bằng

A. 0,25 s.

B. 0,50 s.

C. 1,00 s.

D. 1,50 s.

Câu 2: Một con lắc đơn đang dao động tắt dần chậm, ba thời điểm liên tiếp vật đi qua vị trí sợi dây thẳng đứng lần lượt là t_1 , t_2 và t_3 ; tương ứng với tốc độ lần lượt v_1 , v_2 và v_3 . Chọn kết luận đúng.

A. $t_3 - t_2 > t_2 - t_1$.

B. $v_3 < v_2 < v_1$.

C. $t_3 - t_2 < t_2 - t_1$.

D. $v_3 = v_2 = v_1$.

Câu 3: Một con lắc gồm lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k, một đầu gắn vật nhỏ có khối lượng m, đầu còn lại được treo vào một điểm cố định. Con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kỳ dao động của con lắc là

A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

C. $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$

D. $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 4: Một vật tham gia đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương cùng tần số: $x_1 = 5\cos(4t + \varphi_1)$ cm, $x_2 = 3\cos(4t + \varphi_2)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp thỏa mãn:

A. $2 \text{ cm} \leq A \leq 4 \text{ cm}$.

B. $5 \text{ cm} \leq A \leq 8 \text{ cm}$.

C. $3 \text{ cm} \leq A \leq 5 \text{ cm}$.

D. $2 \text{ cm} \leq A \leq 8 \text{ cm}$.

Câu 5: Khi tăng đồng thời độ lớn của hai điện tích điểm và khoảng cách giữa chúng lên gấp đôi thì lực tương tác giữa chúng

A. tăng lên gấp đôi.

B. giảm đi một nửa

C. giảm đi bốn lần.

D. không thay đổi.

Câu 6: Một sóng cơ tần số 25 Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100 cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau, cách nhau

A. 2 cm.

B. 3 cm.

C. 4 cm.

D. 1 cm.

Câu 7: Một sợi dây dài 2L được kéo căng hai đầu cố định A và B. Kích thích để trên dây có sóng dừng ngoài hai đầu là hai nút chỉ còn điểm chính giữa C của sợi dây là nút. M và N là hai điểm trên dây đối xứng nhau qua C. Dao động tại các điểm M và N sẽ có biên độ

A. như nhau và cùng pha

B. khác nhau và cùng pha

C. như nhau và ngược pha nhau.

D. khác nhau và ngược pha nhau.

Câu 8: Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Siêu âm có thể truyền được trong chất rắn.

B. Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản.

C. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.

D. Siêu âm có thể truyền được trong chân không.

Câu 9: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

A. gồm điện trở thuần, tụ điện có dung kháng Z_C và cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L < Z_C$

B. gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm (cảm thuần).

C. gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện.

D. gồm điện trở thuần, tụ điện có dung kháng Z_C và cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L > Z_C$

Câu 10: Một khung dây phẳng diện tích 20 cm^2 đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ hợp với vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây một góc 60° và có độ lớn $0,12 \text{ T}$. Từ thông qua khung dây này là

- A. $2,4 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$. B. $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$. C. $1,2 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$. D. $2,4 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$.

Câu 11: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Dao động điện từ tự do trong mạch có chu kì là

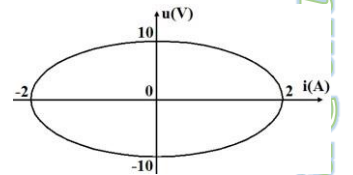
- A. $T = \frac{4\pi Q_0}{I_0}$ B. $T = \frac{\pi Q_0}{2I_0}$ C. $T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$ D. $T = \frac{3\pi Q_0}{I_0}$

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ hiệu dụng chạy qua mạch là I . Nếu giảm L còn một nửa thì cường độ hiệu dụng qua L là

- A. $0,5I$. B. $0,25I$. C. $4I$. D. $2I$.

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch theo cường độ dòng điện tức thời. Tổng trở của mạch là

- A. 2Ω . B. 50Ω .
C. 10Ω . D. 5Ω .



Câu 14: Người ta mắc một bộ 3 pin giống nhau song song thì thu được một bộ nguồn có suất điện động 9 V và điện trở trong 3Ω . Mỗi pin có suất điện động và điện trở trong là

- A. $27 \text{ V}; 9 \Omega$. B. $9 \text{ V}; 9 \Omega$. C. $9 \text{ V}; 3 \Omega$. D. $3 \text{ V}; 3 \Omega$.

Câu 15: Một học sinh tiến hành thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa khe Y-âng. Học sinh đo được khoảng cách hai khe $a = 1,20 \pm 0,03 \text{ (mm)}$; khoảng cách từ hai khe đến màn $D = 1,60 \pm 0,05 \text{ (m)}$ và độ rộng của 10 khoảng vân $L = 8,00 \pm 0,16 \text{ (mm)}$. Sai số tương đối của phép đo là

- A. $5,83\%$ B. $7,63\%$ C. $0,96\%$ D. $1,60\%$

Câu 16: Trong thí nghiệm Y - ăng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 720 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 540 \text{ nm}$, $\lambda_3 = 432 \text{ nm}$ và $\lambda_4 = 360 \text{ nm}$. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng $1,08 \mu\text{m}$ có vân sáng

- A. bậc 3 của bức xạ λ_4 . B. bậc 3 của bức xạ λ_3 . C. bậc 3 của bức xạ λ_1 . D. bậc 3 của bức xạ λ_2 .

Câu 17: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe $a = 0,3 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2 \text{ m}$. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ ($\lambda_d = 0,76 \mu\text{m}$) đến vân sáng bậc 1 màu tím ($\lambda_t = 0,4 \mu\text{m}$) cùng một phía của vân trung tâm là

- A. $1,5 \text{ mm}$. B. $1,8 \text{ mm}$. C. $2,4 \text{ mm}$. D. $2,7 \text{ mm}$.

Câu 18: Con lắc lò xo dao động điều hoà có li độ x , gia tốc a của con lắc là

- A. $a = 2x^2$. B. $a = -4x^2$. C. $a = -2x$. D. $a = 4x$.

Câu 19: Cơ thể con người ở nhiệt độ khoảng 37°C phát ra những bức xạ nào sau đây?

- A. tia hồng ngoại. B. bức xạ nhìn thấy. C. tia tử ngoại. D. tia X.

Câu 20: Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là $4,97 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Năng lượng kích hoạt (năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn) của chất đó là

- A. $0,44 \text{ eV}$. B. $0,48 \text{ eV}$. C. $0,35 \text{ eV}$. D. $0,25 \text{ eV}$.

Câu 21: Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,45 \mu\text{m}$ với công suất $0,8 \text{ W}$. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,60 \mu\text{m}$ với công suất $0,6 \text{ W}$. Tỉ số giữa số photon của laze B và số photon của laze A phát ra trong mỗi giây là

- A. 1. B. 20/9. C. 2. D. 3/4.

Câu 22: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng nhiệt hạch?

- A. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{54}^{139}\text{Xe} + {}_{38}^{95}\text{Sr} + 2{}_0^1\text{n}$ B. ${}_1^3\text{H} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$.
C. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$ D. ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{82}^{206}\text{Pb}$.

Câu 23: Trong các tia sau, tia nào là dòng các hạt không mang điện tích?

- A. tia γ . B. tia β^+ . C. tia α . D. tia β^- .

Câu 24: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một đồng vị phóng xạ có chu kì bán rã là 2 giờ. Sau 4 giờ kể từ lúc ban đầu, số hạt nhân đã phân rã của đồng vị này là:

- A. $0,60N_0$. B. $0,25N_0$. C. $0,50N_0$. D. $0,75N_0$.

Câu 25: Từ Trái Đất, một ăngten phát ra những sóng cực ngắn đến Mặt Trăng. Thời gian từ lúc ăngten phát sóng đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là $2,56 \text{ s}$. Hãy tính khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trăng. Biết tốc độ của sóng điện từ trong không khí bằng $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

- A. 384000 km . B. 385000 km . C. 386000 km . D. 387000 km .

Câu 26: Dòng điện xoay chiều chạy trong dây dẫn có biểu $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ (A)}$ (t đo bằng giây). Tính điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong $\frac{1}{300} \text{ s}$ kể từ lúc $t = 0$.

- A. $3,183 \text{ mC}$ B. $5,513 \text{ mC}$ C. $6,366 \text{ mC}$ D. $6,092 \text{ mC}$

Câu 27: Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt một tấm nhôm có giới hạn quang điện $0,36 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ bằng

- A. $0,30 \mu\text{m}$. B. $0,24 \mu\text{m}$. C. $0,28 \mu\text{m}$. D. $0,42 \mu\text{m}$

Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_1 = I_0\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$. Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_2 = I_0\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12}) \text{ (A)}$. Điện áp hai đầu đoạn mạch là

- A. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12}) \text{ V}$. B. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ V}$.
C. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12}) \text{ V}$. D. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ V}$.

Câu 29: Trên một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất với $AB = 18 \text{ cm}$, M là một điểm trên dây cách B một khoảng 12 cm . Biết rằng trong một chu kỳ sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là $0,1 \text{ s}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. $3,2 \text{ m/s}$. B. $5,6 \text{ m/s}$. C. $2,4 \text{ m/s}$. D. $4,8 \text{ m/s}$.

Câu 30: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 7\cos(20t - \frac{\pi}{2})$ và $x_2 = 8\cos(20t - \frac{\pi}{6})$ (với x tính bằng cm, t tính bằng s). Khi qua vị trí có li độ bằng 12 cm , tốc độ của vật bằng

- A. 10 cm/s B. 1 cm/s C. 10 m/s D. 1 m/s

Câu 31: Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, tụ điện có điện dung $5\mu\text{F}$. Dao động điện từ tự do của mạch LC với hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện bằng 6 V. Khi hiệu điện thế ở hai đầu tụ điện là 4 V thì năng lượng từ trường trong mạch bằng

- A. 4.10^{-5} J B. 10^{-5} J C. 9.10^{-5} J D. 5.10^{-5} J

Câu 32: Thực hiện giao thoa ánh sáng với nguồn gồm hai thành phần đơn sắc nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$; λ_2 . Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 11 vân sáng. Trong đó, số vân của bức xạ λ_1 và của bức xạ λ_2 lệch nhau 3 vân, bước sóng của λ_2 là:

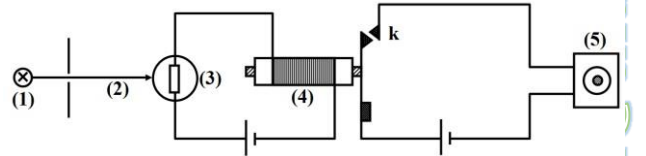
- A. $0,4\mu\text{m}$. B. $0,45\mu\text{m}$. C. $0,72\mu\text{m}$. D. $0,54\mu\text{m}$.

Câu 33: Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là $0,8\text{ mm}$. Trong khoảng từ điểm M đến điểm N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt $1,4\text{ mm}$ và $3,4\text{ mm}$, quan sát được

- A. 2 vân sáng và 3 vân tối B. 2 vân sáng và 1 vân tối
C. 3 vân sáng và 2 vân tối D. 2 vân sáng và 2 vân tối

Câu 34: Các kí hiệu trong sơ đồ hình vẽ như sau: (1) Đèn; (2) Chùm sáng; (3) Quang điện trở; (4) Role điện từ; (5) Còi báo động. Role điện từ dùng để đóng ngắt khóa k. Nó chỉ hoạt động được khi cường độ dòng điện qua nó đủ lớn. Chọn phương án đúng.

- A. Đèn 1 tắt thì còi báo động không kêu.
B. Role 4 hút khóa k thì còi báo động kêu.
C. Còi báo động chỉ kêu khi có chùm sáng 2 chiếu vào quang điện trở 3.
D. Còi báo động chỉ kêu khi chùm sáng 2 bị chắn.



Câu 35: Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho chu kỳ bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu pôlôni nguyên chất. Tại thời kì bán rã của điểm t_1 , tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là $\frac{1}{3}$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 276$ ngày, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là

- A. $\frac{1}{15}$. B. $\frac{1}{16}$. C. $\frac{1}{9}$. D. $\frac{1}{25}$.

Câu 36: Dùng một proton có động năng $5,58\text{ (MeV)}$ bắn phá hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ đứng yên sinh ra hạt α và hạt nhân X và không kèm theo bức xạ γ . Biết năng lượng toả ra trong phản ứng chuyển hết thành động năng của các hạt tạo thành, động năng của hạt α là $6,6\text{ (MeV)}$ và động năng hạt X là $2,648\text{ (MeV)}$. Cho khối lượng các hạt tính theo u bằng số khối. Góc tạo bởi hướng chuyển động của hạt α và hướng chuyển động hạt proton là

- A. 147° . B. 148° . C. 150° . D. 120° .

Câu 37: Hai con lắc lò xo giống hệt nhau, đầu trên của mỗi lò xo được cố định trên một giá đỡ nằm ngang. Vật nặng của mỗi con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ của con lắc 1 là A, của con lắc 2 là $A\sqrt{3}$. Trong quá trình dao động chênh lệch độ cao lớn nhất là A. Khi động năng của con lắc 1 cực đại và bằng $0,12\text{ J}$ thì động năng của con lắc 2 là

- A. $0,27\text{ J}$. B. $0,12\text{ J}$. C. $0,08\text{ J}$. D. $0,09\text{ J}$.

Câu 38: Trên mặt nước ba nguồn sóng $u_1 = 2\cos\omega t$, $u_2 = 3\cos\omega t$, $u_3 = 4\cos\omega t$ đặt tại A, B và C sao cho tam giác ABC vuông cân tại C và $AB = 12\text{ cm}$. Biết biên độ sóng không đổi và bước sóng lan truyền 2 cm . Điểm M trên đoạn CO (O là trung điểm AB) cách O một đoạn ngắn nhất bằng bao nhiêu thì nó dao động với biên độ $9A$.

A. 1,1 cm.

B. 0,93 cm.

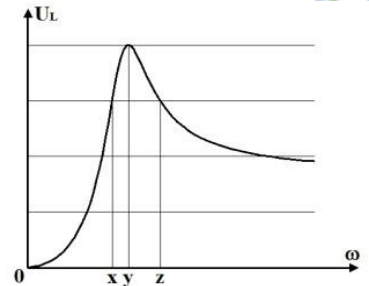
C. 1,75 cm.

D. 0,57 cm.

Câu 39: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ V (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn dây cảm thuần L , biến trở R và tụ điện có điện dung C . Khi $R = R_1$ thì dòng điện trễ pha một góc α ($\alpha > 0$) so với điện áp hai đầu đoạn mạch và công suất mạch tiêu thụ là P_1 . Khi $R = R_2$ thì dòng điện trễ pha 2α so với điện áp hai đầu đoạn mạch và công suất mạch tiêu thụ là P_2 . Khi $R = R_0$ thì dòng điện trễ pha φ_0 so với điện áp hai đầu đoạn mạch và công suất mạch tiêu thụ là cực đại. Nếu $P_1 = P_2$ thì

A. $\alpha = \frac{\pi}{3}$ và $\varphi_0 = \frac{\pi}{4}$.B. $\alpha = \frac{\pi}{6}$ và $\varphi_0 = \frac{\pi}{4}$.C. $\alpha = \frac{\pi}{6}$ và $\varphi_0 = \frac{\pi}{3}$.D. $\alpha = \frac{\pi}{3}$ và $\varphi_0 = \frac{\pi}{3}$.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , điện trở R và tụ điện có điện dung C . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L theo giá trị tần số góc ω . Lần lượt cho $\omega = x$, $\omega = y$ và $\omega = z$ thì mạch AB tiêu thụ công suất lần lượt là P_1 , P_2 và P_3 . Nếu $(P_1 + P_3) = 195$ W thì P_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 158 W.

B. 163 W.

C. 125 W.

D. 135 W.

Hướng giải

1A	2B	3D	4D	5D	6A	7C	8D	9A	10B
11C	12D	13D	14B	15B	16A	17C	18C	19A	20D
21A	22B	23A	24D	25A	26C	27D	28C	29C	30D
31D	32A	33C	34D	35A	36C	37A	38C	39B	40B

Câu 1:

• Động năng của vật dao động điều hòa biến thiên với tần số bằng $\frac{1}{2}$ tần số của dao động

$$\rightarrow T' = 2T = 2 \cdot \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi}{4\pi} = 0,25 \text{ s} \rightarrow \text{A.}$$

Câu 2: Tốc độ của dao động tắt dần sẽ giảm dần theo thời gian nên $v_3 < v_2 < v_1 \rightarrow \text{B.}$

Câu 3: Chu kì dao động con lắc lò xo là: $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow \text{D.}$

Câu 4: $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2 \rightarrow 2 \leq A \leq 8 \rightarrow \text{D.}$

Câu 5:

• Lực tương tác giữa hai điện tích là: $F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$

• Khi tăng q_1, q_2 lên gấp đôi và tăng khoảng cách lên gấp đôi thì F không đổi $\rightarrow \text{D.}$

Câu 6:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{100}{25} = 4 \text{ cm}$$

• Hai điểm gần nhau nhất dao động ngược pha ứng với khoảng cách $d = \frac{\lambda}{2} \rightarrow d = 2 \text{ cm} \rightarrow \text{A.}$

Câu 7:

• Vì trên dây chỉ có 3 nút $\rightarrow$ có 2 bụng.

• M, N đối xứng qua C $\rightarrow$ M, N sẽ có biên độ như nhau và ngược pha nhau $\rightarrow \text{C.}$

Câu 8: Sóng âm không truyền được trong chân không $\rightarrow \text{D sai.}$

Câu 9: Vì i sớm pha hơn u 2 đầu mạch nên mạch có tính dung kháng $\rightarrow Z_L < Z_C \blacktriangleright A$.

Câu 10: $\Phi = NBS\cos\alpha = 1,0,12,20 \cdot 10^{-4} \cdot \cos 60^\circ = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ Wb} \blacktriangleright B$.

Câu 11: Vì $I_0 = \omega Q_0 = \frac{2\pi}{T} Q_0 \rightarrow T = \frac{2\pi Q_0}{I_0} \blacktriangleright C$.

Câu 12:

$$\bullet I = \frac{U}{Z_L} = \frac{U}{\omega L}$$

• Khi giảm L một nửa thì $I' = 2I \blacktriangleright D$.

Câu 13: Ta có $Z = \frac{U_0}{I_0} = \frac{10}{2} = 5 \Omega \blacktriangleright D$.

Câu 14: Do bộ nguồn ghép song song nên $\begin{cases} \xi_b = \xi = 9 \text{ V} \\ r_b = \frac{r}{3} = 3 \Omega \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xi = 9 \text{ V} \\ r_b = 9 \Omega \end{cases} \blacktriangleright B$

Câu 15: $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta i}{i} + \frac{\Delta D}{D} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta D}{D} = \frac{0,03}{1,2} + \frac{0,16}{8} + \frac{0,05}{1,6} = 0,07625 \approx 7,63\% \blacktriangleright B$.

Câu 16:

$$\bullet \text{Ta có: } d_2 - d_1 = \frac{ax_M}{D} = k\lambda$$

• Các đáp án đều có vân sáng bậc 3 nên ta lấy $k = 3 \rightarrow \lambda = \frac{\Delta d}{k} = \frac{1,8}{3} = 0,36 \mu\text{m} = 360 \text{ nm}$

• Vậy tại vân sáng bậc 3 là của bức xạ có $\lambda = 360 \text{ nm} \blacktriangleright A$.

Câu 17:

$$\bullet x_d = k \frac{\lambda_d D}{a} = 1 \cdot \frac{0,76 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{0,3 \cdot 10^{-3}}$$

$$\bullet x_t = k \frac{\lambda_t D}{a} = 1 \cdot \frac{0,4 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{0,3 \cdot 10^{-3}}$$

$$\bullet \Delta x = x_d - x_t = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 2,4 \text{ mm} \blacktriangleright C$$

Cách khác:

$$\Delta x = k \frac{(\lambda_d - \lambda_t) D}{a} \xrightarrow{k=1} \Delta x = \dots = 2,4 \text{ mm}$$

Câu 18: Gia tốc có dạng $a = -\omega^2 x = -2x \blacktriangleright C$.

Câu 19: Cơ thể con người ở nhiệt độ khoảng 37°C phát ra tia hồng ngoại $\blacktriangleright A$.

Câu 20: $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{4,97 \cdot 10^{-6}} \approx 4 \cdot 10^{-20} \text{ J} = 0,25 \text{ eV} \blacktriangleright D$.

Câu 21:

$$\bullet \begin{cases} P_A = n_A \cdot \frac{hc}{\lambda_A} \rightarrow n_A = \frac{P_A \cdot \lambda_A}{hc} \\ P_B = n_B \cdot \frac{hc}{\lambda_B} \rightarrow n_B = \frac{P_B \cdot \lambda_B}{hc} \end{cases} \rightarrow \frac{n_B}{n_A} = \frac{P_B \lambda_B}{P_A \lambda_A} = \frac{0,6 \cdot 0,6}{0,8 \cdot 0,45} = 1 \blacktriangleright A$$

Câu 22: Phản ứng nhiệt hạch là sự kết hợp 2 hạt nhân nhẹ để tạo thành hạt nhân nặng và neutron $\blacktriangleright B$.

Câu 23: Tia không mang điện tích là tia $\gamma \blacktriangleright A$.

Câu 24: $\Delta N = N_0 - N = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right) = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{4}{2}}\right) = \frac{3}{4} N_0 \blacktriangleright D$.

Câu 25: $r = \frac{s}{2} = \frac{\lambda}{2} = \frac{cT}{2} = \frac{3 \cdot 10^8 \cdot 2,56}{2} = 384000000 \text{ m} = 384000 \text{ km} \blacktriangleright A$.

Câu 26:

$$Q_0 = \frac{I_0}{\omega} = \frac{2}{100\pi} = \frac{1}{50\pi} \text{ C}$$

$$\text{Khi } t = 0 \text{ thì: } I = \sqrt{3} \text{ và } \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{q}{Q_0}\right)^2 = 1 \rightarrow q = \frac{1}{100\pi} \text{ C}$$

$$\text{Khi } t = \frac{1}{300} \text{ s thì: } I_1 = \sqrt{3} \text{ và } q_1 = \frac{1}{100\pi} \text{ C}$$

$$\rightarrow \text{Điện lượng chuyển qua là } \Delta q = q_1 + q_2 = 2 \cdot \frac{1}{100\pi} = \frac{1}{50\pi} = 6,36 \cdot 10^{-3} \text{ C} = 6,36 \text{ mC} \blacktriangleright \text{ C.}$$

Câu 27: Hiện tượng quang điện không xảy ra khi $\lambda > \lambda_0 \blacktriangleright \text{ D.}$

Câu 28: Vì $I_1 = I_2 \rightarrow Z_1 = Z_2 \rightarrow \varphi_1 = \varphi_2 \blacktriangleright \text{ C.}$

Câu 29:

$$\text{Khoảng cách từ A là nút đến B là bụng gần nhất là: } d = \frac{\lambda}{4} = 18 \rightarrow \lambda = 72 \text{ cm}$$

$$\text{Vì M cách B 12 cm nên } MA = 6 \text{ cm.}$$

$$\rightarrow \text{Độ lệch pha của A và M là } \Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 6}{72} = \frac{\pi}{6} = 30^\circ \rightarrow A_M = \frac{A}{2} \Rightarrow v_{M_{\max}} = \frac{v_{B_{\max}}}{2}$$

$$\text{Khoảng thời gian để độ lớn vận tốc của B nhỏ hơn vận tốc cực đại của M tương ứng với góc quét } 120^\circ$$

$$\rightarrow t = \frac{\varphi}{\omega} = \frac{\varphi T}{2\pi} = \frac{2\pi \cdot T}{3 \cdot 2\pi} = 0,1 \rightarrow T = 0,3 \text{ s}$$

$$\text{Tốc độ truyền sóng là: } v = \frac{\lambda}{T} = \frac{72}{0,3} = 240 \text{ cm/s} = 2,4 \text{ m/s} \blacktriangleright \text{ C.}$$

Câu 30:

$$\text{Phương trình tổng hợp } x = x_1 + x_2 \xrightarrow{\text{Casio hóa}} x = 13\cos(20t - 1,0087) \text{ cm}$$

$$\text{Vận tốc } v = \omega\sqrt{A^2 - x^2} = 100 \text{ cm/s} \blacktriangleright \text{ D.}$$

Câu 31:

$$W = W_d + W_t \text{ hay } \frac{1}{2}CU_0^2 = \frac{1}{2}Cu^2 + W_t$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2}C(U_0^2 - u^2) = 5 \cdot 10^{-5} \text{ J} \blacktriangleright \text{ D}$$

Câu 32:

$$\text{Gọi } n_1, n_2 \text{ là số bức xạ của } \lambda_1 \text{ và } \lambda_2 \text{ trong vùng giao thoa của đề cho.}$$

$$\text{Ta có: } n_1 + n_2 = 13; n_2 - n_1 = 3 \rightarrow n_1 = 5; n_2 = 8$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \rightarrow \lambda_2 = \frac{5 \cdot 0,64}{8} = 0,4 \mu\text{m} \blacktriangleright \text{ A.}$$

Câu 33:

$$\text{Tại M: } k_M = \frac{x_M}{i} = \frac{1,4}{0,8} = 1,75$$

$$\text{Tại N: } k_N = \frac{x_N}{i} = \frac{3,4}{0,8} = 4,25$$

$$\Rightarrow 1,75 \leq k \leq 4,25 \rightarrow \text{Chọn } k = \{2; 2,5; 3; 3,5; 4\} \rightarrow 3 \text{ vân sáng; 2 vân tối} \blacktriangleright \text{ C.}$$

Câu 34: Còi báo động chỉ hoạt động khi chùm sáng (2) bị chắn $\blacktriangleright \text{ D.}$

Câu 35:

$$\text{Số hạt nhân Pb được tạo ra bằng số hạt nhân Po đã phân rã nên: } \frac{N_{Po}}{N_{Pb}} = \frac{N}{\Delta N} = \frac{N_0 \cdot 2^{-\frac{t_1}{T}}}{N_0(1 - 2^{-\frac{t_1}{T}})} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Thay } T = 138 \text{ ngày vào phương trình trên ta được: } t_1 = 276 \text{ ngày} \rightarrow t_2 = 552 \text{ ngày}$$

• Tại thời điểm t_2 thì: $\frac{N_{Po}}{N_{Pb}} = \frac{\frac{-552}{2 \cdot 138}}{\frac{-552}{1-2 \cdot 138}} = \frac{1}{15} \rightarrow A$

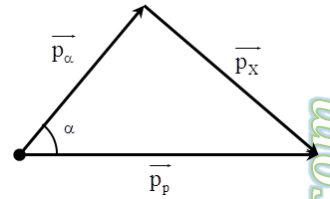
Câu 36:

• Ta có: $p_X^2 = p_p^2 + p_\alpha^2 - 2p_p p_\alpha \cos \alpha$

$\Leftrightarrow 2m_X K_X = 2m_p K_p + 2m_\alpha K_\alpha - 2\sqrt{2m_p K_p \cdot 2m_\alpha K_\alpha} \cdot c \cos \alpha$

$\rightarrow \cos \alpha = \frac{m_p K_p + m_\alpha K_\alpha - m_X K_X}{\sqrt{2m_p K_p \cdot 2m_\alpha K_\alpha}} = \frac{5,58 + 4,6 - 20,2648}{2\sqrt{5,58 \cdot 4,6}} = -0,864$

$\rightarrow \alpha \approx 150^\circ \rightarrow C.$

**Câu 37:**

• Chênh lệch độ cao lớn nhất của 2 dao động cũng chính là khoảng cách lớn nhất của 2 dao động đó tương ứng với độ lệch pha giữa chúng là góc φ như hình vẽ.

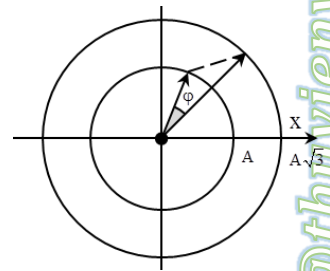
• Ta có: $A^2 = A^2 + (A\sqrt{3})^2 - 2A \cdot A\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$

• Khi động năng con lắc 1 cực đại thì $x_1 = 0$ và $W_1 = 0,12 \text{ J}$.

• Vì góc φ không thay đổi nên khi $x_1 = 0$ thì $x_2 = \frac{A_2}{2}$

$\rightarrow W_{t2} = \frac{W_2}{4} \rightarrow W_{d2} = \frac{3W_2}{4}$

• Ta lại có: $\frac{W_2}{W_1} = \frac{A_2^2}{A_1^2} = 3 \rightarrow W_2 = W_1 \cdot 3 = 0,36 \text{ J} \rightarrow W_{d2} = 0,75 \cdot 0,36 = 0,27 \text{ J} \rightarrow A$

**Câu 38:**

• Ta có sóng do hai nguồn AB gởi tới M luôn cùng pha $\rightarrow$ phương trình sóng tổng hợp AB đến M có dạng: $u_{AB} = 5a \cos \left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda} \right)$.

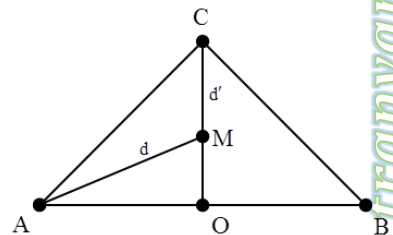
• Sóng do C gởi đến M: $u_C = 4a \cos \left(\omega t - \frac{2\pi d'}{\lambda} \right)$.

$\rightarrow$ Biên độ dao động tổng hợp tại M được xác định bởi: $A_M^2 = (5a)^2 + (4a)^2 - 2 \cdot 5a \cdot 4a \cdot \cos \left(2\pi \frac{d-d'}{\lambda} \right)$

• Để $A_M = 9a \rightarrow \cos \left(2\pi \frac{d-d'}{\lambda} \right) = -1 \rightarrow 2\pi \frac{d-d'}{\lambda} = (2k+1)\pi \rightarrow d-d' = \left(k + \frac{1}{2} \right) \lambda$.

• Để M gần O nhất thì $k = 0 \rightarrow d-d' = \lambda$.

$\rightarrow \sqrt{6^2 + x_{\min}^2} - (6 - x_{\min}) \rightarrow x_{\min} = 0,93 \text{ cm} \rightarrow B.$



Câu 39: Áp dụng công thức giải nhanh khi $P_1 = P_2$ thì $|\varphi_1 + \varphi_2| = 2|\varphi_0| = \alpha + 2\alpha = \frac{\pi}{2} \rightarrow \begin{cases} \varphi_0 = \frac{\pi}{4} \\ \alpha = \frac{\pi}{6} \end{cases} \rightarrow B.$

Câu 40:

• Từ đồ thị, ta thấy x và z là hai giá trị của tần số góc cho cùng $U_L = 0,75 U_{L\max}$.

• Mặc khác, ta có $P_1 + P_2 = 2k^2 P_0 \rightarrow P_0 = \frac{P_1 + P_2}{2k^2} = \frac{195}{2 \cdot 0,75^2} = 173 \text{ W} \rightarrow B.$

Đề 02

Câu 1: Trong các hiện tượng sau, hiện tượng nào **không thể** giải thích được ánh sáng có tính chất sóng?

A. Hiện tượng nhiễu xạ.

B. Hiện tượng giao thoa.

C. Hiện tượng quang điện.

D. Hiện tượng tán sắc.

Câu 2: Một ống dây dài 20 cm có 1200 vòng dây. Từ trường trong lòng ống dây có độ lớn $7,5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$. Cường độ dòng điện trong ống dây là:

A. 0,2A

B. 0,4A

C. 0,5A

D. 1A

Câu 3: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm tụ điện nối tiếp với điện trở thì biểu thức dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Chọn phương án đúng

A. $\omega_u \neq \omega_i$ B. $\varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{2}$ C. $\varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{2}$ D. $0 < \varphi_i - \varphi_u < \frac{\pi}{2}$

Câu 4: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

B. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ dọc theo các tia sáng.

C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động.

D. Photon của mọi ánh sáng đơn sắc đều mang năng lượng như nhau.

Câu 5: Trong các tia sau, tia nào trong y học dùng để chụp các vùng xương bị tổn thương

A. tia hồng ngoại

B. tia X

C. tia tử ngoại

D. tia gamma

Câu 6: Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài của con lắc là $119 \pm 1 \text{ cm}$, chu kỳ dao động nhỏ của nó là $2,20 \pm 0,01 \text{ s}$. Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của π . Gia tốc trọng trường mà học sinh đó đo được tại nơi làm thí nghiệm là

A. $g = 9,7 \pm 0,2 \text{ m/s}^2$ B. $g = 9,8 \pm 0,1 \text{ m/s}^2$ C. $g = 9,7 \pm 0,1 \text{ m/s}^2$ D. $g = 9,8 \pm 0,2 \text{ m/s}^2$

Câu 7: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch khuếch đại có tác dụng

A. tăng bước sóng của tín hiệu

B. tăng tần số của tín hiệu

C. tăng chu kỳ của tín hiệu

D. tăng cường độ của tín hiệu

Câu 8: Lực lạ thực hiện một công là 840 mJ. Khi dịch chuyển một lượng điện tích $7 \cdot 10^{-2} \text{ C}$ giữa hai cực bên trong một nguồn điện. Tính suất điện động của nguồn điện này

A. 9 V

B. 12 V

C. 6 V

D. 3 V

Câu 9: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là $m_1 = 300 \text{ g}$ dao động điều hòa với chu kỳ 1 s. Nếu thay vật nhỏ có khối lượng m_1 bằng vật nhỏ có khối lượng m_2 thì Con lắc dao động với chu kỳ 0,5 s. Giá trị m_2 bằng

A. 100 g

B. 150 g

C. 25 g

D. 75 g

Câu 10: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 2,2 s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Khi giảm chiều dài dây treo của con lắc 21 cm thì con lắc mới dao động điều hòa với chu kỳ là

A. 2 s

B. 2,5 s

C. 1 s

D. 1,5 s

Câu 11: Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Quan sát tại hai điểm M và N trên dây cho thấy, khi điểm M ở vị trí cao nhất hoặc thấp nhất thì điểm N qua vị trí cân bằng và ngược lại khi N ở vị trí cao nhất hoặc thấp nhất thì điểm M qua vị trí cân bằng. Độ lệch pha giữa hai điểm đó là

A. số nguyên 2π B. số lẻ lần π C. số lẻ lần $\frac{\pi}{2}$ D. số nguyên lần $\frac{\pi}{2}$

Câu 12: Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

A. 1000 lần

B. 40 lần

C. 2 lần

D. 10000 lần

Câu 13: Người ta tạo sóng dừng trên một sợi dây căng giữa hai điểm cố định. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 525 Hz và 600 Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây là

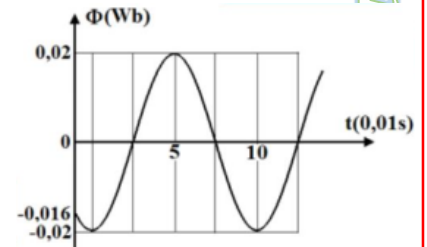
- A. 75 Hz B. 125 Hz C. 50 Hz D. 100 Hz

Câu 14: Một vật sáng phẳng đặt trước một thấu kính, vuông góc với trục chính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính bằng 3 lần vật. Dời vật lại gần thấu kính một đoạn 12 cm. Ảnh của vật ở vị trí mới vẫn bằng 3 lần vật. Tiêu cự của thấu kính gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 10 cm B. 20 cm C. 30 cm D. 40 cm

Câu 15: Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của từ thông qua một vòng dây dẫn. Nếu cuộn dây có 200 vòng dây dẫn thì biểu thức suất điện động tạo ra bởi cuộn dây:

- A. $e = 80\pi\sin(20\pi t + 0,8\pi)$ V
 B. $e = 80\pi\cos(20\pi t + 0,5\pi)$ V
 C. $e = 200\cos(100\pi t + 0,5\pi)$ V
 D. $e = 200\sin(20\pi t)$ V



Câu 16: Bằng đường dây truyền tải 1 pha, điện năng từ 1 nhà máy được truyền đến nơi tiêu thụ là 1 chung cư. Người ta thấy nếu tăng điện áp từ U lên $2U$ thì số hộ dân có đủ điện năng tiêu thụ tăng từ 160 đến 190 hộ, biết rằng chỉ có sự hao phí trên đường dây là đáng kể, các hộ tiêu thụ điện năng như nhau. Nếu thay đổi dây truyền tải bằng dây siêu dẫn thì số hộ dân có đủ điện dùng là bao nhiêu? (Biết công suất nơi truyền đi là không đổi)

- A. 200 B. 300 C. 320 D. 390

Câu 17: Trong mạch dao động LC lí tưởng cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 mH, cảm ứng từ tại điểm M trong lòng cuộn cảm biến thiên theo thời gian theo phương trình $B = B_0\cos 5000t$ T (với t đo bằng s). Điện dung của tụ điện là

- A. 8 mF B. 2 mF C. 2 μ F D. 8 μ F

Câu 18: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,45 \cdot 10^{-6}$ m B. $0,6 \cdot 10^{-6}$ m C. $0,5 \cdot 10^{-6}$ m D. $0,55 \cdot 10^{-6}$ m

Câu 19: Biết hằng số Planck là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng của photon ứng với bức xạ có bước sóng 0,0625 μ m là

- A. $3 \cdot 10^{-18}$ J B. $3 \cdot 10^{-20}$ J C. $3 \cdot 10^{-17}$ J D. $3 \cdot 10^{-19}$ J

Câu 20: Nguyên tử hiđrô chuyển từ một trạng thái kích thích về trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn phát ra bức xạ có bước sóng 486 nm. Độ giảm năng lượng của nguyên tử hiđrô khi phát ra bức xạ này là

- A. $4,09 \cdot 10^{-15}$ J B. $4,86 \cdot 10^{-19}$ J C. $4,09 \cdot 10^{-19}$ J D. $3,08 \cdot 10^{-20}$ J

Câu 21: Hạt nhân Poloni $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành hạt nhân chì theo phản ứng: $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{206}_{82}\text{Po}$. Ban đầu có một mẫu Poloni nguyên chất. Hỏi sau bao lâu, thì tỉ số giữa khối lượng chì tạo thành và khối lượng Poloni còn lại là $\frac{103}{15}$. Biết chu kỳ bán rã của Poloni là 138 ngày.

- A. 138 ngày B. 276 ngày. C. 414 ngày D. 552 ngày

Câu 22: Cho khối lượng của hạt nhân ${}_1\text{T}^3$, hạt proton và hạt notron lần lượt là 3,0161u; 1,0073u và 1,0087u.

Biết $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_1\text{T}^3$ là

- A. 8,01 eV/nucleon B. 2,67 MeV/nucleon C. 2,24 MeV/nucleon D. 6,71 eV/nucleon

Câu 23: Công suất bức xạ của mặt trời là $3,9 \cdot 10^{26} \text{ W}$. Năng lượng Mặt trời tỏa ra trong một ngày là

- A. $3,3696 \cdot 10^{30} \text{ J}$ B. $3,3696 \cdot 10^{29} \text{ J}$ C. $3,3696 \cdot 10^{32} \text{ J}$ D. $3,3696 \cdot 10^{31} \text{ J}$

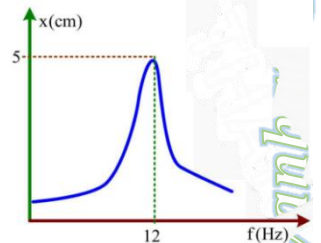
Câu 24: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,7 \text{ mm}$ và $i_2 = 0,9 \text{ mm}$. Xác định tọa độ các vị trí trùng nhau của các vân sáng của hai hệ vân giao thoa (trong đó n là số nguyên)

- A. $x = 6,3n \text{ mm}$ B. $x = 1,8n \text{ mm}$ C. $x = 2,4n \text{ mm}$ D. $x = 7,2n \text{ mm}$

Câu 25: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng Iâng, thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$. Trên màn giao thoa, trên một đoạn L thấy có 7 vân sáng (vân sáng trung tâm nằm chính giữa, hai đầu là hai vân sáng). Nếu thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}$ thì trên đoạn L số vạch sáng đếm được là

- A. 16 vạch sáng B. 13 vạch sáng C. 14 vạch sáng D. 15 vạch sáng

Câu 26: Một vật nặng được gắn vào một lò xo có độ cứng 40 N/m thực hiện dao động cưỡng bức. Sự phụ thuộc của biên độ dao động này vào tần số của lực cưỡng bức được biểu diễn như hình vẽ. Hãy xác định năng lượng toàn phần của hệ khi cộng hưởng



- A. $5 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ B. 10^{-2} J
C. $1,25 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ D. $2 \cdot 10^{-2} \text{ J}$

Câu 27: Một điện cực phẳng làm bằng kim loại có công thoát $3,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ được chiếu bởi bức xạ photon có năng lượng $4,8 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Hỏi electron quang điện có thể rời xa bề mặt một khoảng cách tối đa bao nhiêu nếu bên ngoài điện cực có một điện trường là 5 V/m

- A. 0,2 m B. 0,4 m C. 0,1 m D. 0,3 m

Câu 28: Tính năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 g He^4 từ các proton và notron. Cho biết độ hụt khối của hạt nhân He^4 là $0,0304u$; $1u = 931 \text{ MeV}/c^2$. Biết số Avôgađrô $6,02 \cdot 10^{23} / \text{mol}$, khối lượng mol của He^4 là 4 g/mol

- A. $66 \cdot 10^{10} \text{ J}$ B. $66 \cdot 10^{11} \text{ J}$ C. $68 \cdot 10^{10} \text{ J}$ D. $68 \cdot 10^{11} \text{ J}$

Câu 29: Giả sử ban đầu có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bền Y. Tại thời điểm t_1 tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k . Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 2T$ thì tỉ lệ đó là

- A. $k + 4$ B. $4k/3$ C. $4k + 3$ D. $4k$

Câu 30: Hai bình điện phân: (CuSO_4/Cu và AgNO_3/Ag) mắc nối tiếp, trong một mạch điện. Sau một thời gian điện phân, tổng khối lượng catốt của hai bình tăng lên $2,8 \text{ g}$. Biết khối lượng mol của đồng và bạc là 64 và 108 , hóa trị của đồng và bạc là 2 và 1 . Gọi điện lượng qua các bình điện phân là q , khối lượng Cu và Ag được giải phóng ở các catốt lần lượt là m_1 và m_2 . Chọn phương án đúng

- A. $q = 193 \text{ C}$ B. $m_1 - m_2 = 1,52 \text{ g}$ C. $2m_1 - m_2 = 0,88 \text{ g}$ D. $3m_1 - m_2 = -0,24 \text{ g}$

Câu 31: Đặt hiệu điện thế $u = 125\sqrt{2}\sin 100\pi t$ V lên hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 30 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi}$ H và ampe kế nhiệt mắc nối tiếp. Biết ampe kế có điện trở nhỏ không đáng kể. Số chỉ của ampe kế là

- A. 1,8 A B. 2,5 A C. 2 A D. 3,5 A

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời t , điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là 60 V và 20 V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $20\sqrt{13}$ V B. $10\sqrt{13}$ V C. 140 V D. 20 V

Câu 33: Một mạch dao động LC, cuộn dây có $L = 10^{-5}$ H, tụ điện có $C = 0,012 \cdot 10^{-6}$ F, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ $U_0 = 6$ V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là:

- A. $20,8 \cdot 10^{-2}$ A B. 173,2 A C. $14,7 \cdot 10^{-2}$ A D. 122,5 A

Câu 34: Một vật dao động điều hòa mà 3 thời điểm liên tiếp t_1, t_2, t_3 với $t_3 - t_1 = 3(t_3 - t_2)$ li độ thỏa mãn $x_1 = x_2 = -x_3 = 6$ cm. Biên độ dao động là

- A. 12 cm B. 8 cm C. 16 cm D. 10 cm

Câu 35: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường 8 cm thì sóng truyền thêm được quãng đường

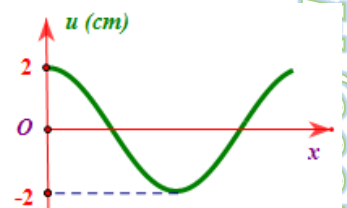
- A. 4 cm B. 10 cm C. 8 cm D. 5 cm

Câu 36: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có vận tốc bằng 0 tại hai thời điểm liên tiếp $t_1 = 1,75$ s và $t_2 = 2,5$ cm; tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 16 cm/s. Ở thời điểm $t = 0$ chất điểm có li độ x_0 cm và có vận tốc v_0 (cm/s). Chọn hệ thức đúng

- A. $x_0 v_0 = -4\pi\sqrt{3}$ B. $x_0 v_0 = 4\pi\sqrt{3}$ C. $x_0 v_0 = -12\pi\sqrt{3}$ D. $x_0 v_0 = 12\pi\sqrt{3}$

Câu 37: Một sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định. Ở thời điểm t , hình ảnh sợi dây (như hình vẽ). Độ rộng của bụng sóng bằng:

- A. 2 cm B. 1 cm
C. 4 cm D. 8 cm



Câu 38: Mắc đoạn mạch RLC nối tiếp với máy phát điện xoay chiều một pha, trong đó chỉ thay đổi được tốc độ quay của phần ứng. Khi tăng dần tốc độ quay của phần ứng từ giá trị rất nhỏ thì cường độ hiệu dụng trong mạch sẽ

- A. tăng từ 0 đến giá trị cực đại $I_{\max}$ rồi giảm về giá trị I_1 xác định
B. tăng từ giá trị I_1 xác định đến giá trị cực đại $I_{\max}$ rồi giảm về không
C. giảm từ giá trị I_1 xác định đến giá trị cực tiểu $I_{\min}$ rồi tăng đến giá trị I_2 xác định
D. luôn luôn tăng

Câu 39: Cho đoạn mạch gồm hai phần tử X, Y mắc nối tiếp. Trong đó X, Y có thể là R, L hoặc C. Cho biết hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) và $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$ (A). Cho biết X, Y là những phần tử nào và tính giá trị của các phần tử đó?

A. $R = 50\Omega$ và $C = \frac{100}{\pi} \mu\text{F}$.

B. $R = 50\Omega$ và $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$.

C. $R = 50\sqrt{3} \Omega$ và $L = \frac{1}{2\pi} \text{H}$.

D. $R = 50\sqrt{3} \Omega$ và $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$.

Câu 40: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(4\pi t)\text{cm}$, vận tốc của vật tại thời điểm $t = 7,5\text{s}$ bằng

A. $-75,4\text{cm/s}$.

B. 0.

C. $75,4\text{cm/s}$.

D. 6cm/s .

Đề 03

Câu 1: Mạch dao động điện từ gồm tụ điện C và cuộn cảm L, dao động tự do với tần số góc bằng

A. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

B. $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

C. $\omega = \sqrt{LC}$

D. $\omega = 2\pi\sqrt{LC}$

Câu 2: Trong các tia sau, tia nào dùng để sấy khô trong công nghệ chế biến nông sản

A. tia hồng ngoại

B. tia X

C. tia tử ngoại

D. tia tím

Câu 3: Giao thoa bằng phương pháp khe Young. Khoảng vân đo được trong không khí là $0,8\text{mm}$. Hệ thống nhúng hoàn toàn trong chất lỏng có chiết suất $n = 1,6$ thì khoảng vân bây giờ là:

A. $0,4\text{mm}$

B. $0,2\text{mm}$

C. $0,6\text{mm}$

D. $0,5\text{mm}$

Câu 4: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số f_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số f_2 . Nếu electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số

A. $f_3 = f_1 - f_2$

B. $f_3 = f_1 + f_2$

C. $f_3 = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$

D. $f_3 = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$

Câu 5: Độ lớn điện tích nguyên tố là $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$, điện tích của hạt nhân ${}^{10}_5\text{Bo}$ là

A. $5e$

B. $10e$

C. $-10e$

D. $-5e$

Câu 6: Hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết riêng là $7,6 \text{MeV/nucleon}$. Độ hụt khối của hạt nhân là

A. $1,917\text{u}$

B. $1,942\text{u}$

C. $1,754\text{u}$

D. $0,751\text{u}$

Câu 7: Lực hạt nhân là lực nào sau đây

A. lực điện

B. lực từ

C. lực tương tác giữa các nucleon

D. lực tương tác giữa các thiên hạ

Câu 8: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian

B. Động năng của vật biến thiên điều tuần hoàn theo thời gian

C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian

D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian

Câu 9: Một con lắc lò xo theo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì $0,4 \text{s}$. Khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí cân bằng, lò xo có độ dài 44cm . Lấy $g = 10 \text{m/s}^2$; $\pi^2 = 10$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

A. 40cm

B. 36cm

C. 38cm

D. 42cm

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong các đại lượng sau của chất điểm: biên độ, vận tốc, gia tốc, động năng thì đại lượng không thay đổi theo thời gian là

A. vận tốc

B. động năng

C. gia tốc

D. biên độ

Câu 11: Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 0,5 m/s và chu kỳ 1 s. Sóng cơ này có bước sóng là

A. 150 cm

B. 100 cm

C. 50 cm

D. 25 cm

Câu 12: Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là r_1 và r_2 biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số $\frac{r_2}{r_1}$ bằng

A. 4

B. 0,5

C. 0,25

D. 2

Câu 13: Các tần số có thể tạo sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định theo thứ tự tăng dần là f_1, f_2, f_3, f_4 tỉ số hai tần số liên tiếp bằng tỉ số

A. hai số nguyên đi tiếp

B. tỷ số 2 số nguyên lẻ liên tiếp

C. tỷ số 2 số nguyên chẵn liên tiếp

D. tỷ số 2 số nguyên tố liên tiếp

Câu 14: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu một điện trở thuần 100Ω . Công suất tiêu thụ của điện trở bằng

A. 800 W

B. 200 W

C. 300 W

D. 400 W

Câu 15: Một tụ điện khi mắc vào nguồn $u = U\sqrt{2}\cos(50\pi t + \pi)$ thì cường độ hiệu dụng qua mạch là 5 A. Nếu mắc tụ vào nguồn $u = U\cos(100\pi t + 0,5\pi)$ V thì cường độ hiệu dụng qua mạch là bao nhiêu?

A. $1,2\sqrt{2}$ A

B. 1,2 A

C. $5\sqrt{2}$ A

D. 7,5 A

Câu 16: Đặt điện áp $u = 100\cos(\omega t + \pi/6)$ V vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là công suất tiêu thụ của đoạn mạch là $i = 2\cos(\omega t + \pi/3)$ A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

A. $100\sqrt{3}$ W

B. 50 W

C. $50\sqrt{3}$ W

D. 100W

Câu 17: Đặt điện áp $u_1 = U_{01}\cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ vào hai đầu cuộn sơ cấp (có N_1 vòng dây) của máy biến áp lí tưởng thì cuộn thứ cấp (có N_2 vòng dây) nối kín bằng điện trở R thì biểu thức dòng điện chạy qua R là $i_2 = I_{02}\cos(\omega_2 t + \varphi_2)$. Chọn phương án đúng

A. $\omega_1 = \omega_2$ B. $\varphi_1 = \varphi_2$ C. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_{01}}{I_{02}}$ D. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2}$

Câu 18: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi truyền qua lăng kính

B. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím

C. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng

D. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính

Câu 19: Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc đơn là $\ell = (800 \pm 1)$ mm, chu kì dao động nhỏ của nó là $T = (1,80 \pm 0,02)$ s. Bỏ qua sai số dụng cụ, sai số của π , lấy $\pi = 3,14$. Sai số tuyệt đối của phép đo trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau

A. 0,23 m/s²B. 0,12 m/s²C. 0,21 m/s²D. 0,30 m/s²

Câu 20: Một thấu kính phân kì có độ tụ - 5 dp. Nếu vật sáng phẳng đặt vuông góc với trục chính và cách thấu kính 30 cm thì ảnh cách vật một khoảng là L với số phóng đại ảnh là k. Chọn phương án đúng

- A. $L = 20$ cm B. $k = -0,4$ C. $L = 40$ cm D. $k = 0,4$

Câu 21: Có hai bản kim loại phẳng, tích điện trái dấu, nhưng độ lớn bằng nhau đặt song song với nhau và cách nhau 1 cm. Hiệu điện thế giữa bản dương và bản âm là 120 V. Nếu chọn mốc điện thế ở bản âm thì điện thế tại điểm M cách bản âm 0,6 cm là

- A. 72 V B. 36 V C. 12 V D. 18 V

Câu 22: Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,3 \mu\text{m}$ vào một chất thì chất đó phát quang ánh sáng có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Cho rằng công suất của ánh sáng phát quang chỉ bằng 0,01 công suất của chùm sáng kích thích. Để có một photon ánh sáng phát quang phát ra thì số photon ánh sáng kích thích chiếu vào là

- A. 600 B. 60 C. 25 D. 133

Câu 23: Một chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau một năm, còn lại $1/3$ số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau một năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

- A. $\frac{N_0}{16}$ B. $\frac{N_0}{4}$ C. $\frac{N_0}{9}$ D. $\frac{N_0}{6}$

Câu 24: Hai dây dẫn thẳng, dài song song mang dòng điện ngược chiều là I_1, I_2 . Xét điểm M nằm trong mặt phẳng chứa hai dây dẫn, cách đều hai dây dẫn. Gọi B_1 và B_2 lần lượt là độ lớn do các dòng I_1, I_2 gây ra tại M. Cảm ứng từ tổng hợp tại M có độ lớn là

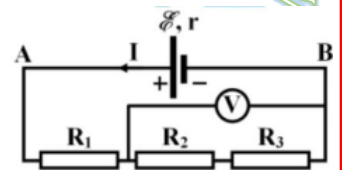
- A. $B = B_1 + B_2$ B. $B = |B_1 - B_2|$ C. $B = 0$ D. $B = 2B_1 - B_2$

Câu 25: Một hạt α có động năng 3,9 MeV đến đập vào hạt nhân ${}_{13}^{27}\text{Al}$ đứng yên gây ra phản ứng hạt nhân $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow n + {}_{15}^{30}\text{P}$. Tính tổng động năng của các hạt sau phản ứng. Cho $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $m_n = 1,0087\text{u}$; $m_{\text{Al}} = 26,97345\text{u}$; $m_{\text{P}} = 29,97005\text{u}$; $1\text{u}c^2 = 931 \text{ MeV}$

- A. 17,4 MeV B. 0,54 MeV C. 0,5 MeV D. 0,4 MeV

Câu 26: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ, trong đó nguồn điện có suất điện động 30 V và điện trở trong 3Ω , các điện trở $R_1 = 12 \Omega$; $R_2 = 27 \Omega$; $R_3 = 18 \Omega$, vôn kế có điện trở rất lớn. Số chỉ của vôn kế là

- A. 25 V B. 23,6 V
C. 22,5 V D. 29 V



Câu 27: Một nguồn sáng có công suất 3,58 W, phát ra ánh sáng tỏa ra đều theo mọi hướng mà mỗi photon có năng lượng $3,975 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Một người quan sát đứng cách nguồn sáng 300 km. Bỏ qua sự hấp thụ ánh sáng bởi khí quyển. Tính số photon lọt vào mắt người quan sát trong mỗi giây. Coi bán kính con người là 2 mm

- A. 70. B. 80. C. 90. D. 100.

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn lần lượt là $i_1 = 0,3 \text{ mm}$ và $i_2 = 0,4 \text{ mm}$. Hai điểm M và N trên màn mà tại các điểm đó hệ 1 cho vân sáng và hệ 2 cho vân tối. Khoảng cách MN nhỏ nhất là

- A. 0,9 mm. B. 1,2 mm. C. 0,8 mm. D. 0,6 mm

Câu 29: Một mạch dao động LC lí tưởng có chu kì $T = 10^{-3} \text{ s}$. Tại một thời điểm điện tích trên tụ bằng sau đó điện tích trên tụ bằng $6 \cdot 10^{-7} \text{ C}$, sau đó $7,5 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ điện tích trên tụ bằng $8 \cdot 10^{-7} \text{ C}$. Tìm điện tích cực đại trên tụ.

A. 10^{-6} C.

B. 10^{-5} C.

C. $5 \cdot 10^{-5}$ C.

D. 10^{-4} C

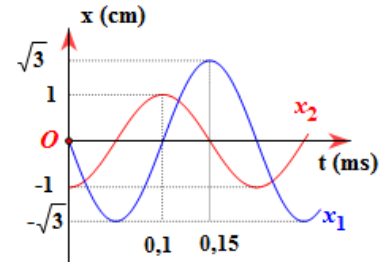
Câu 30: Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương, li độ x_1 và x_2 phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Phương trình dao động tổng hợp là

A. $x = 2\cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$ cm

B. $x = 2\cos(\omega t + \frac{2\pi}{3})$ cm

C. $x = 2\cos(\omega t + \frac{5\pi}{6})$ cm

D. $x = 2\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$ cm



Câu 31: Một mạch điện xoay chiều tần số f gồm tụ điện C , một cuộn cảm thuần L và một biến trở R mắc nối tiếp. Khi để biến trở ở giá trị là R_1 hoặc $R_2 = 0,5625R_1$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là như nhau. Xác định hệ số công suất tiêu thụ của mạch ứng với các giá trị của R_1

A. 0,707.

B. 0,8.

C. 0,5.

D. 0,6.

Câu 32: Đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần nối tiếp với tụ điện. Đặt nguồn xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 100Ω , cuộn cảm có cảm kháng 50Ω . Ngắt A, B ra khỏi nguồn và tăng độ tự cảm của cuộn cảm một lượng $0,5$ H rồi nối A và B thành một mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là 100 rad/s. Tính ω .

A. 80π rad/s.

B. 50π rad/s.

C. 100 rad/s.

D. 50 rad/s.

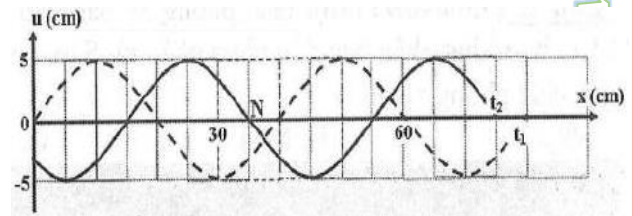
Câu 33: Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,3$ (đường liền nét). Tại thời điểm t_2 , vận tốc của điểm N trên dây là

A. $-39,3$ cm/s

B. $65,4$ cm/s

C. $-65,4$ cm/s

D. $39,3$ cm/s



Câu 34: Một chất điểm dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 15 cm. Chất điểm đi hết đoạn đường $7,5$ cm trong khoảng thời gian ngắn nhất là t_1 và dài nhất là t_2 . Nếu $t_2 - t_1 = 0,1$ s thì thời gian chất điểm thực hiện một dao động toàn phần là

A. $0,4$ s.

B. $0,6$ s.

C. $0,8$ s.

D. 1 s.

Câu 35: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng ngang gồm vật nhỏ khối lượng 40 (g) và lò xo có độ cứng 20 (N/m). Vật chỉ có thể dao động theo phương Ox nằm ngang trùng với trục của lò xo. Khi vật ở O lò xo không bị biến dạng. Hệ số ma sát trượt giữa mặt phẳng ngang và vật nhỏ là $0,1$. Ban đầu giữ vật để lò xo bị nén 9 cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10$ (m/s²). Li độ cực đại của vật sau lần thứ 3 vật đi qua O là

A. $7,6$ cm.

B. $7,8$ cm.

C. $7,2$ cm.

D. $6,8$ cm

Câu 36: Thực hiện giao thoa trên bề mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp A, B cách nhau $8\sqrt{2}$ cm dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u_A = u_B = 2\cos 30\pi t$ (mm, s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $0,6$ m/s. Gọi (C) là đường tròn trên mặt chất lỏng có đường kính AB. Số điểm trên (C) dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn là

A. 10 điểm.

B. 5 điểm.

C. 12 điểm.

D. 2 điểm

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos \omega t$ V vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM nối tiếp với đoạn MB. Đoạn AM chứa hiện trở R_0 ; đoạn MB gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, biến trở R (thay đổi từ 0 đến rất lớn) và tụ điện có điện dung C sao cho $2\omega CR_0 + 3 = 3\omega^2 LC$. Điện áp hiệu dụng trên đoạn MB đạt giá trị cực tiểu gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 57 V. B. 32 V. C. 43 V. D. 51 V.

Câu 38: Một khung dây dẫn phẳng dẹt, hình chữ nhật có diện tích 60 cm^2 , quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung) trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,4 T. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ B. $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ C. $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ D. $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$

Câu 39: Trong thí nghiệm Iâng, hai khe cách nhau 2 mm và cách màn quan sát 2 m. Dùng ánh sáng trắng có bước sóng $0,38 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$. Có bao nhiêu bức xạ đơn sắc trong dải ánh sáng trắng cho vân sáng tại vị trí M cách vân trung tâm 1,98 mm?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 40: Công thoát đối với một kim loại là 2,2eV. Kim loại này có giới hạn quang điện là

- A. $0,65 \mu\text{m}$ B. $0,9 \mu\text{m}$ C. $0,49 \mu\text{m}$ D. $0,56 \mu\text{m}$

Đề 04

Câu 1: Tia X

- A. có cùng bản chất với sóng vô tuyến
B. truyền trong chân không với tốc độ nhỏ hơn tốc độ của tia hồng ngoại
C. được phát ra từ nguồn phóng xạ
D. trong y tế người ta còn gọi là siêu âm

Câu 2: Mạch dao động chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện có cuộn cảm $L = 10 \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung C biến thiên từ 10 pF đến 250 pF. Máy có thể thu được sóng vô tuyến trong khoảng

- A. 9,8 m đến 47,1 m. B. 42,2 m đến 82,4 m. C. 18,8 m đến 94,2 m. D. 18,8 m đến 90 m.

Câu 3: Theo quan điểm của thuyết lượng tử, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Khi ánh sáng truyền đi các photon ánh sáng không đổi không phụ thuộc khoảng cách đến nguồn sáng
B. Chùm ánh sáng là một vòng hạt mỗi hạt là một photon mang năng lượng
C. Các photon có năng lượng bằng nhau vì chúng lan truyền với vận tốc bằng nhau
D. Cường độ chùm sáng tỉ lệ thuận với số proton trong chùm

Câu 4: Trong các phản ứng hạt nhân sau, phản ứng nào thu năng lượng

- A. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ce} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$ B. ${}_1^3\text{T} + {}_1^2\text{D} \rightarrow {}_2^4\text{He} + \text{n}$
C. ${}_6^{12}\text{C} \rightarrow 3{}_2^4\text{He}$ D. ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{82}^{206}\text{Pb}$

Câu 5: Sự phóng xạ và sự phân hạch không có đặc điểm nào sau đây?

- A. biến đổi hạt nhân B. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng
C. tạo ra hạt nhân bền vững hơn D. xảy ra một cách tự phát

A. $T = 20 \text{ s}; f = 10 \text{ Hz}$ **B.** $T = 0,1 \text{ s}; f = 10 \text{ Hz}$ **C.** $T = 0,2 \text{ s}; f = 20 \text{ Hz}$ **D.** $T = 0,05 \text{ s}; f = 20 \text{ Hz}$

Câu 16: Một kim loại có công thoát là $2,5 \text{ eV}$. Tính giới hạn quang điện của kim loại đó

A. $0,4969 \mu\text{m}$ **B.** $0,649 \mu\text{m}$ **C.** $0,325 \mu\text{m}$ **D.** $0,229 \mu\text{m}$

Câu 17: Vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ là

A. $\frac{2A\omega}{\pi}$ **B.** $\frac{A\omega}{\pi}$ **C.** $0,5A\omega$ **D.** $2\pi A\omega$

Câu 18: Một thanh ebônit khi cọ xát với tấm dạ (cả hai không mang điện, được cô lập với các vật khác) thì thu được điện tích $-3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$. Tấm dạ sẽ có điện tích

A. $-3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ **B.** $-1,5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ **C.** $3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ **D.** 0

Câu 19: Vật sáng nhỏ AB đặt vuông góc trục chính của một thấu kính và cách thấu kính 15 cm cho ảnh ảo lớn hơn vật hai lần. Tiêu cự của thấu kính là

A. 18 cm **B.** 24 cm **C.** 63 cm **D.** 30 cm

Câu 20: Một học sinh làm thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn. Khi đo chiều dài con lắc bằng một thước chia độ đến milimet, kết quả đo 3 lần chiều dài sợi dây đều cho cùng một kết quả $2,345 \text{ m}$. Lấy sai số dụng cụ là một độ chia nhỏ nhất. Kết quả được viết là

A. $L = (2,345 \pm 0,005) \text{ m}$ **B.** $L = (2,345 \pm 0,001) \text{ m}$
C. $L = (1,345 \pm 0,001) \text{ m}$ **D.** $L = (2,345 \pm 0,0005) \text{ m}$

Câu 21: Một điện trở R_1 được mắc vào hai cực của một nguồn điện có điện trở trong $r = 4 \Omega$ thì dòng điện chạy trong mạch có cường độ là $I_1 = 1,2 \text{ A}$. Nếu mắc thêm một điện trở $R_2 = 2 \Omega$ nối tiếp với điện trở R_1 thì dòng điện chạy trong mạch có cường độ là $I_2 = 1 \text{ A}$. Trị số của điện trở R_1 là:

A. 8Ω **B.** 3Ω **C.** 6Ω **D.** 4Ω

Câu 22: Một chất phát quang có khả năng phát ra ánh sáng màu vàng lục khi được kích thích phát sáng. Hỏi khi chiếu vào chất đó ánh sáng đơn sắc nào dưới đây thì chất đó sẽ phát quang?

A. Đỏ **B.** Da cam. **C.** lục **D.** Lam

Câu 23: Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t_1 mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 100 \text{ s}$ số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của phóng xạ đó là

A. 50 s **B.** 25 s **C.** 400 s **D.** 200 s

Câu 24: Một vật nhỏ khối lượng 100 g , dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số 5 Hz . Lấy $\pi^2 = 10$. Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng

A. 8 N **B.** 6 N **C.** 2 N **D.** 4 N

Câu 25: Tại O có một nguồn phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng và lắng nghe âm thanh từ nguồn O thì nghe thấy cường độ tăng từ I đến $4I$ rồi lại giảm xuống I . Khoảng cách AO bằng

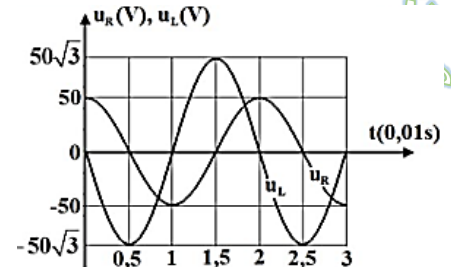
A. $\frac{AC}{\sqrt{2}}$ **B.** $\frac{AC}{\sqrt{3}}$ **C.** $\frac{AC}{3}$ **D.** $\frac{AC}{2}$

Câu 26: Hai chất điểm dao động điều hòa với chu kì T , lệch pha nhau $\pi/3$ với biên độ lần lượt là A_1, A_2 trên hai trục tọa độ song song cùng chiều, gốc tọa độ nằm trên đường vuông góc với hai trục. Khoảng thời gian nhỏ nhất giữa hai lần chúng ngang nhau là

- A. $\frac{T}{2}$ B. $\frac{T}{6}$ C. $\frac{T}{4}$ D. $\frac{2T}{3}$

Câu 27: Đoạn mạch xoay chiều gồm 2 phần tử RL nối tiếp (cuộn dây cảm thuần L), điện áp hai đầu đoạn mạch R và hai đầu đoạn mạch cuộn dây L biến đổi điều hòa theo thời gian được mô tả bằng đồ thị ở hình dưới đây. Biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch RL là:

- A. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ V
 B. $u = 100\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ V
 C. $u = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V
 D. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V



Câu 28: Khi mắc điện trở $R_1 = 500 \Omega$ vào hai cực của một pin mặt trời thì hiệu điện thế mạch ngoài là $U_1 = 0,1$ V. Nếu thay điện trở R_1 bằng điện trở $R_2 = 1000 \Omega$ thì hiệu điện thế mạch ngoài bây giờ là $U_2 = 0,15$ V. Diện tích của pin là $S = 5 \text{ cm}^2$ và nó nhận được năng lượng ánh sáng với công suất trên mỗi cm^2 diện tích là $w = 2 \text{ mW/m}^2$. Tính hiệu suất của pin khi chuyển từ năng lượng ánh sáng thành nhiệt năng ở điện trở ngoài $R_3 = 2000 \Omega$

- A. 0,2 % B. 0,275 % C. 0,475 % D. 0,225 %

Câu 29: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = a_1\cos(40\pi t + \pi/3)$ và $u_B = a_2\cos(40\pi t - \pi/6)$ (u_A, u_B tính bằng cm, t tính bằng s). Dao động của phần tử vật chất tại M cách A và B lần lượt là 12 cm và 16 cm có biên độ cực tiểu. Biết giữa M và đường trung trực còn có hai dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là

- A. 35,56 cm/s B. 29,09 cm/s C. 45,71 cm/s D. 60,32 cm/s

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ V (trong đó u và ω không đổi) vào hai đầu AB của một đoạn mạch gồm đoạn mạch AM nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và biến trở R mắc nối tiếp, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung C . Biết rằng $\omega = (2LC)^{-0,5}$. Khi thay đổi biến trở đến các giá trị $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$ và $R_3 = 150 \Omega$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai điểm AM có giá trị lần lượt là U_1, U_2, U_3 . Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $U_1 < U_2 < U_3$ B. $U_1 > U_2 > U_3$ C. $U_1 = U_3 > U_2$ D. $U_1 = U_2 = U_3$

Câu 31: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng hai khe sáng hẹp. Nguồn phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$ (màu cam) và $\lambda_2 = 0,42 \mu\text{m}$ (màu tím). Tại vạch sáng gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm là vị trí vân sáng bậc mấy của bức xạ bước sóng λ_1 ?

- A. bậc 7 B. bậc 10 C. bậc 4 D. bậc 6

Câu 32: Một laze có công suất 10 W làm bốc hơi một lượng nước ở 30°C . Biết rằng nhiệt dung riêng của nước là $c = 4,18 \text{ kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$, nhiệt hoá hơi của nước là $L = 2260 \text{ kJ/kg}$, khối lượng riêng của nước là $D = 1.000 \text{ kg/m}^3$. Thể tích nước bốc hơi được trong khoảng thời gian 1 s

- A. $3,9 \text{ mm}^3$ B. $4,4 \text{ mm}^3$ C. $5,4 \text{ mm}^3$ D. $5,6 \text{ mm}^3$

Câu 33: Một vật có khối lượng không đổi thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x_1 = 10\cos(2\pi t + \varphi)$ cm; $x_2 = A_2\cos(2\pi t - \pi/2)$ cm thì dao động tổng hợp là $x = A\cos(2\pi t - \pi/3)$ cm. Khi biên độ dao động tổng hợp của vật bằng nửa giá trị cực đại thì biên độ dao động A_2 có giá trị là

- A. $10\sqrt{3}$ cm B. 20 cm C. $\frac{20}{\sqrt{3}}$ cm D. $\frac{20}{3}$

Câu 34: Bắn hạt α vào hạt nhân nitơ N^{14} đứng yên, xảy ra phản ứng tạo thành một hạt nhân ôxy và một hạt proton. Biết rằng hai hạt sinh ra có vector vận tốc như nhau, phản ứng thu năng lượng 1,21 MeV. Cho khối lượng của các hạt nhân thỏa mãn: $M_{O m_\alpha} = 0,21(m_O + m_p)^2$ và $m_p.m_\alpha = 0,012(m_O + m_p)^2$. Động năng của hạt là:

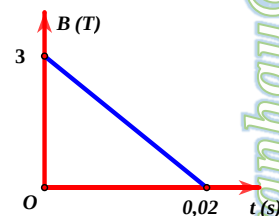
- A. 1,555 MeV B. 1,656 < MeV C. 1958 MeV D. 2,559 MeV

Câu 35: Tàu ngầm HQ - 182 Hà Nội có công suất của động cơ 4400 KW chạy bằng diesel - điện. Nếu động cơ trên dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân U^{235} với hiệu suất 20% và trung bình mỗi hạt U^{235} phân hạch tỏa năng lượng 200 MeV. $N_A = 6,013.10^{23}$. Coi trị số khối lượng nguyên tử tính theo u bằng số khối của nó. Thời gian tiêu thụ hết 0,5 kg U^{235} là

- A. 18,6 ngày B. 21,6 ngày C. 20,11 ngày D. 19,9 ngày

Câu 36: Một khung dây có diện tích khung 54 cm^2 đặt trong từ trường mà vector cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung một góc 60° , độ lớn vector cảm ứng từ có đồ thị như hình. Xác định suất điện động cảm ứng trong khung?

- A. 0,7 V B. 1,4 V
C. 0,28 V D. 0,405 V



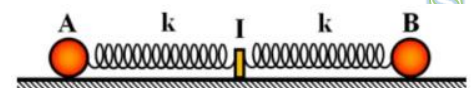
Câu 37: Mạch điện xoay chiều gồm một điện trở thuần $R = 50\Omega$, một cuộn thuần cảm có hệ số tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H) và một tụ điện có điện dung $C = \frac{2.10^{-4}}{\pi}$ (F) mắc nối tiếp. Biết rằng dòng điện qua mạch có dạng $i = 5\cos 100\pi t$ (A). Biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu mạch điện có dạng

- A. $u = 250\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ (V). B. $u = 250\cos(100\pi t + \pi/4)$ (V).
C. $u = 250\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V). D. $u = 250\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).

Câu 38: Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là điện áp cực đại giữa hai bản tụ; u và i là điện áp giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t . Hệ thức **đúng** là

- A. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$ B. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$ C. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$ D. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$

Câu 39: Trên mặt phẳng nằm ngang có hai con lắc lò xo. Các lò xo có độ cứng độ cứng k , cùng chiều dài tự nhiên là 32 cm. Các vật nhỏ A và B có khối lượng lần lượt là m và $4m$. Ban đầu, A và B được giữ ở vị trí sao cho lò xo gắn với A bị dãn 8 cm, còn lò xo gắn với B bị nén 8 cm. Đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động điều hòa trên cùng một đường thẳng đi qua giá I cố định (hình vẽ). Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa hai vật có giá trị lần lượt là



- A. 64 cm và 40 cm B. 80 cm và 48 cm C. 64 cm và 55 cm D. 80 cm và 55 cm

Câu 40: Một đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi$.

Tỉ số giữa dung kháng của tụ và điện trở R là

A. $\frac{1}{\cos^2 \varphi} - 1$

B. $\frac{1}{\cos \varphi} - 1$

C. $\sqrt{\frac{1}{\cos \varphi} - 1}$

D. $\sqrt{\frac{1}{\cos^2 \varphi} - 1}$

Đề 05

Câu 1: Sự phóng xạ và sự phân hạch không có cùng đặc điểm nào sau đây:

A. tạo ra hạt nhân bền vững hơn

B. xảy ra một cách tự phát

C. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng

D. biến đổi hạt nhân

Câu 2: Mạng điện dân dụng một pha sử dụng ở Việt Nam có giá trị hiệu dụng và tần số là

A. 100 V – 50 Hz

B. 220 V – 60 Hz

C. 220 V – 50 Hz

D. 110 V – 60 Hz

Câu 3: Một sóng điện từ có tần số 100 MHz nằm trong vùng nào của thang sóng điện từ?

A. sóng dài

B. sóng trung

C. sóng ngắn

D. sóng cực ngắn

Câu 4: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai mặt phẳng

B. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng

C. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không

D. Trong chân không, sóng điện từ là sóng dọc

Câu 5: Sóng ngang (cơ học) truyền được trong các môi trường

A. chất rắn và bề mặt chất lỏng

B. chất khí và trong lòng chất rắn

C. chất rắn và trong lòng chất lỏng

D. chất khí và bề mặt chất rắn

Câu 6: Một chùm electron, sau khi được tăng tốc từ trạng thái đứng yên bằng hiệu điện thế không đổi U, đập vào một kim loại làm phát ra tia X. Cho bước sóng nhỏ nhất của chùm tia X này là $5,8 \cdot 10^{-11} \text{m}$. Giá trị của U bằng:

A. 1,84kV

B. 18,4kV

C. 2,14kV

D. 21,4kV

Câu 7: Phát biểu nào là đúng khi nói về ánh sáng đơn sắc?

A. Đối với các môi trường khác nhau ánh sáng đơn sắc có cùng bước sóng

B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tách màu khi qua lăng kính

C. Đối với ánh sáng, góc lệch của các lăng kính khác nhau đều bằng nhau

D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị lệch đường truyền khi qua lăng kính

Câu 8: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh

B. Tia tử ngoại có tác dụng sinh học: diệt vi khuẩn, hủy diệt tế bào da

C. Tia tử ngoại dễ dàng đi xuyên qua tấm chì dày vài cm

D. Tia tử ngoại làm ion hóa không khí

Câu 9: Một chất điểm dao động điều hòa thì các đại lượng nào sau đây luôn hướng về vị trí cân bằng?

A. Gia tốc và lực kéo về

B. Độ dời và lực kéo về

C. Độ dời và vận tốc.

D. Gia tốc và vận tốc

Câu 10: Để đo cường độ dòng điện xoay chiều, ta không sử dụng được loại ampe kế nào?

A. ampe kế điện từ

B. ampe kế nhiệt

C. ampe kế sắt từ

D. ampe kế khung quay

Câu 11: Quang điện trở hoạt động dựa vào hiện tượng

A. quang điện ngoài

B. quang - phát quang

C. cảm ứng điện từ

D. quang điện trong

Câu 12: Một lăng kính có góc chiết quang $A = 6^\circ$, chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ $n_d = 1,6444$ và đối với tia tím là $n_t = 1,6852$. Chiếu tia sáng trắng tới mặt bên của lăng kính dưới góc tới nhỏ. Góc lệch giữa tia ló màu đỏ và tia ló màu tím có giá trị gần bằng:

A. 0,00152 rad

B. 0,0043 rad

C. 0,0025 rad

D. 0,0011 rad

Câu 13: Phát biểu nào sau đây về thuyết lượng tử là sai?A. Trong các môi trường, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng

B. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon

C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động. Không có photon đứng yên

D. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các photon đều có năng lượng hf **Câu 14:** Mạch dao động của máy thu sóng vô tuyến có tụ điện với điện dung C và cuộn cảm với độ tự cảm L , thu được sóng điện từ có bước sóng 10 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 30 m, người ta phải mắc song song với tụ điện của mạch dao động trên một tụ điện có điện dung C' bằng $4C$ A. C B. $4C$ C. $8C$ D. $2C$ **Câu 15:** Một con lắc lò xo nằm ngang có tần số góc dao động riêng 10 rad/s. Tác dụng vào vật nặng theo phương của trục lò xo, một ngoại lực biến thiên $F_n = F_0 \cos 8t$ N (t tính bằng s). Sau một thời gian vật dao động điều hòa với biên độ 3 cm. Tốc độ cực đại là

A. 30 cm/s

B. 15 cm/s

C. 24 cm/s

D. 12 cm/s

Câu 16: Một con lắc đơn có chiều dài 40 cm dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$ với biên độ góc 0,02 rad. Tốc độ của con lắc khi dây treo thẳng đứng là

A. 4 cm/s

B. 4 m/s

C. 10 cm/s

D. 10 m/s

Câu 17: Trên một sợi dây dài 30 cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng. Trên dây có tất cả hai điểm M, N luôn dao động với biên độ cực đại là 2 cm. Chọn phương án chính xác nhấtA. $15 \text{ cm} \leq MN < 15,6 \text{ cm}$ B. $MN = 30 \text{ cm}$ C. $MN > 15,1 \text{ cm}$ D. $MN = 15 \text{ cm}$ **Câu 18:** Một sóng truyền trên mặt biển có bước sóng 2m. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động cùng pha nhau là

A. 1,5 m

B. 2 m

C. 1 m

D. 0,5 m

Câu 19: Dòng điện chạy qua một dây dẫn thẳng dài đặt nằm ngang trong không khí gây ra tại một điểm cách nó 4,5 cm một cảm ứng từ có độ lớn $2,8.10^{-4}$ T. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn là

A. 56 A

B. 44 A

C. 63 A

D. 8,6 A

Câu 20: Electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có mức năng lượng E_m sang quỹ đạo dừng có mức năng lượng E_n thì lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân tăng 16 lần. Biết tổng m và n nhỏ hơn 6. Electron đã chuyển từ quỹ đạo

A. N sang K

B. K sang L

C. L sang K

D. K sang L

Câu 21: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,0091u; 0,0024u; 0,0304u và $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng là

- A. 200 MeV B. 204 MeV C. 17,6 MeV D. 15,9 MeV

Câu 22: Một hạt nhân có khối lượng nghỉ m_0 đang đứng yên thì vỡ thành hai mảnh có khối lượng m_{01} và m_{02} chuyển động với tốc độ tương ứng $0,6c$ và $0,8c$ (với c là tốc độ ánh sáng trong chân không). Bỏ qua năng lượng liên kết giữa 2 mảnh, tìm hệ thức đúng?

- A. $m_0 = 0,8m_{01} + 0,6m_{02}$ B. $\frac{1}{m_0} = \frac{0,6}{m_{01}} + \frac{0,8}{m_{02}}$
C. $m_0 = \frac{m_{01}}{0,8} + \frac{m_{02}}{0,6}$ D. $m_0 = 0,6m_{01} + 0,8m_{02}$

Câu 23: Một điểm sáng S ở trước một thấu kính hội tụ quang tâm O, tiêu cự 3 cm. Điểm sáng S cách thấu kính 4 cm và cách trục chính của thấu kính $\frac{5}{3}$ cm cho ảnh S'

- A. ảnh ảo cách O là 12 cm B. ảnh ảo cách O là 13 cm
C. ảnh thật cách O là 12 cm D. ảnh thật cách O là 13 cm

Câu 24: Một con lắc lò xo, vật nặng có khối lượng 100 gam, lò xo có độ cứng 100 N/m, dao động trên mặt phẳng ngang biên độ ban đầu 15 cm. Lấy gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Tìm thời gian từ lúc dao động cho đến lúc dừng lại

- A. 7,45 s B. 7,32 s C. 6 s D. 5 s

Câu 25: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa trên cùng một trục Ox có phương trình: $x_1 = 2\sqrt{3}\sin\omega t$ cm, $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Biết $\varphi_2 - \varphi = \pi/3$. Cặp giá trị nào của A_2 và φ_2 sau đây là đúng?

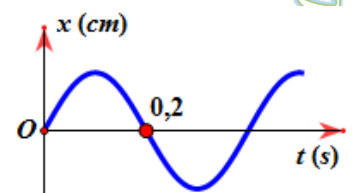
- A. 4 cm và $\frac{\pi}{3}$ B. $2\sqrt{3}$ cm và $\frac{\pi}{4}$ C. $4\sqrt{3}$ cm và $\frac{\pi}{2}$ D. 6 cm và $\frac{\pi}{6}$

Câu 26: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường có tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường S thì sóng truyền thêm được quãng đường 25 cm. Giá trị của S bằng

- A. 24 cm B. 25 cm C. 56 cm D. 40 cm

Câu 27: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số góc của dao động là

- A. 10 rad/s. B. 10π rad/s
C. 5 rad/s D. 5π rad/s.



Câu 28: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 6 cm, dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc xOy thuộc mặt nước với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP = 4,5$ cm và $OQ = 8$ cm. Biết phần tử nước tại P không dao động, còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Giữa P và Q còn có một cực đại. Trên đoạn OP, điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực tiểu cách P một đoạn gần giá trị nào nhất sau đây?

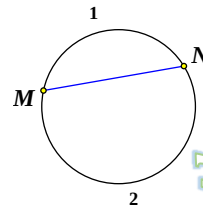
- A. 1,4 cm B. 2 cm C. 2,5 cm D. 3,1 cm

Câu 29: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (U tỉ lệ với f và f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RL nối tiếp. Lần lượt cho $f = f_1 = 20 \text{ Hz}$, $f = f_2 = 40 \text{ Hz}$ và $f = f_3 = 60 \text{ Hz}$ thì công suất mạch tiêu thụ lần lượt là 40 W , 50 W và P . Tính P

- A. 52 W B. 24 W C. 36 W D. 64 W

Câu 30: Một vòng tròn tâm O nằm trong điện trường của một điện tích điểm Q. M và N là hai điểm trên vòng tròn đó. Gọi A_{M1N} , A_{M2N} và A_{MN} là công của lực điện tác dụng lên điện tích điểm q trong các dịch chuyển dọc theo cung M1N, M2N và dây cung MN thì

- A. $A_{M1N} < A_{M2N}$ B. A_{MN} nhỏ nhất
C. A_{M2N} lớn nhất D. $A_{M1N} = A_{M2N} = A_{MN}$

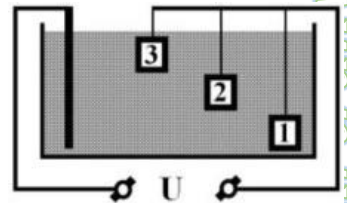


Câu 31: Đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm) với R là biến trở. Khi $R_1 = 40 \Omega$ hoặc khi $R_2 = 10 \Omega$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Khi $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị lớn nhất và cường độ dòng điện qua mạch $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$. Điện áp hai đầu đoạn mạch có thể có biểu thức

- A. $u = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{7\pi}{12}) \text{ V}$ B. $u = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{5\pi}{12}) \text{ V}$
C. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ V}$ D. $u = 40\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ V}$

Câu 32: Người ta bố trí các điện cực của một bình điện phân đựng dung dịch CuSO_4 , như trên hình vẽ, với các điện cực đều bằng đồng và diện tích đều bằng 10 cm^2 , khoảng cách từ chúng đến anốt lần lượt là 30 cm , 20 cm , 10 cm . Đương lượng gam của đồng là 32 . Hiệu điện thế đặt vào $U = 15 \text{ V}$, điện trở suất của dung dịch là $0,2 \Omega \text{ m}$. Sau thời gian $t = 1 \text{ h}$, khối lượng đồng bám vào các điện cực 1, 2 và 3 lần lượt là m_1 , m_2 , m_3 . Giá trị của $(m_1 + m_2 + m_3)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $0,327 \text{ g}$ B. $0,164 \text{ g}$
C. $0,178 \text{ g}$ D. $0,265 \text{ g}$



Câu 33: Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng đồng thời hai ánh sáng đơn sắc chiếu vào khe S (bước sóng từ 380 nm đến 760 nm). Một người dùng kính lúp quan sát thì thấy trên màn có hai hệ vân giao thoa, đồng thời giữa hai vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm liên tiếp có thêm hai vân sáng thuộc ánh sáng có bước sóng λ_1 và ba vân sáng thuộc ánh sáng có bước sóng λ_2 . Biết một trong hai bức xạ có bước sóng là 500 nm . Giá trị của λ_2 bằng

- A. 500 nm B. 667 nm C. 400 nm D. 625 nm

Câu 34: Một ống Cu - lít - giơ có điện áp giữa hai đầu bóng là 10 kV với dòng điện trong ống là 1 mA . Coi rằng chỉ có 99% số e đập vào anốt chuyển nhiệt năng đốt nóng anốt. Cho khối lượng của anốt là 100 gam và nhiệt dung riêng là $120 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$. Sau 1 phút hoạt động thì đối anốt nóng thêm bao nhiêu độ

- A. $4,6^\circ \text{ C}$ B. $4,95^\circ \text{ C}$ C. 46° C D. $49,5^\circ \text{ C}$

Câu 35: Dùng proton bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ thì thu được hai hạt nhân giống nhau X. Biết $m_p = 1,0073u$; $m_{\text{Li}} = 7,014u$; $m_X = 4,0015u$; $1uc^2 = 931,5 \text{ MeV}$. Phản ứng này thu hay tỏa bao nhiêu năng lượng

- A. Phản ứng tỏa năng lượng, năng lượng tỏa ra là 12 MeV
B. Phản ứng thu năng lượng, năng lượng cần cung cấp cho phản ứng là 12 MeV

C. phản ứng tỏa năng lượng, năng lượng tỏa ra là 17 MeV

D. phản ứng thu năng lượng, năng lượng cần cung cấp cho phản ứng là 17 MeV

Câu 36: Một học sinh thực hiện phép đo khoảng vân trong thí nghiệm giao thoa I-âng. Học sinh đó đo được khoảng cách giữa hai khe $a = 1,2 \pm 0,03$ mm; khoảng cách giữa hai khe đến màn $D = 1,6 \pm 0,05$ m. Bước sóng dùng trong thí nghiệm là $\lambda = 0,68 \pm 0,007$ μm . Sai số tương đối của phép đo là

A. 1,17%.

B. 6,65%.

C. 1,28%.

D. 4,59%.

Câu 37: Ban đầu có một mẫu Po210 nguyên chất, sau một thời gian nó phóng xạ α và chuyển thành hạt nhân chì Pb206 bền với chu kỳ bán rã 138,38 ngày. Hỏi sau bao lâu thì tỉ lệ giữa khối lượng chì và khối lượng poloni còn lại trong mẫu là 0,7?

A. 109,2 ngày

B. 108,8 ngày

C. 107,5 ngày

D. 106,8 ngày

Câu 38: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, khi con lắc ở vị trí cân bằng lò xo dãn 9 cm, thời gian con lắc bị nén trong 1 chu kỳ là 0,1s. Lấy $g = \pi^2 = 10$ m/s². Biên độ dao động của vật là:

A. $6\sqrt{3}$ cm

B. 4,5 cm

C. 9 cm

D. $8\sqrt{3}$ cm

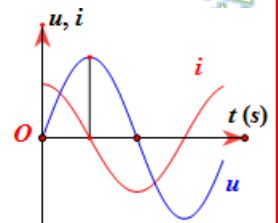
Câu 39: Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch X và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó. Hệ số công suất của đoạn mạch có giá trị

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. 0

D. 1



Câu 40: Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 2 kV, Hiệu suất trong quá trình tải là $H = 80\%$. Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến 95% thì ta phải

A. Tăng hiệu điện thế lên đến 4 kV.

B. Tăng hiệu điện thế lên đến 8 kV.

C. Giảm hiệu điện thế xuống còn 1 kV.

D. Giảm hiệu điện thế xuống còn 0,5 kV.

Đề 06

Câu 1: Trong hạt nhân nguyên tử $^{210}_{84}\text{Po}$ có

A. 84 prôtôn và 210 notron

B. 126 prôtôn và 84 notron

C. 210 prôtôn và 84 notron

D. 84 prôtôn và 126 notron

Câu 2: Phản ứng phân hạch

A. chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao cỡ hàng chục triệu độ.

B. là sự vỡ của một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn.

C. là phản ứng trong đó hai hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành hạt nhân nặng hơn.

D. là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 3: Một chiếc xe chạy trên con đường lát gạch, cứ sau 10m trên đường lại có một rãnh nhỏ. Biết tần số dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là 1 Hz. Hỏi vận tốc xe bằng bao nhiêu thì xe bị xóc mạnh nhất?

A. 12 m/s

B. 10 m/s

C. 8 m/s

D. 20 m/s

Câu 4: Sóng điện từ phản xạ tốt nhất ở tầng điện li là

A. sóng trung.

B. sóng ngắn.

C. sóng cực ngắn.

D. sóng dài.

Câu 5: Tia được tạo ra bằng phương pháp khác với các tia còn lại là

- A. tia tím. B. tia hồng ngoại. C. tia tử ngoại. D. tia X.

Câu 6: Khi chiếu một chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexêin thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đây là hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng. B. hóa - phát quang. C. tán sắc ánh sáng. D. quang - phát quang.

Câu 7: Con lắc lò xo gồm vật nặng 100 gam và lò xo nhẹ độ cứng 40 N/m. Tác dụng một ngoại lực điều hòa cưỡng bức biên độ F và tần số $f_1 = 4$ Hz theo phương trùng với trục của lò xo thì biên độ dao động ổn định A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F và tăng tần số ngoại lực đến giá trị $f_2 = 5$ Hz thì biên độ dao động ổn định A_2 . So sánh A_1 và A_2 .

- A. $A_1 = 2A_2$. B. $A_1 = A_2$. C. $A_1 < A_2$. D. $A_1 > A_2$.

Câu 8: Tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ a là một dao động có biên độ cũng bằng a thì 2 dao động thành phần có độ lệch pha là:

- A. $\pi/2$ B. $\pi/4$ C. $\pi/3$ D. $2\pi/3$

Câu 9: Một chất điểm dao động điều hoà với chu kì 1,25 s và biên độ 5 cm. Tốc độ lớn nhất của chất điểm là

- A. 25,1 cm/s. B. 2,5 cm/s. C. 63,5 cm/s. D. 6,3 cm/s.

Câu 10: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học

- A. Sóng âm truyền được trong chân không.
B. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.
C. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.
D. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

Câu 11: Nguồn âm điểm phát ra âm với công suất P thì mức cường độ âm tại điểm M cách nguồn một khoảng r là L. Nếu công suất của nguồn âm là 10P thì mức cường độ âm tại M là

- A. $L - 1$ dB. B. $L + 1$ B. C. $L - 1$ B. D. $L + 1$ dB.

Câu 12: Đưa một thanh kim loại trung hoà về điện đặt trên một giá cách điện lại gần một quả cầu tích điện dương. Sau khi đưa thanh kim loại ra thật xa quả cầu thì thanh kim loại

- A. có hai nửa tích điện trái dấu. B. tích điện dương.
C. tích điện âm. D. trung hoà về điện.

Câu 13: Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều u_1 , u_2 và u_3 có cùng giá trị hiệu dụng nhưng tần số khác nhau vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch tương ứng là: $i_1 = I\sqrt{2}\cos(150\pi t + \frac{\pi}{3})$, $i_2 = I\sqrt{2}\cos(200\pi t + \frac{\pi}{3})$, và $i_3 = I\cos(100\pi t - \pi/3)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

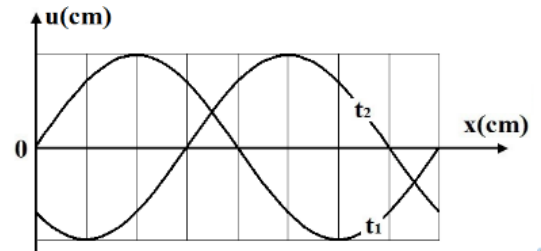
- A. i_2 sớm pha so với u_2 . B. i_3 sớm pha so với u_3 . C. i_1 trễ pha so với u_1 . D. i_1 cùng pha với i_2 .

Câu 14: Một acquy thực hiện công là 12 J khi di chuyển lượng điện tích 2 C trong toàn mạch. Từ đó có thể kết luận là

- A. suất điện động của acquy là 6 V.
B. hiệu điện thế giữa hai cực của nó luôn luôn là 6 V.
C. công suất của nguồn điện này là 6 W.
D. hiệu điện thế giữa hai cực để hở của acquy là 24 V.

Câu 15: Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + 0,3$ (s). Chu kỳ sóng là

- A. 0,9 s. B. 0,4 s.
C. 0,6 s. D. 0,8 s.



Câu 16: Một học sinh dùng cân và đồng hồ bấm giây để đo độ cứng của lò xo. Dùng cân để cân vật nặng và cho kết quả khối lượng $m = 100\text{g} \pm 2\%$. Gắn vật vào lò xo và kích thích cho con lắc dao động rồi dùng đồng hồ bấm giây đo thời gian t của một dao động, kết quả $t = 2\text{s} \pm 1\%$. Bỏ qua sai số của số pi (π). Sai số tương đối của phép đo độ cứng lò xo là

- A. 4%. B. 2%. C. 3%. D. 1%.

Câu 17: Một máy biến thế dùng làm máy giảm thế (hạ thế) gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

- A. 10 V. B. 20 V. C. 50 V. D. 500 V.

Câu 18: Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ điện có thể thay đổi điện dung. Khi tụ điện có điện dung C_1 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 100 m; khi tụ điện có điện dung C_2 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 1 km. Tỉ số $\frac{C_2}{C_1}$ là

- A. 10. B. 1000. C. 100. D. 0,1.

Câu 19: Công thoát của electron khỏi đồng là $6,625 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Biết hằng số Planck là $6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Giới hạn quang điện của đồng là

- A. $0,3\mu\text{m}$ B. $0,90\mu\text{m}$ C. $0,40\mu\text{m}$ D. $0,60\mu\text{m}$

Câu 20: Cho: $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$; $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Khi electron (electron) trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85\text{eV}$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,60\text{eV}$ thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

- A. $0,4340\mu\text{m}$. B. $0,4860\mu\text{m}$. C. $0,0974\mu\text{m}$. D. $0,6563\mu\text{m}$.

Câu 21: Biết khối lượng của proton, neutron và hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ lần lượt là $1,00728\text{u}$; $1,00867\text{u}$ và $11,9967\text{u}$. Cho $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ là:

- A. $46,11\text{MeV}$. B. $7,68\text{MeV}$. C. $92,22\text{MeV}$. D. $94,87\text{MeV}$.

Câu 22: Một khung dây hình tròn đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,06\text{T}$ sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ. Từ thông qua khung dây là $1,2 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$. Bán kính vòng dây gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 12 mm. B. 6 mm. C. 7 mm. D. 8 mm.

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_{1L} và Z_{1C} . Khi $\omega = \omega_2$ thì trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}$ B. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}}$ C. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}$ D. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}}$

Câu 24: Hai tấm kim loại phẳng A và B đặt song song đối diện nhau và được nối kín bằng một ampe kế. Chiếu chùm bức xạ công suất là 3 mW mà mỗi photon có năng lượng $9,9 \cdot 10^{-19}$ (J) vào tấm kim loại A, làm bật các quang electron. Cứ 10000 photon chiếu vào A thì có 94 electron bị bật ra và chỉ một số đến được bản B. Nếu số chỉ của ampe kế là 3,375 μ A thì có bao nhiêu phần trăm electron không đến được bản B?

- A. 74%. B. 30%. C. 26%. D. 19%.

Câu 25: Một tụ điện có điện dung C tích điện Q_0 . Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 hoặc với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_2 thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 20 mA hoặc 10 mA. Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3 = (9L_1 + 7L_2)$ thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là

- A. 9 mA. B. 4 mA. C. 10 mA. D. 3,3 mA.

Câu 26: Khi đặt hiệu điện thế không đổi 12 V vào hai đầu một cuộn dây có điện trở thuần R và độ tự cảm L thì dòng điện qua cuộn dây là dòng điện một chiều có cường độ 0,15 A. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây này một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua nó là 1 A, cảm kháng của cuộn dây bằng

- A. 30 Ω . B. 60 Ω . C. 40 Ω . D. 50 Ω .

Câu 27: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng (Y - âng), chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 640$ nm và λ_2 thì trên đoạn AB có 19 vạch sáng trong đó có 6 màu λ_1 và 9 vạch sáng màu λ_2 . Biết tại A và B là hai vạch sáng khác màu của λ_1 và λ_2 . Tìm λ_2 .

- A. 490 nm. B. 480 nm. C. 540 nm. D. 560 nm.

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa Y - âng, nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ người ta đặt màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng D thì khoảng vân là 1 mm. Khi khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe lần lượt là $D + \Delta D$ hoặc $D - \Delta D$ thì khoảng vân thu được trên màn tương ứng là $2i$ và i . Nếu khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe là $D + 3\Delta D$ thì khoảng vân trên màn là:

- A. 3 mm. B. 2,5 mm. C. 2 mm. D. 4 mm.

Câu 29: Mặt Trời có khối lượng $2 \cdot 10^{30}$ (kg) và công suất bức xạ $3,8 \cdot 10^{26}$ (W). Nếu công suất bức xạ không đổi thì sau một tỉ năm nữa, phần khối lượng giảm đi là bao nhiêu phần trăm của khối lượng hiện nay. Xem 1 năm có 365,2422 ngày và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ (m/s).

- A. 0,005%. B. 0,006%. C. 0,007%. D. 0,008%.

Câu 30: Gọi ϵ_1 , ϵ_2 , ϵ_3 lần lượt là năng lượng của photon ứng với các bức xạ màu cam, bức xạ tử ngoại và bức xạ hồng ngoại thì

- A. $\epsilon_1 < \epsilon_2 < \epsilon_3$. B. $\epsilon_3 < \epsilon_1 < \epsilon_2$. C. $\epsilon_3 < \epsilon_2 < \epsilon_1$. D. $\epsilon_2 < \epsilon_1 < \epsilon_3$.

Câu 31: Mắt của một người có điểm cực cận cách mắt 10 cm và điểm cực viễn cách mắt 50 cm. Khi đeo kính chứa tật thì người ấy nhìn thấy vật gần nhất cách mắt bao nhiêu?

- A. 25 cm B. 12,5 cm C. 50 cm D. 22,5 cm

Câu 32: Poloni Po210 là chất phóng xạ anpha, có chu kỳ bán rã 138 ngày. Một mẫu Po210 nguyên chất có khối lượng là 0,01 g. Các hạt He thoát ra được hứng lên một bản tụ điện phẳng có điện dung 2 μ F, bản còn lại

nổi đất. Giả sử mỗi hạt anpha sau khi đập vào bản tụ, sau đó thành một nguyên tử heli. Cho biết số Avôgađrô $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Sau 5 phút hiệu điện thế giữa hai bản tụ bằng

- A. 3,2 V. B. 80 V. C. 8 V. D. 32 V.

Câu 33: Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn cảm thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm N và B chỉ có tụ điện. Biết $U_{AM} = U_{MN} = \frac{U_{NB}}{3}$. Tìm hệ số công suất của mạch AB.

- A. $\frac{1}{\sqrt{5}}$ B. 0,8. C. 0,6. D. $0,5\sqrt{2}$

Câu 34: Một con lắc lò xo thẳng đứng, đầu dưới treo vật m dao động theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo với phương trình $x = 2\cos\omega t$ (cm) (gốc tọa độ tại vị trí cân bằng. Biết tại vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn lớn hơn 2 cm. Tỉ số giữa lực cực đại và cực tiểu tác dụng vào điểm treo trong quá trình dao động là 3. Lấy gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Tần số góc dao động của vật là

- A. $5\pi \text{ rad/s}$. B. $10\pi \text{ rad/s}$. C. $2,5\pi \text{ rad/s}$. D. 5 rad/s .

Câu 35: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 20\cos(\pi t - 5\pi/6)$ cm. Tại thời điểm t_1 gia tốc của chất điểm cực tiểu. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + \Delta t$ (trong đó $\Delta t < 2015T$) thì tốc độ của chất điểm là $10\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$. Giá trị lớn nhất của Δt là

- A. 4028,75 s. B. 4028,25 s. C. 4029,25 s. D. 4029,75 s.

Câu 36: Các con dơi bay và tìm mồi bằng cách phát và sau đó thu nhận các sóng siêu âm phản xạ từ con mồi. Giả sử một con dơi và một con muỗi bay thẳng đến gần nhau với tốc độ so với Trái Đất của dơi là 19 m/s , của muỗi là 1 m/s . Ban đầu, từ miệng con dơi phát ra sóng âm, ngay khi gặp con muỗi sóng phản xạ trở lại, con dơi thu nhận được sóng này sau $1/6 \text{ s}$ kể từ khi phát. Tốc độ truyền sóng âm trong không khí là 340 m/s . Khoảng thời gian để con dơi gặp con muỗi (kể từ khi phát sóng) gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 1 s. B. 1,5 s. C. 1,2 s. D. 1,6 s.

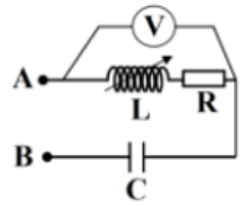
Câu 37: Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A. Tia tử ngoại và tia hồng ngoại đều có tác dụng nhiệt.
B. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại.
C. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.
D. Tia hồng ngoại là bức xạ không nhìn thấy được.

Câu 38: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch A, B mắc nối tiếp gồm điện trở 69Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $177 \mu\text{F}$. Bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây của máy phát. Biết rôto máy phát có hai cặp cực. Khi rôto quay đều với tốc độ $n_1 = 1350$ vòng/phút hoặc $n_2 = 1800$ vòng/phút thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là như nhau. Độ tự cảm L bằng

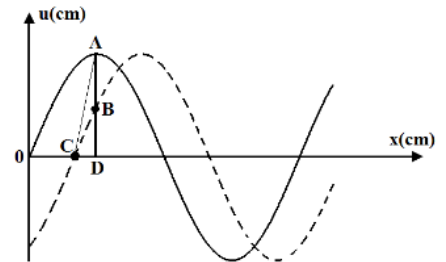
- A. 0,72 H. B. 0,58 H. C. 0,48 H. D. 0,25 H.

Câu 39: Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50 Hz vào cuộn sơ cấp của máy biến áp lý tưởng thì điện áp hiệu dụng thứ cấp là 300 V. Nếu tăng số vòng dây thứ cấp 60 vòng thì điện áp hiệu dụng thứ cấp là 375 V. Nếu giảm số vòng dây thứ cấp 90 vòng và nối thứ cấp với mạch điện AB như hình vẽ; trong đó, điện trở R có giá trị không đổi, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung $C = 6,25 \cdot 10^{-4} / \pi$ (F). Khi L thay đổi đến giá trị $L = 0,25 / \pi$ H thì vôn kế (lí tưởng) chỉ giá trị cực đại. Tính số chỉ cực đại đó.



- A. 100 V. B. 412,5 V. C. 317,5 V. D. 312,5 V.

Câu 40: Sóng cơ lan truyền trên mặt nước dọc theo chiều dương của trục Ox với bước sóng λ , tốc độ truyền sóng là v và biên độ a gần với trục tọa độ như hình vẽ. Tại thời điểm t_1 sóng có dạng nét liền và tại thời điểm t_2 sóng có dạng nét đứt. Biết $AB = BD$ và vận tốc dao động của điểm C là $v_C = -0,5\pi v$. Tính góc OCA.



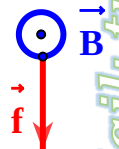
- A. $106,1^\circ$. B. $107,3^\circ$.
C. $108,4^\circ$. D. $109,9^\circ$.

ĐỀ 07

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có

- A. độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên.
B. độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng luôn cùng chiều với vector vận tốc.
C. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.
D. độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 2: Một điện tích âm bay vào trong vùng từ trường đều (hướng từ trong ra ngoài), chịu tác dụng của lực Lorentz có chiều như hình vẽ. Xác định hướng bay của điện tích?



- A. từ trái sang phải. B. từ ngoài vào trong.
C. từ phải sang trái. D. từ dưới lên.

Câu 3: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Khi $\omega^2 LC = 1$ thì

- A. $\varphi_u < \varphi_i$. B. $I_0 R < U_0$. C. $\varphi_u > \varphi_i$. D. $I_0 R = U_0$.

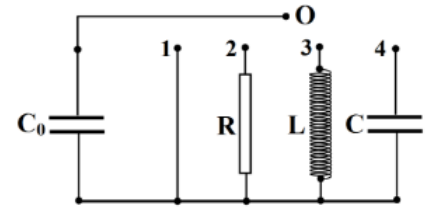
Câu 4: Khi có sóng dừng trên dây khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là:

- A. một bước sóng. B. một phần ba bước sóng.
C. một nửa bước sóng. D. một phần tư bước sóng.

Câu 5: Một mối hàn của cặp nhiệt điện nhúng vào nước đá đang tan, mối hàn kia được nhúng vào hơi nước sôi. Dùng milivôn kế đo được suất nhiệt điện động của cặp nhiệt điện là 4,25 mV. Tính hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện đó

- A. $42,4 \cdot 10^{-6}$ V/K B. $42,4 \cdot 10^{-5}$ V/K C. $42,4 \cdot 10^{-7}$ V/K D. $42,4 \cdot 10^{-8}$ V/K

Câu 6: Tích điện cho tụ C_0 trong mạch điện như hình vẽ. Trong mạch điện sẽ xuất hiện dao động điện từ nếu dùng dây dẫn nối O với chốt nào?



- A. Chốt 1. B. Chốt 2.
C. Chốt 3. D. Chốt 4.

Câu 7: Các lực lạ bên trong nguồn điện **không** có tác dụng

- A. tạo ra và duy trì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện.
B. tạo ra và duy trì sự tích điện khác nhau ở hai cực của nguồn điện.
C. tạo ra các điện tích mới cho nguồn điện.
D. làm các điện tích dương dịch chuyển ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện.

Câu 8: Một con lắc lò xo có khối lượng $m = 400\text{g}$ dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = 10\cos(20t)$ (cm; s). Độ cứng của lò xo là

- A. $k = 63\text{ N/m}$ B. $k = 200\text{ N/m}$ C. $k = 160\text{ N/m}$ D. $k = 51\text{ N/m}$

Câu 9: Trong quang phổ vạch phát xạ của hidro ở vùng nhìn thấy không có vạch

- A. màu da cam. B. màu đỏ. C. màu chàm. D. màu tím.

Câu 10: Theo thuyết tương đối, độ chênh lệch giữa khối lượng tương đối tính của một vật chuyển động với tốc độ v và khối lượng nghỉ m_0 của nó là

- A. $m_0\left(\frac{\sqrt{c^2-v^2}}{c} + 1\right)$ B. $m_0\left(\frac{c}{\sqrt{c^2+v^2}} + 1\right)$ C. $m_0\left(\frac{c}{\sqrt{c^2-v^2}} - 1\right)$ D. $m_0\left(\frac{\sqrt{c^2-v^2}}{c} - 1\right)$

Câu 11: Hiện tượng nào cần điều kiện nhiệt độ cao?

- A. phóng xạ. B. phân hạch. C. nhiệt hạch. D. quang hóa.

Câu 12: Một vật dao động điều hoà với chu kì T , biên độ bằng 5 cm. Quãng đường vật đi được trong $2,5T$ là

- A. 10 cm. B. 50 cm. C. 45 cm. D. 25 cm.

Câu 13: Hai dao động có phương trình lần lượt là: $x_1 = 5\cos(2\pi t + 0,75\pi)$ (cm) và $x_2 = 10\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng

- A. $0,25\pi$. B. $1,25\pi$. C. $0,50\pi$. D. $0,75\pi$.

Câu 14: Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với tốc độ 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

- A. $\pi/2$. B. π . C. 2π . D. $\pi/3$.

Câu 15: Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos 20\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là 10,5 cm và 13,5 cm có biên độ dao động là

- A. 4 mm. B. 2 mm. C. 1 mm. D. 0 mm.

Câu 16: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu điện trở thuần. Khi $f = f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng P . Khi $f = f_2$ với $f_2 = 2f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng

- A. $\sqrt{2}P$ B. $\frac{P}{2}$. C. P . D. $2P$.

Câu 17: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/2)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + 2\pi/3)$. Biết U_0 , I_0 và ω không đổi. Hệ thức đúng là

- A. $R = 3\omega L$. B. $\omega L = 3R$. C. $R = \sqrt{3}\omega L$ D. $\omega L = \sqrt{3}R$

Câu 18: Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là H . Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây. Nếu công suất truyền tải giảm k lần so với ban đầu và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. $1 - (1 - H)k^2$. B. $1 - (1 - H)k$. C. $1 - \frac{1-H}{k}$. D. $1 - \frac{1-H}{k^2}$.

Câu 19: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn là i . Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 (cùng một phía so với vân trung tâm) là

- A. $6i$. B. $3i$. C. $5i$. D. $4i$.

Câu 20: Để đo công suất tiêu thụ trung bình trên điện trở trên một mạch mắc nối tiếp (chưa lắp sẵn) gồm điện trở R , cuộn dây thuần cảm và tụ điện, người ta dùng thêm 1 bảng mạch; 1 nguồn điện xoay chiều; 1 ampe kế; 1 vôn kế và thực hiện các bước sau

- nối nguồn điện với bảng mạch
- lắp điện trở, cuộn dây, tụ điện mắc nối tiếp trên bảng mạch
- bật công tắc nguồn
- mắc ampe kế nối tiếp với đoạn mạch
- lắp vôn kế song song hai đầu điện trở
- đọc giá trị trên vôn kế và ampe kế
- tính công suất tiêu thụ trung bình

Sắp xếp theo thứ tự đúng các bước trên

- A. a, c, b, d, e, f, g. B. a, c, f, b, d, e, g. C. b, d, e, f, a, c, g. D. b, d, e, a, c, f, g.

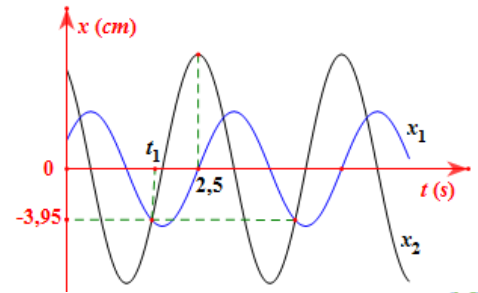
Câu 21: Chiếu bức xạ có tần số f vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Nếu tần số của bức xạ chiếu tới là $2f$ thì động năng của electron quang điện đó là

- A. $K - A$. B. $K + A$. C. $2K - A$. D. $2K + A$.

Câu 22: Hiện tượng phóng xạ

- có thể điều khiển được.
- là hiện tượng các hạt nhân nhẹ kết hợp với nhau.
- là hiện tượng các hạt nhân nặng hấp thụ neutron để phân rã thành các hạt khác.
- là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 23: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng chu kì T mà đồ thị x_1 và x_2 phụ thuộc thời gian biểu diễn trên hình vẽ. Biết $x_2 = v_1 T$, tốc độ cực đại của chất điểm là $53,4 \text{ cm/s}$. Giá trị T gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 2,56 s. B. 2,99 s.
C. 2,75 s. D. 2,64 s.

Câu 24: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm L và một bộ tụ điện gồm tụ điện cố định C_0 mắc nối tiếp với một tụ xoay C . Tụ xoay có điện dung thay đổi từ $1/23 \text{ (pF)}$ đến $0,5 \text{ (pF)}$. Nhờ vậy mạch thu có thể thu được các sóng có bước sóng từ λ đến $2,5\lambda$. Xác định C_0 .

- A. 0,25 (pF). B. 0,5 (pF). C. 10 (pF). D. 0,3 (pF).

Câu 25: Chọn câu **sai** khi nói về các bức xạ có bước sóng từ 10^{-9} m đến 10^{-11} m có tính chất là

- A. có tác dụng sưởi ấm. B. không nhìn thấy.
C. có tác dụng lên kính ảnh. D. có khả năng hủy diệt tế bào.

Câu 26: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời với ba bức xạ đơn sắc thì khoảng vân lần lượt là: $0,48 \text{ (mm)}$; $0,54 \text{ (mm)}$ và $0,64 \text{ (mm)}$. Bề rộng trường giao thoa trên màn là 35 mm . Số vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm (kể cả vạch sáng trung tâm) là

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 27: Mẫu nguyên tử Bohr khác mẫu nguyên tử Rutherford ở điểm nào?

- A. Trạng thái có năng lượng ổn định. B. Mô hình nguyên tử có hạt nhân.
C. Hình dạng quỹ đạo của các electron. D. Biểu thức của lực hút giữa hạt nhân và electron.

Câu 28: Dùng chùm tia laser có công suất $P = 10 \text{ W}$ để nấu chảy khối thép có khối lượng 1 kg . Nhiệt độ ban đầu của khối thép $t_0 = 30^\circ$, nhiệt dung riêng của thép $c = 448 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$, nhiệt nóng chảy của thép $L = 270 \text{ kJ/kg}$, điểm nóng chảy của thép $T_c = 1535^\circ \text{C}$. Coi rằng không bị mất nhiệt lượng ra môi trường. Thời gian làm nóng chảy hoàn toàn khối thép là

- A. 26 h. B. 0,94 h. C. 100 h. D. 94 h.

Câu 29: Mặt nguồn sáng S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm , đến khe Y - ảnh hai khe hẹp cách nhau $0,5 \text{ mm}$. Mặt phẳng chứa hai khe cách màn một khoảng 1 m . Chiều rộng của vùng giao thoa quan sát được trên màn là $L = 13 \text{ mm}$. Số vân sáng và vân tối quan sát được là

- A. 12 sáng, 13 tối. B. 10 sáng, 11 tối. C. 11 sáng, 12 tối. D. 13 sáng, 14 tối.

Câu 30: Trên một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với bước sóng $0,6 \text{ cm}$. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau $2,05 \text{ cm}$, tại A là một bụng sóng. Số nút sóng trên đoạn dây AB là

- A. 8 B. 7 C. 6 D. 4

Câu 31: Một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần $40 \text{ (}\Omega\text{)}$, độ tự cảm $L = 0,7/\pi \text{ (H)}$, tụ điện có điện dung $0,1/\pi \text{ (mF)}$ và một biến trở R . Điện áp ở hai đầu đoạn mạch ổn định $120 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$. Khi thay đổi R thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt giá trị cực đại là

- A. 160 (W). B. 144 (W). C. 80 (W). D. 103 (W).

Câu 32: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới có vật khối lượng 0,5 kg, độ cứng của lò xo 100 N/m. Chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng, trục Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi vật có li độ + 2 cm, lực tác dụng của lò xo vào điểm treo có độ lớn

- A. 3 N và hướng xuống. B. 3 N và hướng lên. C. 7 N và hướng lên. D. 7 N và hướng xuống.

Câu 33: Hai nguồn phát sóng đặt tại hai điểm A, B cách nhau 10,4 cm (nguồn A sớm pha hơn nguồn B là $\pi/2$), cùng tần số là 20 Hz cùng biên độ là $5\sqrt{2}$ cm với bước sóng 2 cm. Số điểm có biên độ 5 cm trên đường nối hai nguồn là

- A. 19 B. 21 C. 22 D. 30

Câu 34: Bắn một hạt α có động năng 4,21 MeV vào hạt nhân nito đang đứng yên gây ra phản ứng: $^{14}_7\text{N} + \alpha \rightarrow ^{17}_8\text{O} + \text{p}$. Biết phản ứng này thu năng lượng là 1,21 MeV và động năng của hạt O gấp 2 lần động năng hạt p. Động năng của hạt nhân p là

- A. 1,0 MeV. B. 3,6 MeV. C. 1,8 MeV. D. 2,0 MeV.

Câu 35: Đặt vật AB = 2 cm thẳng góc trục chính thấu kính phân kỳ có tiêu cự $f = -12$ cm, cách thấu kính một khoảng $d = 12$ cm thì ta thu được:

- A. ảnh thật A'B', cao 2 cm B. ảnh ảo A'B', cao 2 cm.
C. ảnh ảo A'B', cao 1 cm D. ảnh thật A'B', cao 1 cm.

Câu 36: Một con lắc đơn gồm hòn bi nhỏ khối lượng m, treo vào một sợi dây không giãn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 3 s thì hòn bi chuyển động trên một cung tròn dài 4 cm. Thời gian để hòn bi đi được 2 cm kể từ vị trí cân bằng là

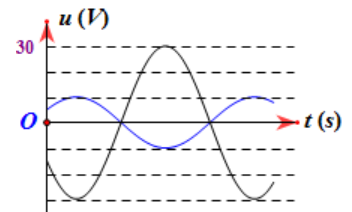
- A. 0,75 s. B. 0,5 s. C. 0,25 s. D. 1,5 s.

Câu 37: Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia γ để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là $\Delta t = 20$ phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã $T = 4$ tháng (coi $\Delta t \ll T$) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 4 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia γ như lần đầu?

- A. 40 phút. B. 24,2 phút. C. 20 phút. D. 33,6 phút.

Câu 38: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch (chỉ chứa các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện) gồm đoạn AM nối tiếp đoạn MB. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp tức thời trên đoạn AM và đoạn MB. Tính U_0 .

- A. 40 V B. 20 V
C. 10 V D. 60 V



Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (U không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{5\pi}$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng $U\sqrt{3}$. Điện trở R bằng

- A. $20\sqrt{2} \Omega$. B. $10\sqrt{2} \Omega$. C. 10Ω . D. 20Ω .

Câu 40: Trong sóng điện từ, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn

- A. vuông pha, cùng phương. B. cùng pha, phương vuông góc.

C. cùng phương, ngược pha.

D. cùng phương, cùng pha.

Đề 08

Câu 1: Sự biến thiên của điện tích q của một bản tụ điện trong mạch dao động lệch pha như thế nào so với sự biến thiên của dòng điện i trong mạch?

- A. q cùng pha với i B. q sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với i C. q ngược pha với i D. q trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với i

Câu 2: Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lục bằng ánh sáng đơn sắc màu lam và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát:

- A. Khoảng vân tăng lên. B. Khoảng vân giảm xuống.
C. Vị trí vân trung tâm thay đổi. D. Khoảng vân không thay đổi.

Câu 3: Một mạch điện RLC được mắc với nguồn điện xoay chiều. Dao động điện trong mạch là

- A. dao động tự do. B. dao động riêng. C. dao động cưỡng bức. D. dao động tắt dần.

Câu 4: Hai điện tích điểm trái dấu có cùng độ lớn $\frac{10^{-4}}{3}$ C đặt cách nhau 1 m trong parafin có điện môi bằng 2 thì chúng

- A. hút nhau một lực 0,5 N. B. hút nhau một lực 5 N.
C. đẩy nhau một lực 5N. D. đẩy nhau một lực 0,5 N.

Câu 5: Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực $F = 0,5\cos 10\pi t$ (F tính bằng N, t tính bằng s). Vật dao động với

- A. Tần số góc 10 rad/s. B. Chu kì 2 s. C. Biên độ 0,5 m. D. Tần số 5 Hz.

Câu 6: Một kính hiển vi gồm vật kính có f_1 và thị kính có $f_2 = 2$ cm. Khoảng cách $O_1O_2 = 12,5$ cm. Một người mắt tốt, quan sát một vật nhỏ qua kính này trong trạng thái không điều tiết, độ bội giác của kính là 250. Tiêu cự của vật kính là:

- A. $f_1 = 0,75$ cm. B. $f_1 = 0,5$ cm. C. $f_1 = 0,85$ cm. D. $f_1 = 1$ cm.

Câu 7: Tác dụng nổi bật nhất của tia gamma so với các tia khác là

- A. làm phát quang một số chất. B. làm ion hóa chất khí.
C. tác dụng nhiệt. D. khả năng đâm xuyên.

Câu 8: Phản ứng nhiệt hạch là sự

- A. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao
B. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt
C. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.
D. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

Câu 9: Cho mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp. Trong đó, $L = \frac{0,2}{\pi}$ (H), $C = \frac{1}{\pi}$ mF, R là một biến trở với giá trị ban đầu $R = 20 \Omega$. Mạch được mắc vào mạng điện xoay chiều có tần số $f = 50$ (Hz). Khi điều chỉnh biến trở để điện trở tăng dần thì công suất của trên mạch sẽ:

- A. ban đầu tăng dần sau đó giảm dần. B. tăng dần.
C. ban đầu giảm dần sau đó tăng dần. D. giảm dần.

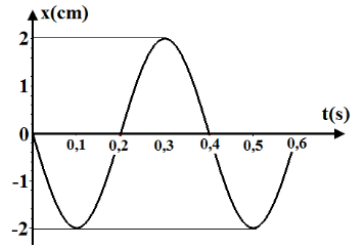
Câu 10: Khi nói về một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kỳ T , với mốc thời gian ($t = 0$) là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sau thời gian $T/8$, vật đi được quãng đường bằng $0,5A$.
- B. Sau thời gian $T/2$, vật đi được quãng đường bằng $2A$.
- C. Sau thời gian $T/4$, vật đi được quãng đường bằng A .
- D. Sau thời gian T , vật đi được quãng đường bằng $4A$.

Câu 11: Vật dao động điều hòa có đồ thị li độ phụ thuộc thời gian như hình bên.

Phương trình dao động là:

- A. $x = 2\cos(5\pi t + \pi)$ cm.
- B. $x = 2\cos(2,5\pi t - \pi/2)$ cm.
- C. $x = 2\cos 2,5\pi t$ cm.
- D. $x = 2\cos(5\pi t + \pi/2)$ cm.



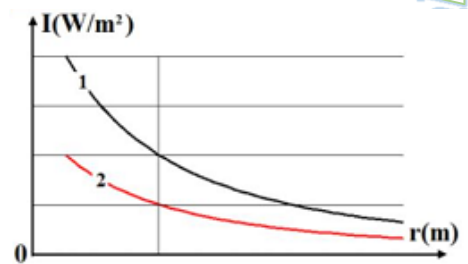
Câu 12: Một cần rung dao động với tần số 20 Hz tạo ra trên mặt nước những gợn lồi và gợn lõm là những đường tròn đồng tâm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Ở cùng một thời điểm, hai gợn lồi liên tiếp (tính từ cần rung) có đường kính chênh lệch nhau

- A. 4 cm.
- B. 6 cm.
- C. 2 cm.
- D. 8 cm.

Câu 13: Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ giảm tần số một lượng rất nhỏ thì:

- A. Điện áp hiệu dụng tụ không đổi.
- B. điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần không đổi.
- C. Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng.
- D. Điện áp hiệu dụng trên tụ giảm.

Câu 14: Hai nguồn âm điểm phát sóng âm phân bố đều theo mọi hướng, bỏ qua sự hấp thụ và phản xạ âm của môi trường. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc cường độ âm I theo khoảng cách đến nguồn r (nguồn 1 là đường 1 và nguồn 2 là đường 2). Tỷ số công suất nguồn 1 và công suất nguồn 2 là



- A. 0,25.
- B. 2.
- C. 4.
- D. 0,5.

Câu 15: Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kỳ dao động điều hòa của một con lắc lò xo. Sau 5 lần đo, xác định được khoảng thời gian Δt của mỗi dao động toàn phần như sau

Lần đo	1	2	3	4	5
Δt (s)	2,12	2,13	2,09	2,14	2,09

Bỏ qua **sai số** của của dụng cụ đo. Chu kỳ của con lắc là

- A. $T = (2,11 \pm 0,02)$ s
- B. $T = (2,11 \pm 0,20)$ s
- C. $T = (2,14 \pm 0,02)$ s
- D. $T = (2,14 \pm 0,20)$ s

Câu 16: Một sóng cơ học lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ không đổi, phương trình sóng tại nguồn O là $u = A\cos 2\pi t/T$. Một điểm M cách nguồn O bằng $7/6$ bước sóng ở thời điểm $t = 1,5T$ có li độ +3 (cm). Biên độ sóng A là

- A. 6 cm.
- B. 5 cm.
- C. 4 cm
- D. $3\sqrt{3}$ cm

Câu 17: Một acquy có suất điện động là 12 V. Tính công mà acquy này thực hiện khi dịch chuyển một electron bên trong acquy từ cực dương tới cực âm của nó.

- A. $1,92 \cdot 10^{-18}$ J.
- B. $1,92 \cdot 10^{-17}$ J.
- C. $1,32 \cdot 10^{-18}$ J.
- D. $1,32 \cdot 10^{-17}$ J.

Câu 18: Sóng điện từ có tần số 10 MHz truyền trong chân không với bước sóng là

A. 3 m.

B. 6 m.

C. 60 m.

D. 30 m.

Câu 19: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc là 600 nm, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Khoảng vân quan sát được trên màn có giá trị bằng

A. 1,5 mm.

B. 0,3 mm.

C. 1,2 mm.

D. 0,9 mm.

Câu 20: Một đoạn dây dẫn thẳng dài 128 cm được đặt vuông góc với các đường sức từ trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,83 T. Xác định lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn khi dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn này có cường độ 18A.

A. 19 N.

B. 1,9 N.

C. 191 N.

D. 1910 N.

Câu 21: Một sóng điện từ có chu kỳ T, truyền qua điểm M trong không gian, cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Thời điểm $t = t_0$, cường độ điện trường tại M có độ lớn bằng $0,5E_0$. Đến thời điểm $t = t_0 + 0,25T$, cảm ứng từ tại M có độ lớn là

A. $\frac{\sqrt{2}B_0}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}B_0}{4}$ C. $\frac{\sqrt{3}B_0}{4}$ D. $\frac{\sqrt{3}B_0}{2}$

Câu 22: Công thoát electron ra khỏi một kim loại là $A = 1,88 \text{ eV}$. Biết hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

A. 0,33 μm .B. $0,66 \cdot 10^{-19} \mu\text{m}$.C. 0,22 μm .D. 0,66 μm .

Câu 23: Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_M = -1,51 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_K = -13,6 \text{ eV}$ thì nguyên tử phát ra một photon ứng với bức xạ có bước sóng:

A. 0,1210 μm .B. 0,1027 μm .C. 0,6563 μm .D. 0,4861 μm .

Câu 24: Hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ có:

A. 60 prôtôn và 27 notrôn.

B. 27 prôtôn và 33 notrôn.

C. 27 prôtôn và 60 notrôn.

D. 33 prôtôn và 27 notrôn.

Câu 25: Biết khối lượng của prôtôn; notron; hạt nhân lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân xấp xỉ bằng

A. 14,25 MeV

B. 18,76 MeV

C. 128,17 MeV

D. 190,81 MeV

Câu 26: Pin quang điện có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

A. Quang phát quang.

B. quang điện ngoài.

C. quang điện trong.

D. nhiệt điện

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn quan sát, tại điểm M có đúng 4 bức xạ cho vân sáng có bước sóng 735 nm; 490 nm; λ_1 và λ_2 . Tổng giá trị $\lambda_1 + \lambda_2$ bằng

A. 1078 nm.

B. 1080 nm.

C. 1008 nm.

D. 1181 nm.

Câu 28: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng $\lambda = 500 \text{ nm}$. Trên màn quan sát, H là chân đường cao hạ từ S_1 đến màn. Lúc đầu, H là vân sáng. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa một đoạn là $\frac{1}{7} \text{ m}$ thì H chuyển thành vân tối lần thứ nhất. Dịch thêm một đoạn nhỏ nhất $\frac{16}{35} \text{ m}$ thì H lại là vân tối lần thứ hai. Tính khoảng cách hai khe.

A. 1,8 mm.

B. 2 mm.

C. 1 mm.

D. 1,5 mm.

Câu 29: Một con lắc lò xo có độ cứng là $k = 50 \text{ N/m}$. Vật nặng dao động dọc theo trục của lò xo với biên độ 2 cm. Lực kéo về có độ lớn cực đại bằng

A. 10 N.

B. 1 N.

C. 25 N.

D. 100 N.

Câu 30: Cho phản ứng hạt nhân ${}^{25}_{12}\text{Mg} + X \rightarrow {}^{22}_{11}\text{Na} + \alpha$. X là hạt nhân nào sau đây?

A. ${}^2_1\text{D}$;

B. p

C. ${}^3_1\text{T}$;D. α ;

Câu 31: Ban đầu có một mẫu Po210 nguyên chất có khối lượng 1 (g). Cứ mỗi hạt khi phân rã tạo thành 1 hạt α . Biết rằng sau 365 ngày nó tạo ra 89,6 (cm^3) khí Hêli ở (đktc). Chu kì bán rã của Po là

A. 138 ngày.

B. 136 ngày.

C. 137 ngày.

D. 139 ngày.

Câu 32: Một ống Ronghen, cường độ dòng điện qua ống $I = 0,01 \text{ (A)}$, tính số photon Ronghen phát ra trong một giây. Biết rằng chỉ có 0,8% electron đập vào đối catot là làm bức xạ ra photon Ronghen

A. $2,3 \cdot 10^{17}$.B. $2,4 \cdot 10^{17}$.C. $5 \cdot 10^{14}$.D. $625 \cdot 10^{14}$.

Câu 33: Đoạn mạch nối tiếp AB gồm điện trở $R = 100 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{0,1}{\pi} \text{ mF}$. Nối AB với máy phát điện xoay chiều một pha gồm 10 cặp cực (điện trở trong không đáng kể). Khi roto của máy phát điện quay với tốc độ 2,5 vòng/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là $\sqrt{2} \text{ A}$. Thay đổi tốc độ quay của roto cho đến khi trong mạch có cộng hưởng. Tốc độ quay của roto và cường độ dòng điện hiệu dụng khi đó là

A. $2,5\sqrt{2}$ vòng/s và 2 A.B. $25\sqrt{2}$ vòng/s và 2 A.C. $25\sqrt{2}$ vòng/s và $\sqrt{2} \text{ A}$.D. $2,5\sqrt{2}$ vòng/s và $2\sqrt{2} \text{ A}$.

Câu 34: Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, lấy $g = 9,9 \text{ m/s}^2$. Độ sâu ước lượng của giếng là

A. 43 m.

B. 45 m.

C. 39 m.

D. 41 m.

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật dao động m . Sau khi kích thích cho vật dao động điều hòa thì trong 1 chu kì khoảng thời gian mà lực kéo về ngược chiều lực đàn hồi tác dụng lên vật gấp đôi thời gian lò xo bị nén trong một chu kì và bằng $\frac{2}{15} \text{ s}$. Tính A. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2 = \pi^2 \text{ m/s}^2$.

A. $\frac{8}{\sqrt{3}} \text{ cm}$.B. $4\sqrt{2} \text{ cm}$.C. $4\sqrt{3} \text{ cm}$.

D. 8 cm.

Câu 36: Vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc cực đại của vật là $v_{\max} = 8\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại $a_{\max} = 16\pi^2 \text{ cm/s}^2$. Trong thời gian một chu kỳ dao động, vật đi được quãng đường là:

A. 8cm.

B. 12cm.

C. 20cm.

D. 16cm.

Câu 37: Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp hai lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng 0,47. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 60 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng 0,51.

Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải bỏ bớt cuộn thứ cấp bao nhiêu vòng?

- A. 15 vòng dây. B. 84 vòng dây. C. 25 vòng dây. D. 75 vòng dây.

Câu 38: Một con lắc lò xo có độ cứng k và vật có khối lượng m dao động điều hòa. Khi khối lượng của vật là $m = m_1$ thì chu kỳ dao động là $T_1 = 0,6s$, khi khối lượng của vật là $m = m_2$ thì chu kỳ dao động là $T_2 = 0,8s$. Khi khối lượng của vật là $m = m_1 + m_2$ thì chu kỳ dao động là

- A. $T = 0,7s$ B. $T = 1,4s$ C. $T = 0,48s$ D. $T = 1s$

Câu 39: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha với tần số $f = 20Hz$, cách nhau $8cm$. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước $v = 30cm/s$. Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn CD là:

- A. 11 điểm. B. 5 điểm. C. 9 điểm. D. 3 điểm.

Câu 40: Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh (tần số $50Hz$) có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở R , giữa hai điểm M và N chỉ có cuộn cảm mà điện trở thuần r và độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}H$, giữa 2 điểm N và B chỉ có tụ điện có điện dung $C = \frac{62,5}{\pi}\mu F$. Điện áp hiệu dụng trên đoạn AN và MB thỏa mãn $U_{MB} = 0,2\sqrt{3}U_{AN}$. Điện áp trên đoạn AN lệch pha với điện áp trên MB là $\frac{\pi}{2}$. Độ lớn của $(R - r)$ là

- A. 40Ω . B. $60\sqrt{3}\Omega$. C. $80\sqrt{3}\Omega$. D. 80Ω .

Đề 09

Câu 1: Hai dao động điều hoà: $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt cực đại khi:

- A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$. B. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$. C. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi/2$. D. $\varphi_2 - \varphi_1 = \pi/4$.

Câu 2: Tiến hành thí nghiệm đo chu kỳ con lắc đơn: treo một con lắc đơn có độ dài cỡ $75cm$ và quả nặng cỡ $50g$. Cho con lắc đơn dao động với góc lệch ban đầu cỡ 5° , dùng đồng hồ đo thời gian dao động của con lắc trong $20s$ chu kỳ liên tiếp, thu được bảng số liệu sau:

Lần đo	1	2	3
$20T$ (s)	34,81	34,76	34,72

Kết quả đo chu kỳ T được viết đúng là:

- A. $T = 1,738 \pm 0,0025s$. B. $T = 1,780 \pm 0,09s$
 C. $T = 1,7380 \pm 0,0016s$ D. $T = 1,800 \pm 0,068s$

Câu 3: Chọn câu **sai**. Từ thông qua mặt S đặt trong từ trường phụ thuộc vào độ

- A. nghiêng của mặt S so với vectơ cảm ứng từ. B. lớn của chu vi của đường giới hạn mặt S.
 C. lớn của cảm ứng từ vectơ cảm ứng từ. D. lớn của diện tích mặt S.

Câu 4: Sắp xếp các bức xạ theo thứ tự có tần số tăng dần thì thứ tự đúng là

- A. Ánh sáng nhìn thấy, hồng ngoại, tử ngoại, ronghen.
 B. Ronghen, hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tử ngoại.
 C. Hồng ngoại, tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, ronghen.

D. Hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tử ngoại, ronghen.

Câu 5: Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực đại giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng

A. $k\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

B. $k\lambda/2$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

C. $(k + 0,5)\lambda/2$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

D. $(k + 0,5)\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

Câu 6: Hai điểm M và N nằm trên cùng một phương truyền sóng có phương trình dao động lần lượt là $u_M = 4\cos\omega t$ (cm) và $u_N = 4\sin\omega t$ (cm). Khoảng cách MN bằng một số

A. nguyên lần bước sóng.

B. bán nguyên lần bước sóng.

C. nguyên lần nửa bước sóng.

D. bán nguyên lần nửa bước sóng.

Câu 7: Tia laze không có đặc điểm nào dưới đây

A. có tính kết hợp cao.

B. Có độ đơn sắc cao.

C. Có cường độ lớn.

D. có công suất lớn.

Câu 8: Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ phóng xạ β^- . Hạt nhân con sinh ra có số proton và notron lần lượt là

A. 5p và 6n.

B. 6p và 7n.

C. 7p và 7n.

D. 7p và 6n.

Câu 9: Một mẫu chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nguyên chất sau 2 chu kì bán rã số hạt nguyên chất còn lại là

A. $0,45N_0$.

B. $0,5N_0$.

C. $0,25N_0$.

D. $0,75N_0$.

Câu 10: Một bức xạ điện từ đơn sắc khi lan truyền trong môi trường chiết suất 1,5 có bước sóng $0,75 \mu\text{m}$. Bức xạ đó là

A. tia màu tím.

B. tia màu đỏ.

C. tia hồng ngoại.

D. tia tử ngoại.

Câu 11: Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = a\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

A. 100 cm/s.

B. 150 cm/s.

C. 200 cm/s.

D. 50 cm/s.

Câu 12: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \pi/6)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I_0\sin(\omega t + 5\pi/12)$ (A). Tỉ số điện trở thuần R và cảm kháng của cuộn cảm là

A. 0,5.

B. 1.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\sqrt{3}$

Câu 13: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i = \frac{U_0}{\omega L}\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$

B. $i = \frac{U_0}{\omega L\sqrt{2}}\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$

C. $i = \frac{U_0}{\omega L}\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

D. $i = \frac{U_0}{\omega L\sqrt{2}}\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

Câu 14: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Nếu gọi u là hiệu điện thế giữa bản A và bản B của tụ điện thì điện tích của bản B biến thiên

A. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u .

B. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u .

C. ngược pha với u .

D. cùng pha với u .

Câu 15: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T . Trong khoảng thời gian $T/4$, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

A. A

B. $1,5A$

C. $A\sqrt{3}$

D. $A\sqrt{2}$

Câu 16: Một dòng điện có cường độ $i = I_0 \cos 2\pi ft$. Tính từ $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện này bằng 0 là 0,004 s. Giá trị của f bằng

- A. 62,5 Hz. B. 60,0 Hz. C. 52,5 Hz. D. 50,0 Hz.

Câu 17: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là 9 μ s. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

- A. 9 μ s. B. 27 μ s. C. $\frac{1}{9}$ μ s. D. $\frac{1}{27}$ μ s.

Câu 18: Bóng đèn sợi đốt 1 có ghi 220 V - 110 W và bóng đèn sợi đốt 2 có ghi 220 V - 22 W. Điện trở các bóng đèn lần lượt là R_1 và R_2 . Mắc song song hai đèn này vào hiệu điện thế 220 V thì cường độ dòng điện qua các đèn lần lượt là I_1 và I_2 . Chọn phương án đúng.

- A. $R_2 - R_1 = 1860 \Omega$. B. $R_1 + R_2 = 2640 \Omega$. C. $I_1 + I_2 = 0,8$ A. D. $I_1 - I_2 = 0,3$ A.

Câu 19: Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,60 μ m, khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 3 m. Trên màn, khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 5 ở cùng phía so với vân sáng trung tâm là:

- A. 2,4 mm. B. 4,8 mm. C. 1,8 mm. D. 3,6 mm.

Câu 20: Đặt vật AB có chiều cao 4 cm và vuông góc với trục chính của thấu kính phân kì và cách thấu kính 50 cm. Thấu kính có tiêu cự - 30 cm. Ảnh của vật qua thấu kính

- A. là ảnh thật. B. cách thấu kính 20 cm.
C. có số phóng đại ảnh - 0,375. D. có chiều cao 1,5 cm.

Câu 21: Cho đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R , cuộn dây có điện trở thuần r và tụ điện C . Điều chỉnh R để công suất trên R lớn nhất. Khi đó điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lớn gấp 1,5 lần điện áp giữa hai đầu điện trở. Hệ số công suất của mạch khi đó là

- A. 0,67. B. 0,75. C. 0,5 D. 0,71.

Câu 22: Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là 5 μ m. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s và hằng số Plank là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js. Tính năng lượng kích hoạt của chất đó.

- A. $4 \cdot 10^{-19}$ J. B. 3,97 eV. C. 0,35 eV. D. 0,25 eV.

Câu 23: Giữa anôt và catôt của một ống phát tia X có hiệu điện thế không đổi là 25 kV. Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra từ catôt. Bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra bằng

- A. 31,57 pm. B. 39,73 pm. C. 49,69 pm. D. 35,15 pm.

Câu 24: Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron này chuyển động với tốc độ bằng

- A. $2,41 \cdot 10^8$ m/s. B. $2,75 \cdot 10^8$ m/s. C. $1,67 \cdot 10^8$ m/s. D. $2,24 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 25: Bắn hạt α vào hạt nhân ${}^{14}_7\text{N}$ đứng yên có phản ứng: ${}^{14}_7\text{N} + \alpha \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + p$. Các hạt sinh ra có cùng vectơ vận tốc. Cho khối lượng hạt nhân (đo bằng đơn vị u) xấp xỉ bằng số khối của nó. Tỉ số tốc độ của hạt nhân ô xi và tốc độ hạt α là

- A. 2/9. B. 3/4. C. 17/81. D. 4/21.

Câu 26: Biết hiệu điện thế $U_{MN} = 6 \text{ V}$; $U_{NP} = 3 \text{ V}$. Chọn gốc điện thế là điện thế của điểm M. Như thế điện thế của điểm P là

- A. 3 V B. 6 V C. - 9 V D. 9 V

Câu 27: Một mẫu quặng Uran tự nhiên gồm U235 với hàm lượng 0,72% và phần còn lại là U238. Hãy xác định hàm lượng của U235 và thời kì Trái Đất được tạo thành cách đây 4,5 (tỉ năm). Cho biết chu kì bán rã của các đồng vị U235 và U238 lần lượt là 0,704 (tỉ năm) và 4,46 (tỉ năm).

- A. 22%. B. 24%. C. 23%. D. 25%.

Câu 28: Một mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, trong đó $R = 50 \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định có điện áp hiệu dụng $U = 120 \text{ V}$ thì lệch pha với u một góc 60° . Công suất của mạch là

- A. 36 W. B. 72 W. C. 144 W. D. 288 W.

Câu 29: Một khung dây dẫn quay đều quanh trong một từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc trục quay của khung với vận tốc 600 vòng/phút. Từ thông cực đại gửi qua khung là $\frac{5\sqrt{2}}{\pi} \text{ (Wb)}$. Suất điện động hiệu dụng trong khung là

- A. 50 V B. $100\sqrt{2} \text{ V}$ C. $50\sqrt{2} \text{ V}$ D. 100 V

Câu 30: Hướng chùm electron quang điện có tốc độ 10^6 (m/s) vào một điện trường đều và một từ trường đều có cảm ứng từ $0,5 \cdot 10^{-4} \text{ (T)}$ thì nó vẫn chuyển động theo một đường thẳng. Biết véc tơ E song song cùng chiều với Ox , véc tơ B song song cùng chiều với Oy , véc tơ vận tốc song song cùng chiều với Oz ($Oxyz$ là hệ trục tọa độ Đề các vuông góc). Độ lớn của véc tơ cường độ điện trường là

- A. 20 V/m. B. 30 V/m. C. 40 V/m. D. 50 V/m.

Câu 31: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng $m = 200 \text{ g}$ thì chu kì dao động của con lắc là 2s. Để chu kì con lắc là 1s thì khối lượng m bằng

- A. 50 g. B. 100 g. C. 800 g. D. 200 g.

Câu 32: Sóng dừng trên dây thép dài 1,2 m hai đầu P, Q cố định, được kích thích bởi nam châm điện. Nút A cách bụng B liền kề là 10 cm và I là trung điểm của AB. Biết khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp I và B có cùng li độ là 0,01 (s). Tính tần số của dòng điện và tốc độ truyền sóng trên dây.

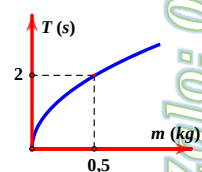
- A. 25 Hz và 50 m/s. B. 50 Hz và 50 m/s. C. 50 Hz và 20 m/s. D. 25 Hz và 20 m/s.

Câu 33: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = 5\sqrt{3}\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm và $x_2 = A_2\sin\pi t$ (cm). Để vận tốc cực đại của vật trên có giá trị nhỏ nhất thì A_2 có giá trị là

- A. 5 cm. B. 0 cm. C. $5\sqrt{3} \text{ cm}$. D. 7,5 cm.

Câu 34: Khảo sát chu kì T theo khối lượng của con lắc lò xo ta thu được đồ thị như hình. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo có giá trị bằng?

- A. 10 N/m B. 5 N/m
C. 4 N/m D. 20 N/m



Câu 35: Hai con lắc đơn có cùng khối lượng vật nặng được treo vào hai điểm gần nhau cùng một độ cao, cho hai con lắc dao động điều hòa trong hai mặt phẳng song song với chu kì và biên độ thỏa mãn $T_1 = 2T_2$ và A_1

$= 0,5A_2$. Tại một thời điểm hai sợi dây treo song song với nhau thì con lắc 1 có động năng bằng 3 lần thế năng của nó, khi đó tỉ số độ lớn vận tốc của con lắc 2 và con lắc 1 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 4,61. B. 0,312. C. 4,271. D. 1,23.

Câu 36: Thí nghiệm giao thoa I - ăng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,75 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách hai khe đến màn $D = 2 \text{ m}$. Tại thời điểm $t = 0$, truyền cho màn một vận tốc ban đầu hướng về phía hai khe để màn dao động điều hòa với chu kì 3 s với biên độ 40 cm . Thời gian từ lúc màn dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm $b = 19,8 \text{ mm}$ cho vân tối lần thứ 4 là

- A. 1,75 s. B. 0,75 s. C. 1,06 s. D. 1,50 s

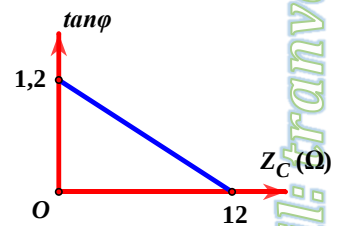
Câu 37: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-4} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 8 dB. B. 80 B. C. 0,8 dB. D. 80 dB.

Câu 38: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Iâng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , các khe cách màn 2 m . Bề rộng trường giao thoa khảo sát trên màn là $L = 1 \text{ cm}$. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$ và màu tím có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$. Kết luận nào sau đây là đúng:

- A. Trong trường giao thoa có hai loại vạch sáng màu vàng và màu tím.
B. Có tổng cộng 17 vạch sáng trong trường giao thoa.
C. Có 9 vân sáng màu vàng phân bố đều nhau trong trường giao thoa.
D. Có 13 vân sáng màu tím phân bố đều nhau trong trường giao thoa.

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu một đoạn mạch ghép nối tiếp gồm điện trở R , một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời qua mạch, φ là độ lệch pha giữa u và i . Khi điều chỉnh C thì thấy sự phụ thuộc của $\tan\varphi$ theo Z_C được biểu diễn như đồ thị hình bên. Giá trị của R là



- A. $8 (\Omega)$. B. $4 (\Omega)$. C. $10 (\Omega)$. D. $12 (\Omega)$.

Câu 40: Mạch dao động LC đang dao động điện từ tự do. Điện tích trên một bản tụ dao động với tần số góc $4000 (\text{rad/s})$ và có độ lớn cực đại bằng 250 nC . Giá trị cực đại của cường độ dòng điện chạy trong mạch là

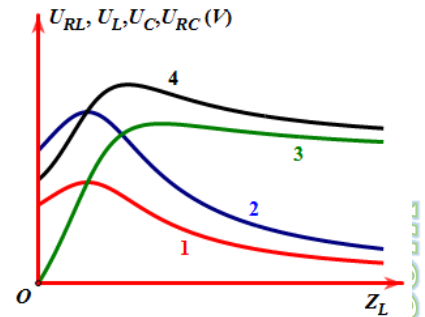
- A. 1 mA . B. 2 mA . C. 3 mA . D. 4 mA .

Đề 10

Câu 1: Trên sợi dây căng theo phương thẳng đứng hai đầu cố định, sau đó kích thích để có sóng dừng thì

- A. không tồn tại thời điểm mà sợi dây duỗi thẳng.
B. trên dây có thể tồn tại hai điểm mà dao động tại hai điểm đó lệch pha nhau một góc là $\pi/3$.
C. hai điểm trên dây đối xứng nhau qua một nút sóng thì dao động ngược pha nhau.
D. khi giữ nguyên các điều kiện khác nhưng thả tự do đầu dưới thì không có sóng dừng ổn định

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần L có cảm kháng Z_L thay đổi được, điện trở R và tụ điện C . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L , trên C , trên đoạn chứa RL và trên đoạn chứa RC theo Z_L . Đường biểu diễn sự phụ thuộc điện áp hiệu dụng trên đoạn chứa RL theo Z_L là



- A. 1. B. 2.
C. 4 D. 3

Câu 3: Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\pi t + \pi/6)$ cm và $x_2 = 6 \cos(\pi t - \pi/2)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A \cos(\pi t + \varphi)$ cm. Thay đổi A_1 cho đến khi biên độ A đạt giá trị cực tiểu thì

- A. $\varphi = -\pi/6$ rad B. $\varphi = \pi/4$ rad C. $\varphi = -\pi/3$ rad D. $\varphi = 0$

Câu 4: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

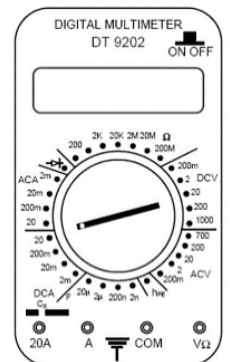
- A. Sóng cơ lan truyền không mang năng lượng. B. Sóng cơ lan truyền được trong chất rắn.
C. Sóng cơ lan truyền được trong chất khí. D. Sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng.

Câu 5: Câu nào sau đây đúng khi nói về dòng điện xoay chiều?

- A. Có thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.
B. Điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn trong một chu kì của dòng điện bằng 0.
C. Điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn trong một khoảng thời gian bất kì đều bằng 0.
D. Công suất tỏa nhiệt tức thời trên một đoạn mạch có giá trị cực đại bằng công suất tỏa nhiệt trung bình nhân với $\sqrt{2}$

Câu 6: Khi dùng đồng hồ đa năng hiện số để đo cường độ hiệu dụng dòng xoay chiều cỡ 0,15 A thì phải vặn núm xoay đến

- A. vạch 200m của vùng ACA.
B. vạch 20m của vùng ACA.
C. vạch 200m của vùng DCA.
D. vạch 20m của vùng DCA.



Câu 7: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có biểu thức là

- A. $v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$. B. $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$. C. $v = -A \sin(\omega t + \varphi)$. D. $v = \omega A \sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 8: Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ a là một dao động có biên độ $a\sqrt{2}$ thì 2 dao động thành phần có độ lệch pha là:

- A. $\pi/2$ B. $\pi/4$ C. 0. D. π

Câu 9: Một chất điểm dao động điều hòa dọc trục Ox với phương trình $x = 10 \cos 2\pi t$ (cm). Quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kì dao động là

- A. 10 cm. B. 30 cm. C. 40 cm. D. 20 cm.

Câu 10: Sóng lan truyền từ nguồn O dọc theo một đường thẳng với biên độ không đổi. Ở thời điểm $t = 0$, điểm O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Một điểm cách nguồn một khoảng bằng $1/4$ bước sóng có li độ 5 cm ở thời điểm $1/2$ chu kì. Biên độ của sóng là

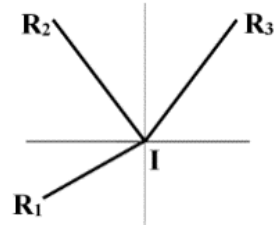
- A. 10 cm. B. $5\sqrt{3}$ cm. C. $5\sqrt{2}$ cm D. 5 cm.

Câu 11: Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích $Q = 5 \cdot 10^{-9}$ (C), tại một điểm trong chân không cách điện tích một khoảng 10 (cm) có độ lớn là:

- A. $E = 0,450$ (V/m). B. $E = 0,225$ (V/m). C. $E = 4500$ (V/m). D. $E = 2250$ (V/m).

Câu 12: Trong một thí nghiệm về sự khúc xạ ánh sáng, một học sinh ghi lại trên tấm bìa ba đường truyền của ánh sáng như hình vẽ, nhưng quên ghi chiều truyền. (Các) tia nào kể sau có thể là tia khúc xạ?

- A. IR_1 . B. IR_2 .
C. IR_3 . D. IR_2 hoặc IR_3 .



Câu 13: Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5 \cdot 10^6$ Hz, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

- A. 0,6 m. B. 6 m. C. 60 m. D. 600 m.

Câu 14: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m, bước sóng của ánh sáng đơn sắc chiếu đến hai khe là $0,55 \mu\text{m}$. Hệ vân trên màn có khoảng vân là

- A. 1,2 mm. B. 1,0 mm. C. 1,3 mm. D. 1,1 mm.

Câu 15: Một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động ξ và điện trở trong r , mạch ngoài có điện trở $R = r$. Tính hiệu điện thế giữa 2 cực của nguồn.

- A. $U = \xi$. B. $U = 2\xi$ C. $U = \frac{\xi}{2}$ D. $\frac{\xi}{4}$

Câu 16: Dòng điện thẳng dài I và hai điểm M, N nằm trong cùng mặt phẳng, nằm cùng phía so với dòng điện sao cho MN vuông góc với dòng điện. Gọi O là trung điểm của MN. Nếu độ lớn cảm ứng từ tại M và N lần lượt là $B_M = 2,8 \cdot 10^{-5}$ T, $B_N = 4,2 \cdot 10^{-5}$ T thì độ lớn cảm ứng từ tại O là

- A. $3,36 \cdot 10^{-5}$ T. B. $16,8 \cdot 10^{-5}$ T. C. $3,5 \cdot 10^{-5}$ T. D. $56 \cdot 10^{-5}$ T.

Câu 17: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,75 \mu\text{m}$. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Công thoát electron khỏi kim loại này là

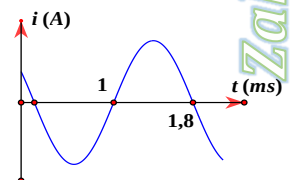
- A. $26,5 \cdot 10^{-19}$ J. B. $26,5 \cdot 10^{-32}$ J. C. $2,65 \cdot 10^{-19}$ J. D. $2,65 \cdot 10^{-32}$ J.

Câu 18: Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_n = -1,5$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $E_m = -3,4$ eV. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng

- A. $0,654 \cdot 10^{-7}$ m. B. $0,654 \cdot 10^{-6}$ m. C. $0,654 \cdot 10^{-5}$ m. D. $0,654 \cdot 10^{-4}$ m.

Câu 19: Dòng điện trong mạch LC lí tưởng có cuộn dây có độ tự cảm $4 \mu\text{H}$, có đồ thị phụ thuộc dòng điện vào thời gian như hình vẽ bên. Lấy $\pi^2 = 10$. Tụ có điện dung là:

- A. 0,016 F B. 0,016 μF
C. 0,016 nF D. 0,016 pF



Câu 20: Hạt nhân Triti có

A. 3 nơtron (notron) và 1 prôtôn

B. 3 nuclôn, trong đó có 1 nơtron (notron)

C. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn

D. 3 prôtôn và 1 nơtron (notron)

Câu 21: Cho: $m_C = 12,00000u$; $m_p = 1,00728u$; $m_n = 1,00867u$; $1u = 1,66058 \cdot 10^{-27}kg$; $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19}J$; $c = 3 \cdot 10^8 m/s$. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân ^{12}C thành các nuclôn riêng biệt bằng

A. 89,4 MeV

B. 44,7 MeV

C. 72,7 MeV

D. 8,94 MeV

Câu 22: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về phản ứng nhiệt hạch (phản ứng tổng hợp hạt nhân)?

A. Sự nổ của bom H (bom khinh khí) là một phản ứng nhiệt hạch không kiểm soát được.

B. Sự nổ của bom H (bom khinh khí) là một phản ứng nhiệt hạch kiểm soát được.

C. Phản ứng nhiệt hạch là loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

D. Phản ứng nhiệt hạch là quá trình kết hợp hai hay nhiều hạt nhân nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn.

Câu 23: Tia có khả năng biến điệu được như sóng vô tuyến là

A. tia màu lục.

B. tia hồng ngoại.

C. tia tử ngoại.

D. tia X.

Câu 24: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng λ . Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa một đoạn nhỏ nhất là $1/7m$ thì M chuyển thành vân tối. Dịch thêm một đoạn nhỏ nhất $16/35m$ thì M lại là vân tối. Tính khoảng cách hai khe đến màn ảnh khi chưa dịch chuyển.

A. 2 m.

B. 1 m.

C. 1,8 m.

D. 1,5 m.

Câu 25: Trong thí nghiệm giao thoa I-âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,48mm$ và $i_2 = 0,64mm$. Xét tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng 6,72 mm. Tại A cả hai hệ vân đều cho vân sáng, còn tại B hệ i_1 cho vân sáng hệ i_2 cho vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 22 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

A. 3.

B. 4

C. 5

D. 6

Câu 26: Uran tự nhiên gồm 3 đồng vị chính là U^{238} có khối lượng nguyên tử 238,0508u (chiếm 99,27%), U^{235} có khối lượng nguyên tử 235,0439u (chiếm 0,72%), U^{234} có khối lượng nguyên tử 234,0409u (chiếm 0,01%). Tính khối lượng trung bình.

A. 238,0887u

B. 238,0587u

C. 237,0287u

D. 238,0287u

Câu 27: Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bứt ra khỏi bề mặt của tấm kim loại khi

A. có ánh sáng thích hợp chiếu vào nó.

B. tấm kim loại bị nung nóng.

C. tấm kim loại bị nhiễm điện do tiếp xúc với vật nhiễm điện khác.

D. tấm kim loại được đặt trong điện trường đều.

Câu 28: Radi $^{224}_{88}Ra$ là chất phóng xạ alpha, lúc đầu có 10^{13} nguyên tử chưa bị phân rã. Các hạt He thoát ra được hứng lên một bản tụ điện phẳng có điện dung 0,1 μF , bản còn lại nối đất. Giả sử mỗi hạt alpha sau khi đập vào bản tụ, sau đó thành một nguyên tử heli. Sau hai chu kỳ bán rã hiệu điện thế giữa hai bản tụ bằng

A. 12 V.

B. 1,2 V.

C. 2,4 v.

D. 24 v.

Câu 29: Một ống Rơn-ghen trong mỗi giây bức xạ ra $N = 3 \cdot 10^{14}$ photon. Những photon có năng lượng trung bình ứng với bước sóng $10^{-10}m$. Hiệu điện thế đặt vào hai đầu ống là 50 kV. Cường độ dòng điện chạy qua

ống là $1,5 \cdot 10^{-3}$ A. Người ta gọi tỉ số giữa năng lượng bức xạ dưới dạng tia Rơn-ghe và năng lượng tiêu thụ của ống Rơn-ghe là hiệu suất của ống. Hiệu suất của trường hợp này là

- A. 0,2%. B. 0,8%. C. 3%. D. 60%.

Câu 30: Một tụ điện có điện dung C tích điện Q_0 . Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 hoặc với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_2 thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 20 mA hoặc 10 mA. Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3 = (9L_1 + 4L_2)$ thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là

- A. 9 mA. B. 4 mA C. 10 mA D. 5 mA

Câu 31: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (U không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 6Ω và 8Ω . Khi tần số là f_2 thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa f_1 và f_2 là

- A. $f_2 = \frac{2f_1}{\sqrt{3}}$ B. $f_2 = 0,5f_1\sqrt{3}$ C. $f_2 = 0,75f_1$ D. $f_2 = 4f_1/3$.

Câu 32: Đặt điện áp $u = 200\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R và C nối tiếp. Khi đó, cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). Điện trở R và điện dung của tụ điện có giá trị là:

- A. $R = 50\Omega$, $C = \frac{1}{5000\pi}$ F B. $R = 100\Omega$, $C = \frac{1}{5000\pi}$ F
C. $R = 50\Omega$, $C = \frac{200}{\pi}$ μ F D. $R = 100\Omega$, $C = \frac{100}{\pi}$ μ F

Câu 33: Một người dùng búa gõ nhẹ vào đường sắt và cách đó 1376 m, người thứ hai áp tai vào đường sắt thì nghe thấy tiếng gõ sớm hơn 3,3 s so với tiếng gõ nghe trong không khí. Tốc độ âm trong không khí là 320 m/s. Tốc độ âm trong sắt là

- A. 1238 m/s. B. 1376 m/s. C. 1336 m/s. D. 1348 m/s.

Câu 34: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,1 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nhỏ bằng

- A. 400 g. B. 40 g. C. 200 g. D. 100 g.

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một vật có khối lượng 250g và một lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 5cm. Biết $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian lò xo bị nén trong 2019 chu kì là

- A. $\frac{\pi}{30}$ s B. $\frac{\pi}{15}$ s C. $\frac{403\pi}{3}$ s D. $\frac{403\pi}{6}$ s

Câu 36: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch A, B mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 180 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 5 \text{ H}$ và tụ điện có điện dung $180 \mu\text{F}$. Bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây của máy phát. Biết rôto máy phát có ba cặp cực. Khi rôto quay đều với tốc độ bao nhiêu thì dòng hiệu dụng trong đoạn mạch AB đạt cực đại?

- A. 2,7 vòng/s. B. 3 vòng/s. C. 4 vòng/s. D. 1,8 vòng/s.

Câu 37: Trong thí nghiệm Y - âng về, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm . Người ta đo được khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp bằng

- A. 10,8 mm B. 9,6 mm C. 6,9 mm D. 0,96 mm

Câu 38: Trong dao động điều hòa, ba đại lượng nào sau đây **không** thay đổi theo thời gian?

- A. Biên độ, tần số, cơ năng B. Biên độ, tần số, gia tốc
C. Vận tốc, lực kéo về, cơ năng D. Gia tốc, chu kì, lực kéo về

Câu 39: Một máy tăng áp lý tưởng có cuộn sơ cấp mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Khi đồng thời giảm 2x vòng dây ở cuộn sơ cấp và 3x vòng dây ở cuộn thứ cấp thì tỉ số điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và hai đầu cuộn thứ cấp để hở không thay đổi so với ban đầu. Khi đồng thời tăng y vòng dây hoặc đồng thời giảm z vòng dây ở cả hai cuộn sơ cấp và thứ cấp thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở đều thay đổi một lượng là 10% điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp. Tỉ số y/z là

- A. 2/3. B. 2,5. C. 1,5. D. 1,8.

Câu 40: Hai nguồn âm giống nhau được đặt tại hai điểm A, B cách nhau một khoảng $AB = L = 2 \text{ m}$, phát cùng một âm đơn, cùng tần số 1500 Hz. Vận tốc truyền âm trong không khí là $v = 340 \text{ m/s}$. Gọi I là trung điểm của AB, điểm O trên đường trung trực AB sao cho $D = OI = 45 \text{ m}$. Từ O vẽ đường Ox song song với AB. Xác định khoảng cách của hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà nghe thấy âm nhỏ nhất. Giả thiết $\lambda \ll L$; $L \ll d$.

- A. 11,33 m. B. 7,83 m. C. 5,1 m. D. 5,67 m.

ĐỀ 11

Câu 1: Hai dao động điều hoà: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt cực tiểu khi:

- A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$. B. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$. C. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi/2$. D. $\varphi_2 - \varphi_1 = \pi/4$.

Câu 2: Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là $0,80 \pm 0,01 \text{ (m)}$, chu kì dao động nhỏ của nó là $1,80 \pm 0,01 \text{ (s)}$. Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của π . Gia tốc trọng trường do học sinh đó đo được tại nơi làm thí nghiệm là

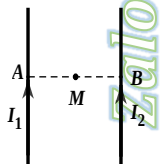
- A. $g = 9,75 \pm 0,18 \text{ (m/s}^2\text{)}$ B. $g = 9,75 \pm 0,23 \text{ (m/s}^2\text{)}$
C. $g = 9,87 \pm 0,23 \text{ (m/s}^2\text{)}$ D. $g = 9,87 \pm 0,18 \text{ (m/s}^2\text{)}$

Câu 3: Trên một dây có sóng dừng mà các tần số trên dây theo quy luật: $f_1:f_2:f_3:\dots:f_n = 1:2:3:\dots:n$. Số nút và số bụng trên dây là:

- A. Số nút bằng số bụng trừ 1. B. Số nút bằng số bụng cộng 1.
C. Số nút bằng số bụng. D. Số nút bằng số bụng trừ 2.

Câu 4: Có hai dây dẫn dài, song song mang hai dòng điện cùng chiều có cường độ bằng nhau. M là trung điểm của đoạn AB (xem hình vẽ). Véc tơ cảm ứng từ tại M

- A. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng từ phía sau ra phía trước mặt phẳng hình vẽ.
B. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng từ phía trước ra phía sau mặt phẳng hình vẽ.
C. nằm trong mặt phẳng hình vẽ và hướng từ trái sang phải.
D. bằng véc tơ không.



Câu 5: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C . Gọi φ , φ_{RL} và φ_{RC} lần lượt là độ lệch pha của điện áp u , điện áp trên đoạn chứa RL và điện áp trên đoạn chứa RC so với dòng điện. Chọn phương án đúng.

- A. $\tan \varphi = \tan \varphi_{RL} + \tan \varphi_{RC}$.
 B. $\tan \varphi = \tan \varphi_{RL} - \tan \varphi_{RC}$.
 C. $\tan \varphi = \tan \varphi_{RC} - \tan \varphi_{RL}$.
 D. $\tan \varphi = (\tan \varphi_{RC} + \tan \varphi_{RL})/2$.

Câu 6: Một bức xạ điện từ đơn sắc khi lan truyền trong môi trường chiết suất 1,5 có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Bức xạ đó là

- A. tia màu tím. B. tia màu đỏ. C. tia hồng ngoại. D. tia tử ngoại.

Câu 7: Trong công thức định nghĩa cường độ điện trường tại một điểm $E = \frac{F}{q}$ thì F và q là gì?

- A. F là tổng hợp các lực tác dụng lên điện tích thử; q là độ lớn của điện tích gây ra điện trường.
 B. F là tổng hợp các lực điện tác dụng lên điện tích thử; q là độ lớn của điện tích gây ra điện trường.
 C. F là tổng hợp các lực tác dụng lên điện tích thử; q là độ lớn của điện tích thử.
 D. F là tổng hợp các lực điện tác dụng lên điện tích thử; q là độ lớn của điện tích thử.

Câu 8: Giả sử ban đầu có Z prôtôn và N notron đứng yên, chưa liên kết với nhau, khối lượng tổng cộng là m_0 , khi chúng kết hợp lại với nhau để tạo thành một hạt nhân thì có khối lượng m . Gọi E là năng lượng liên kết của hạt nhân đó và c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Biểu thức nào sau đây luôn đúng?

- A. $m = m_0$. B. $E = 0,5(m_0 - m)c^2$. C. $m > m_0$. D. $m < m_0$.

Câu 9: Một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $E = 6V$ và điện trở trong $r = 1 \Omega$, mạch ngoài là một điện trở thuần R . Biết hiệu suất của nguồn điện là 75%. Giá trị của điện trở R là:

- A. $R = 1 \Omega$ B. $R = 1,5 \Omega$ C. $R = 2 \Omega$ D. $R = 3 \Omega$.

Câu 10: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Biên độ dao động giảm dần theo thời gian
 B. Pha của dao động giảm dần theo thời gian
 C. Cơ năng dao động giảm dần theo thời gian
 D. Lực cản và lực ma sát càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh

Câu 11: Mạch chọn sóng trong máy thu vô tuyến điện hoạt động dựa trên hiện tượng:

- A. Phản xạ sóng điện từ. B. Giao thoa sóng điện từ.
 C. Khúc xạ sóng điện từ. D. Cộng hưởng sóng điện từ.

Câu 12: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính B_0 là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng O là

- A. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 13: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C (thay đổi được). Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là 7,5 MHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz. Khi $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. 12,5 MHz. B. 6,0 MHz. C. 2,5 MHz. D. 17,5 MHz.

Câu 14: Mắt của một người có tiêu cự của thể thủy tinh là 18 mm khi không điều tiết. Khoảng cách từ quang tâm mắt đến võng mạc là 15 mm. Mắt người này

- A. không có tật. B. bị tật cận thị. C. bị tật lão thị. D. bị tật viễn thị.

Câu 15: Một sóng hình sin lan truyền trên trục Ox. Trên phương truyền sóng, khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm mà các phần tử môi trường tại hai điểm đó dao động ngược pha nhau là 0,4 m. Bước sóng của sóng này là:

- A. 0,4 cm. B. 0,8 cm. C. 0,8 m. D. 0,4 m.

Câu 16: Tại cùng một nơi trên mặt đất, nếu chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài l là 2 s thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài $2l$ là

- A. $2\sqrt{2}$ s B. 4 s. C. 2 s. D. $\sqrt{2}$ s

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ $x = A$ đến vị trí $x = -A/2$, chất điểm có tốc độ trung bình là

- A. $\frac{6A}{T}$. B. $\frac{4,5A}{T}$. C. $\frac{1,5A}{T}$. D. $\frac{4A}{T}$.

Câu 18: Đặt điện áp ổn định $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn dây có điện trở thuần R thì cường độ dòng điện qua cuộn dây trễ pha $\pi/3$ so với u. Tổng trở cuộn dây bằng

- A. 3R. B. $R\sqrt{2}$ C. 2R. D. $R\sqrt{3}$

Câu 19: Một bộ pin quang điện gồm nhiều pin mắc nối tiếp. Diện tích tổng cộng của các pin là $0,4 \text{ m}^2$. Dòng ánh sáng chiếu vào bộ pin có cường độ 1000 W/m^2 . Khi cường độ dòng điện mà bộ pin cung cấp cho mạch ngoài là 2,5A thì điện áp đo được hai cực của bộ pin là 20 V. Hiệu suất của bộ pin là

- A. 43,6%. B. 14,25%. C. 12,5%. D. 28,5%.

Câu 20: Trong máy quang phổ, bộ phận có tác dụng tạo ra các chùm sáng đơn sắc song song lệch theo các hướng khác nhau là:

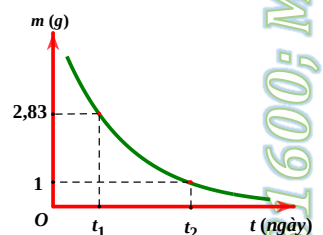
- A. Ống chuẩn trực. B. Lăng kính. C. Thấu kính hội tụ. D. Buồng ảnh.

Câu 21: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là 1,14mm. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng 5,7 mm có

- A. vân sáng bậc 6. B. vân tối thứ 5. C. vân sáng bậc 5. D. vân tối thứ 6.

Câu 22: Hình bên là đồ thị biểu diễn khối lượng hạt nhân của một chất phóng xạ X phụ thuộc vào thời gian t. Biết $t_2 - t_1 = 5,7$ (ngày). Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ X bằng

- A. 8,9 (ngày) B. 3,8 (ngày)
C. 138 (ngày) D. 14,3 (ngày)



Câu 23: Hằng số phân rã của rubiđi (^{89}Rb) là $0,00077\text{s}^{-1}$. Tính chu kỳ bán rã tương ứng.

- A. 975 s. B. 1200 s. C. 900 s. D. 15 s.

Câu 24: Bắn hạt α vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đứng yên có phản ứng: $^4_2\text{He} + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^{17}_8\text{O} + ^1_1\text{p}$. Các hạt sinh ra có cùng vectơ vận tốc. Cho khối lượng hạt nhân (đo bằng đơn vị u) xấp xỉ bằng số khối của nó. Tỉ số động năng của hạt nhân ôxi và động năng hạt α là

- A. 2/9. B. 3/4. C. 17/81. D. 1/81.

Câu 25: Đồng vị U^{238} sau một loạt phóng xạ α và β biến thành chì theo phương trình sau: $\text{U}^{238} \rightarrow 8\alpha + 6\beta + \text{Pb}^{206}$. Chu kỳ bán rã của quá trình đó là 4,6 (tỉ năm). Giả sử có một loại đá chỉ chứa U^{238} , không chứa chì. Nếu hiện nay tỉ lệ các khối lượng của Uran và chì trong đá ấy là 37 thì tuổi của đá ấy là bao nhiêu?

A. 0,1 tỉ năm.

B. 0,2 tỉ năm.

C. 0,3 tỉ năm.

D. 0,4 tỉ năm.

Câu 26: Dùng laze CO₂ có công suất $P = 10 \text{ W}$ để làm dao mổ. Khi tia laze được chiếu vào vị trí cần mổ sẽ làm cho nước ở phần mô chỗ đó bốc hơi và mô bị cắt. Biết chùm laze có bán kính $r = 0,1 \text{ mm}$ và di chuyển với vận tốc $v = 0,5 \text{ cm/s}$ trên bề mặt của mô mềm. Biết thể tích nước bốc hơi trong 1 s là $3,5 \text{ mm}^3$. Chiều sâu cực đại của vết cắt là

A. 1 mm.

B. 2 mm.

C. 3,5 mm.

D. 4 mm.

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,405 \mu\text{m}$ (màu tím), $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$ (màu lục) và $\lambda_3 = 0,756 \mu\text{m}$ (màu đỏ). Giữa hai vạch sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm có

A. 25 vạch màu tím.

B. 12 vạch màu lục.

C. 52 vạch sáng.

D. 14 vạch màu đỏ.

Câu 28: Trong thí nghiệm I-âng, khoảng cách hai khe 1 mm , khoảng cách hai khe đến màn 1 m và bề rộng vùng giao thoa 15 mm . Nếu nguồn phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 500 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$ thì số vân sáng trên màn có màu của λ_2 là

A. 20.

B. 24.

C. 26.

D. 30.

Câu 29: Bước sóng giới hạn của kim loại là $\lambda_0 = 662,5 \text{ nm}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công thoát của kim loại đó là:

A. $3 \cdot 10^{-19} \text{ eV}$ B. $1,875 \text{ eV}$ C. $1,75 \text{ eV}$ D. $3,2 \cdot 10^{-19} \text{ eV}$

Câu 30: Trong mạch dao động lý tưởng có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của một bản tụ là q_0 và dòng điện cực đại qua cuộn cảm là I_0 . Khi dòng điện qua cuộn cảm bằng $\frac{I_0}{n}$ (với $n > 1$) thì điện tích của tụ có độ lớn

A. $q_0 \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}$ B. $\frac{q_0}{\sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}}$ C. $q_0 \sqrt{1 - \frac{2}{n^2}}$ D. $\frac{q_0}{\sqrt{1 - \frac{2}{n^2}}}$

Câu 31: Tại thời điểm t , điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị 100 (V) và đang giảm. Sau thời điểm đó $\frac{1}{300} \text{ (s)}$, điện áp này có giá trị là

A. -100 V .B. $100\sqrt{3} \text{ V}$ C. $-100\sqrt{2} \text{ V}$ D. 200 V .

Câu 32: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi} \text{ (H)}$ một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t \text{ (V)}$. Nếu tại thời điểm t_1 điện áp là 80 (V) thì cường độ dòng điện tại thời điểm $t_1 + 0,005 \text{ (s)}$ là:

A. $-0,8 \text{ A}$.B. $0,8 \text{ A}$.C. $1,5 \text{ A}$.D. $-1,5 \text{ A}$.

Câu 33: Đặt điện áp $170 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$ vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R , cuộn cảm thuần L , tụ điện C và điện trở R_0 . Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất thì điện áp hiệu dụng trên R bằng 100 V . Tính điện áp hiệu dụng trên R_0 .

A. $44,5 \text{ V}$.B. $89,6 \text{ V}$.C. 70 V .D. 45 V .

Câu 34: Sóng dừng trên một sợi dây dài, hai điểm A và B cách nhau 10 cm với A là nút và B là bụng đồng thời giữa A và B không còn nút và bụng nào khác. Gọi I là trung điểm của AB. Biết khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp I và B có cùng li độ là $0,1 \text{ (s)}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. $2,5 \text{ (m/s)}$.B. 4 (m/s) .C. 2 (m/s) .D. 1 (m/s) .

Câu 35: Một lò xo đồng chất, tiết diện đều được cắt thành ba lò xo có chiều dài tự nhiên là ℓ (cm), $(\ell - 10)$ (cm) và $(\ell - 20)$ (cm). Lần lượt gắn mỗi lò xo này (theo thứ tự trên) với vật nhỏ khối lượng m thì được ba con lắc có chu kỳ dao động riêng tương ứng là: 2 s; $\sqrt{3}$ s và T . Biết độ cứng của các lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Giá trị của T là

- A. 1,00 s. B. 1,28 s. C. 1,41 s. D. 1,50 s.

Câu 36: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 9 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. M là một điểm thuộc OA sao cho $OM = OA/5$. Để M có mức cường độ âm là 40 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt tại O bằng

- A. 4. B. 36. C. 10. D. 30.

Câu 37: Hai con lắc đơn (với tần số góc dao động điều hòa lần lượt là $10\pi/9$ rad/s và $10\pi/8$ rad/s) được treo ở trần một căn phòng. Khi các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng các vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hòa với cùng biên độ góc, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Tìm khoảng thời gian kể từ lúc truyền vận tốc đến lúc hai dây treo song song nhau lần thứ 2014.

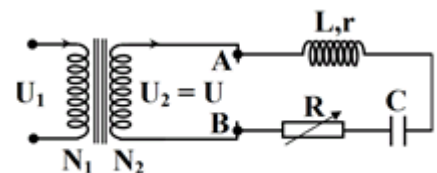
- A. 1611,5 s. B. 14486,4 s. C. 14486,8 s. D. 14501,2 s.

Câu 38: Một sợi dây đàn hồi dài 2 m có hai đầu cố định. Khi kích thích cho một điểm trên sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây có sóng dừng với 5 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 60 m/s. B. 40 m/s. C. 100 m/s. D. 80 m/s

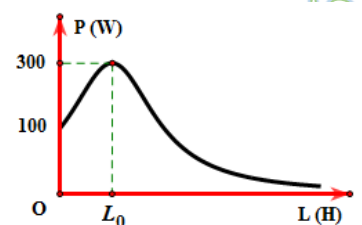
Câu 39: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 20 V vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng có vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là 200 vòng và 1000 vòng.

Nối hai đầu cuộn thứ cấp với đoạn mạch AB (hình vẽ); trong đó, biến trở R , cuộn cảm có độ tự cảm $0,3/\pi$ H có điện trở $r = 15 \Omega$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{\pi}$ (mF). Công suất tiêu thụ cực đại trên R là



- A. 40 W. B. 165 W. C. 125 W. D. 180 W.

Câu 40: Đặt một điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 , ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Cho biết $R = 100 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch theo độ tự cảm L . Dung kháng của tụ điện là:



- A. 100 Ω B. $100\sqrt{2} \Omega$
C. 200 Ω . D. 150 Ω .

ĐỀ 12

Câu 1: Trong phản ứng hạt nhân, **không** có sự bảo toàn

- A. năng lượng toàn phần. B. động lượng. C. số nuclôn. D. khối lượng nghỉ.

Câu 2: Khi nói về tia γ , phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia γ không phải là sóng điện từ.

- B. Tia γ có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.
- C. Tia γ không mang điện.
- D. Tia γ có tần số lớn hơn tần số của tia X.

Câu 3: Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hoà của nó sẽ

- A. tăng vì tần số dao động điều hoà của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
- B. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
- C. không đổi vì chu kỳ dao động điều hoà của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.
- D. tăng vì chu kỳ dao động điều hoà của nó giảm.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ và khúc xạ.
- B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
- C. Sóng điện từ là sóng dọc nên nó có thể truyền được trong chân không.
- D. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.

Câu 5: Dao động tắt dần

- A. luôn có hại.
- B. có biên độ không đổi theo thời gian.
- C. luôn có lợi.
- D. có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 6: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 15.
- B. 32.
- C. 8.
- D. 16.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học?

- A. Sóng âm truyền được trong chân không.
- B. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.
- C. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.
- D. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

Câu 8: Tại điểm phản xạ thì sóng phản xạ

- A. luôn ngược pha với sóng tới.
- B. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.
- C. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là tự do.
- D. cùng pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.

Câu 9: Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. ánh sáng nhìn thấy.
- B. tia tử ngoại.
- C. tia Ronghen.
- D. tia hồng ngoại.

Câu 10: Tia laze có tính đơn sắc rất cao vì các photon do laze phát ra có:

- A. độ sai lệch có tần số là rất nhỏ.
- B. độ sai lệch năng lượng là rất lớn.
- C. độ sai lệch bước sóng là rất lớn.
- D. độ sai lệch tần số là rất lớn.

Câu 11: Hãy chọn phát biểu đúng. Khi chiếu tia tử ngoại vào một tấm kẽm nhiễm điện dương thì điện tích của tấm kẽm không bị thay đổi. Đó là do

- A. tia tử ngoại không làm bật được các electron ra khỏi tấm kẽm.

B. tia tử ngoại làm bật đồng thời êlectrôn và ion dương khỏi tấm kẽm.

C. tia tử ngoại không làm bật cả êlectrôn và ion dương khỏi tấm kẽm.

D. tia tử ngoại làm bật các êlectrôn ra khỏi tấm kẽm nhưng êlectrôn này lại bị bản kẽm nhiễm điện dương hút lại.

Câu 12: Công của lực điện trường dịch chuyển quãng đường 1 m một điện tích $10 \mu\text{C}$ vuông góc với các đường sức điện trong một điện trường đều cường độ 10^6 V/m là

A. 10 J.

B. 1000 J.

C. 1 mJ.

D. 0 J.

Câu 13: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi\cos 2\pi t$ (cm/s). Góc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

A. $x = 2 \text{ cm}$, $v = 0$.

B. $x = 0$, $v = 4\pi \text{ cm/s}$.

C. $x = -2 \text{ cm}$, $v = 0$.

D. $x = 0$, $v = -4\pi \text{ cm/s}$.

Câu 14: Sóng vô tuyến có bước sóng 35m thuộc loại sóng nào dưới đây?

A. Sóng cực ngắn.

B. Sóng trung.

C. Sóng dài.

D. Sóng ngắn.

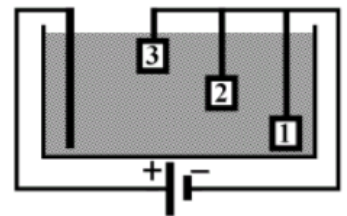
Câu 15: Người ta bố trí các điện cực của một bình điện phân đựng dung dịch CuSO_4 , như trên hình vẽ, với các điện cực đều bằng đồng, có diện tích bằng nhau. Sau thời gian t , khối lượng đồng bám vào các điện cực 1, 2 và 3 lần lượt là m_1 , m_2 và m_3 . Chọn phương án đúng.

A. $m_1 = m_2 = m_3$.

B. $m_1 < m_2 < m_3$.

C. $m_3 < m_2 < m_1$.

D. $m_2 < m_3 < m_1$.



Câu 16: Chiếu chùm sáng trắng, hẹp, song song xuống mặt nước yên lặng, theo phương hợp với mặt nước góc 30° . Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng tím và ánh sáng đỏ lần lượt là 1,343 và 1,329. Góc hợp bởi tia khúc xạ đỏ và tia khúc xạ tím trong nước là

A. $41'23,53''$.

B. $22'28,39''$.

C. $30'40,15''$.

D. $14'32,35''$.

Câu 17: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một đồng vị phóng xạ. Tính từ lúc ban đầu, trong khoảng thời gian 10 ngày có $3/4$ số hạt nhân của đồng vị phóng xạ đó đã bị phân rã. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ này là:

A. 20 ngày.

B. 7,5 ngày.

C. 5 ngày.

D. 2,5 ngày.

Câu 18: Cho dòng điện xoay chiều $i = 2\pi\sin(100\pi t)$ (A) (t đo bằng giây) qua mạch. Tính độ lớn điện lượng qua mạch trong thời gian thời gian 1 phút.

A. 600 C.

B. 1200 C.

C. 1800 C.

D. 240 C.

Câu 19: Một ống sáo dài 0,6 m được bịt kín một đầu một đầu để hở. Cho rằng vận tốc truyền âm trong không khí là 300 m/s. Hai tần số cộng hưởng thấp nhất khi thổi vào ống sáo là

A. 125 Hz và 250 Hz.

B. 125 Hz và 375 Hz.

C. 250 Hz và 750 Hz.

D. 250 Hz và 500 Hz.

Câu 20: Giới hạn quang điện của kim loại phụ thuộc vào

A. năng lượng của photon chiếu tới kim loại.

B. bản chất của kim loại.

C. động năng ban đầu của electron khi bật ra khỏi kim loại.

D. bước sóng của ánh sáng chiếu vào kim loại.

Câu 21: Sau 1 năm, khối lượng chất phóng xạ nguyên chất giảm đi 3 lần. Hỏi sau 2 năm, khối lượng chất phóng xạ trên giảm đi bao nhiêu lần so với ban đầu?

- A. 9 lần. B. 6 lần. C. 12 lần. D. 4,5 lần.

Câu 22: Cho mạch RLC mắc nối tiếp. Biết $L = \frac{1}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u_{AB} = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Công suất trên toàn mạch $P = 180$ W. Điện trở R có giá trị bằng

- A. 80 Ω B. 45 Ω C. 80 Ω và 45 Ω D. 80 Ω hoặc 65 Ω

Câu 23: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 50 Ω , cuộn cảm thuần và tụ mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần có biểu thức $u_L = 200\cos(100\pi t + \pi/2)$ V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng:

- A. 300 W. B. 400 W. C. 200 W. D. 100 W.

Câu 24: Một người mắt tốt dùng kính thiên văn để quan sát Mặt Trăng trong trạng thái không điều tiết. Khi đó độ bội giác của kính là 17 và chiều dài của kính là 90 cm. Tiêu cự của vật kính và thị kính là:

- A. $f_1 = 88$ cm và $f_2 = 5$ cm. B. $f_1 = 85$ cm và $f_2 = 15$ cm.
C. $f_1 = 85$ cm và $f_2 = 5$ cm. D. $f_1 = 75$ cm và $f_2 = 5$ cm.

Câu 25: Tại một phòng thí nghiệm, học sinh A sử dụng con lắc đơn để đo gia tốc rơi tự do g bằng phép đo gián tiếp. Kết quả đo chu kì và chiều dài của con lắc đơn là $T = 1,919 \pm 0,001$ s và $l = 0,900 \pm 0,002$ m. Bỏ qua sai số của số π . Cách viết kết quả đo nào sau đây là **đúng**?

- A. $g = 9,648 \pm 0,003$ m/s². B. $g = 9,648 \pm 0,031$ m/s².
C. $g = 9,544 \pm 0,003$ m/s². D. $g = 9,544 \pm 0,035$ m/s².

Câu 26: Hiện tượng giao thoa ánh sáng được ứng dụng để đo

- A. vận tốc ánh sáng B. tần số ánh sáng
C. bước sóng ánh sáng D. chiết suất của môi trường

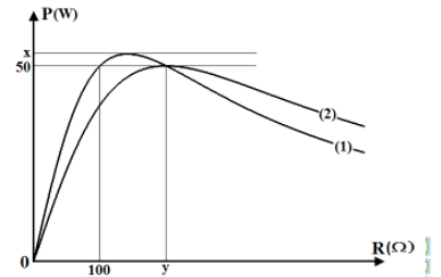
Câu 27: Di chuyển con chạy của biến trở để dòng điện trong một mạch điện biến đổi. Trong khoảng 0,5 s đầu dòng điện tăng đều từ 0,1 A đến 0,2 A; 0,3 s tiếp theo dòng điện tăng đều từ 0,2 A đến 0,3 A; 0,2 s ngay sau đó dòng điện tăng đều từ 0,3 A đến 0,4 A. Độ lớn của suất điện động tự cảm trong mạch, trong các giai đoạn tương ứng là e_1 , e_2 và e_3 . Khi đó

- A. $e_1 < e_2 < e_3$. B. $e_1 > e_2 > e_3$. C. $e_2 < e_3 < e_1$. D. $e_3 > e_1 > e_2$.

Câu 28: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung 10 μ F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 4$ mH. Nối hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động 6 mV và điện trở trong 2 Ω vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, cắt nguồn thì mạch LC dao động với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là

- A. $3\sqrt{2}$ mV B. $30\sqrt{2}$ mV C. 6 mV. D. 60 mV.

Câu 29: Lần lượt đặt vào 2 đầu đoạn mạch xoay chiều RLC (R là biến trở, L thuần cảm) các điện áp xoay chiều: $u_1 = 3\cos(\omega_1 t + \pi)$ (V) và $u_2 = 2\sqrt{3}\cos(\omega_2 t - \pi/2)$ (V) thì đồ thị công suất toàn mạch theo biến trở R như hình vẽ (đường 1 là của u_1 và đường 2 là của u_2). Giá trị của x là:



- A. $37,5\sqrt{2}$ B. $80\sqrt{2}$
C. 80. D. 55.

Câu 30: Trong thí nghiệm Y - âng, nguồn S phát bức xạ đơn sắc λ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D , khoảng cách giữa hai khe $S_1S_2 = a$ có thể thay đổi (nhưng S_1 và S_2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 3, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S_1S_2 một lượng Δa thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc $5k$. Nếu tăng khoảng cách S_1S_2 thêm $3\Delta a$ thì tại M là

- A. vân tối thứ 9. B. vân sáng bậc 8. C. vân sáng bậc 9. D. vân tối thứ 8.

Câu 31: Điện năng được tải từ trạm tăng áp tới trạm hạ áp bằng đường dây tải điện một pha có điện trở $R = 30 \Omega$. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp của máy hạ áp lần lượt là 2200 V và 220 V, cường độ dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp của máy hạ áp là 100 A. Bỏ qua tổn hao năng lượng ở các máy biến áp. Coi hệ số công suất bằng 1. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp của máy tăng áp là

- A. 2200 V. B. 2500 V. C. 4400 V. D. 2420 V.

Câu 32: Mạch điện gồm điện trở thuần $R = 100 \Omega$, cuộn thuần cảm $L = \frac{2}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung C biến đổi mắc nối tiếp vào hai đầu A, B có điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Khi C thay đổi từ 0 đến rất lớn thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ

- A. tăng từ 120 V đến $120\sqrt{5}$ V rồi giảm về 0. B. tăng từ 0 đến $120\sqrt{5}$ V rồi giảm về 0.
C. tăng từ 120 V đến $120\sqrt{10}$ V rồi giảm về 0. D. giảm từ 120 V đến 0 rồi tăng đến 120 V.

Câu 33: Một vật nhỏ khối lượng 100 (g) dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20 (cm) với tần số góc 6 (rad/s). Cơ năng của vật dao động này là

- A. $E = 0,018$ (J) B. $E = 0,036$ (J) C. $E = 0,056$ (J) D. $E = 0,048$ (J)

Câu 34: Một laser có công suất 8 W làm bốc hơi một lượng nước ở 30° riêng của nước là $c = 4,18$ kJ/kg.độ, nhiệt hóa hơi của nước $L = 2260$ kJ/kg, khối lượng riêng của nước $D = 1000$ kg/m³. Thể tích nước bốc hơi được trong khoảng thời gian 1s là

- A. $3,9$ mm³. B. $3,1$ mm³. C. $5,4$ mm³. D. $5,6$ mm³.

Câu 35: Một con lắc lò xo có thể dao động trên mặt phẳng ngang không ma sát. Vật đang ở vị trí cân bằng thì đột ngột tác dụng lực F không đổi hướng theo trục của lò xo thì thấy vật dao động điều hòa. Khi tốc độ của vật đạt cực đại thì lực F đột ngột đổi chiều thì động năng của vật cực đại là W_{dmax} và động năng của vật khi lò xo không biến dạng là W_d . Tỉ số W_d/W_{dmax} là

- A. 0,8. B. 0,5. C. 0,6. D. 1/3.

Câu 36: Một con lắc lò xo gồm lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng $k = 100$ (N/m) gắn với quả cầu khối lượng m_0 . Quả cầu dao động với $A = 4$ cm. Động năng của quả cầu ứng với li độ 2 cm là:

- A. 0,08 (J) B. 0,06 (J) C. 0,02 (J) D. 0,05 (J)

Câu 37: Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng với các thông số $a = 1,2 \text{ mm}$, $D = 4 \text{ m}$ với nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,63 \mu\text{m}$, λ_2 và λ_3 (một trong hai bước sóng chưa biết thuộc khoảng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,44 \mu\text{m}$). Biết vạch tối gần vân trung tâm nhất là vị trí vân tối thứ 18 của λ_2 và vân tối thứ 13 của λ_3 . Chọn phương án đúng.

A. $\lambda_2 + \lambda_3 = 0,9936 \mu\text{m}$.

B. $\lambda_2 + \lambda_3 = 0,9836 \mu\text{m}$.

C. $\lambda_1 + \lambda_3 = 0,8936 \mu\text{m}$.

D. $\lambda_2 + \lambda_1 = 0,8936 \mu\text{m}$.

Câu 38: Hai nguồn phát sóng điểm M, N cách nhau 10 cm dao động ngược pha nhau, cùng tần số là 20 Hz cùng biên độ là 5 mm và tạo ra một hệ vân giao thoa trên mặt nước. Tốc độ truyền sóng là $0,4 \text{ m/s}$. Số các điểm có biên độ 5 mm trên MN là

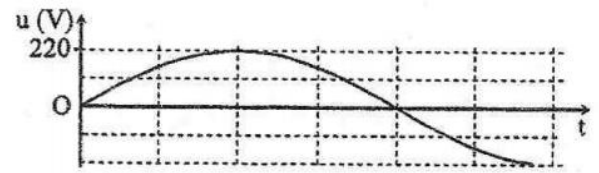
A. 10.

B. 21.

C. 20.

D. 11.

Câu 39: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp xoay chiều u ở hai đầu một đoạn mạch vào thời gian t .



Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch bằng

A. $110\sqrt{2} \text{ V}$

B. $220\sqrt{2} \text{ V}$

C. 220 V

D. 220 V

Câu 40: Một vật dao động điều hòa có hệ thức giữa vận tốc và li độ là $\frac{v^2}{640} + \frac{x^2}{16} = 1$ (x đơn vị: cm ; v đơn vị: cm/s). Biết rằng lúc $t = 0$, vật đi qua vị trí $x = \frac{A}{2}$ theo chiều hướng về vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 8\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$.

B. $x = 8\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$.

C. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$.

D. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$.

Đề 13

Câu 1: Tia tử ngoại

A. có khả năng đâm xuyên.

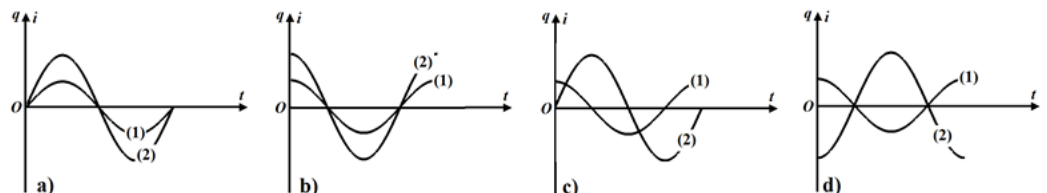
B. không bị nước hấp thụ.

C. không làm phát quang các chất.

D. có khả năng biến điện.

Câu 2: Sự biến thiên theo thời gian của điện tích q của một bản tụ điện và của cường độ dòng điện i trong một mạch dao động LC lý tưởng được biểu diễn bằng các đồ thị $q(t)$ (đường 1) và $i(t)$ (đường 2) trên cùng một hệ trục tọa độ (hình vẽ).

Lấy mốc thời gian là lúc tụ bắt đầu phóng điện cho mạch. Đồ thị nào đúng?



A. Đồ thị a.

B. Đồ thị b.

C. Đồ thị c.

D. Đồ thị d.

Câu 3: Trong quá trình phóng xạ của một chất, số hạt nhân phóng xạ

A. giảm đều theo thời gian.

B. giảm theo đường hypebol.

C. không giảm.

D. giảm theo quy luật hàm số mũ.

Câu 4: Hiện tượng phân hạch

- A. không thể tạo ra phản ứng dây chuyền.
- B. là hiện tượng các hạt nhân nhẹ kết hợp với nhau.
- C. các hạt nhân nặng vỡ ra thành các hạt khác.
- D. là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 5: Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia Ronghen.
- B. Vùng tia tử ngoại.
- C. Vùng ánh sáng nhìn thấy.
- D. Vùng tia hồng ngoại.

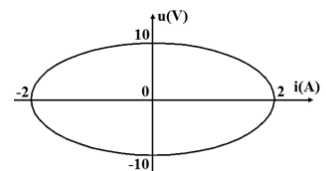
Câu 6: Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với biên độ dao động.
- B. Tần số dao động tỉ lệ nghịch với khối lượng vật nhỏ của con lắc.
- C. Chu kỳ dao động tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo.
- D. Tần số góc của dao động không phụ thuộc và biên độ dao động.

Câu 7: Đặt điện áp xoay chiều có tần số 200 Hz vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung C. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc điện áp tức thời theo cường độ dòng điện tức thời.

Giá trị C bằng

- A. $C = \frac{0,2}{\pi}$ mF.
- B. $C = \frac{2}{\pi}$ mF.
- C. $C = \frac{0,1}{\pi}$ mF.
- D. $C = \frac{1}{\pi}$ mF.



Câu 8: Trong quang phổ vạch phát xạ của hidro ở vùng nhìn thấy không có vạch

- A. màu lục.
- B. màu đỏ.
- C. màu chàm.
- D. màu tím.

Câu 9: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ $0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A. $0,36m_0c^2$.
- B. $1,25 m_0c^2$.
- C. $0,225m_0c^2$.
- D. $0,25m_0c^2$.

Câu 10: Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau là

- A. $(2k + 1)\frac{\pi}{2}$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).
- B. $(2k + 1)\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).
- C. $k\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).
- D. $2k\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

Câu 11: Một con lắc đơn dao động với biên độ góc nhỏ. Chu kỳ của con lắc **không** thay đổi khi:

- A. thay đổi chiều dài con lắc.
- B. thay đổi gia tốc trọng trường.
- C. tăng biên độ góc đến 30° .
- D. thay đổi khối lượng của con lắc.

Câu 12: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Cho biết tại thời điểm t vật có li độ $x = 2\sqrt{5}$ cm đang chuyển động theo chiều âm với vận tốc $v = 8\pi$ cm/s. Biết thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng là 0,25s. Biên độ dao động của vật là:

- A. 6 cm
- B. 4 cm
- C. 5 cm
- D. 2 cm

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C . Gọi φ_{RL} là độ lệch pha của điện áp trên đoạn chứa RL và dòng điện. Giá trị $\tan\varphi_{RL}$ bằng

- A. $\frac{Z_L - Z_C}{R}$. B. $\frac{Z_L}{R}$. C. $-\frac{Z_C}{R}$. D. $\frac{Z_L + Z_C}{R}$.

Câu 14: Điện năng truyền tải từ trạm điện đến nơi tiêu thụ bằng một hệ thống đường dây nhất định. Gọi P , ΔP và P_{tt} lần lượt là công suất đưa lên đường dây, công suất hao phí trên đường dây và công suất nơi tiêu thụ nhận được. Hiệu suất truyền tải điện trên hệ thống đường dây đó là

- A. $\frac{\Delta P}{P}$. B. $\frac{P_{tt}}{P}$. C. $\frac{\Delta P}{P_{tt}}$. D. $\frac{P}{P_{tt}}$.

Câu 15: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$ (cm), với t đo bằng s, x đo bằng m. Tốc độ truyền sóng này là

- A. 3 m/s. B. 60 m/s. C. 6 m/s. D. 30 m/s.

Câu 16: Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi, biên độ tại bụng sóng là A . Biên độ tại hai điểm C và D trên dây lần lượt là $0,5A$ và $0,5\sqrt{3}A$ chỉ ba điểm nút và hai điểm bụng. Độ lệch pha dao động của C và D là

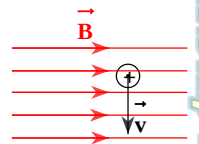
- A. π . B. 2π . C. $1,5\pi$. D. $0,75\pi$.

Câu 17: Hai điểm M và N nằm trên cùng một phương truyền sóng có phương trình dao động lần lượt là $u_M = 4\cos\omega t$ (cm) và $u_N = 4\cos\omega t$ (cm). Khoảng cách MN bằng một số

- A. nguyên lần bước sóng. B. bán nguyên lần bước sóng.
C. nguyên lần nửa bước sóng. D. bán nguyên lần nửa bước sóng.

Câu 18: Một điện tích dương bay vào trong vùng từ trường đều (như hình vẽ). Lực Lorenxơ có chiều:

- A. từ trong ra ngoài. B. từ ngoài vào trong.
C. từ phải sang trái. D. từ dưới lên.



Câu 19: Tia sáng đi từ nước có chiết suất $n_1 = \frac{4}{3}$ sang thủy tinh có chiết suất $n_2 = 1,5$ với góc tới $i = 30^\circ$. Góc khúc xạ và góc lệch D tạo bởi tia khúc xạ và tia tới lần lượt là

- A. $27,2^\circ$ và $2,8^\circ$. B. $24,2^\circ$ và $5,8^\circ$. C. $34,2^\circ$ và $4,2^\circ$. D. $26,4^\circ$ và $3,6^\circ$.

Câu 20: Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân trên màn quan sát là 1 mm. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc ba bằng

- A. 5 mm. B. 4 mm. C. 3 mm. D. 6 mm.

Câu 21: Dòng điện chạy qua một dây dẫn kim loại có cường độ là 1 A. Tính số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong khoảng thời gian 1 s.

- A. $6,75 \cdot 10^{19}$. B. $6,25 \cdot 10^{19}$. C. $6,25 \cdot 10^{18}$. D. $6,75 \cdot 10^{18}$.

Câu 22: Hiệu điện thế giữa hai điện cực của ống Cu - lít - giơ (ống tia X) là $U_{AK} = 2 \cdot 10^4$ V, bỏ qua động năng ban đầu của electron khi bứt ra khỏi catốt. Tần số lớn nhất của tia X mà ống có thể phát ra xấp xỉ bằng

- A. $4,83 \cdot 10^{21}$ Hz. B. $4,83 \cdot 10^{19}$ Hz. C. $4,83 \cdot 10^{17}$ Hz. D. $4,83 \cdot 10^{18}$ Hz.

Câu 23: Có hai điện tích điểm $q_1 = 9 \cdot 10^{-9}$ C và $q_2 = -10^{-9}$ C đặt cố định tại hai điểm A và B cách nhau 10 cm trong không khí. Hỏi phải đặt một điện tích thứ ba q_0 tại vị trí nào để điện tích này nằm cân bằng?

- A.** Đặt q_0 trên đường thẳng AB, trong đoạn AB và cách B là 5 cm.
B. Đặt q_0 trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB và cách B là 5 cm.
C. Đặt q_0 trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB và cách B là 25 cm.
D. Đặt q_0 trên đường thẳng AB, trong đoạn AB và cách B là 15 cm.

Câu 24: Người ta dùng một laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là $P = 10 \text{ W}$. Đường kính của một chùm sáng là $d = 1 \text{ mm}$. Bề dày của tấm thép là $e = 2 \text{ mm}$. Nhiệt độ ban đầu là $t_0 = 30^\circ \text{C}$. Khối lượng riêng của thép: $\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$. Nhiệt dung riêng của thép: $c = 448 \text{ J/kg}^\circ \text{C}$. Nhiệt nóng chảy riêng của thép: $\lambda = 270 \text{ kJ/kg}$. Điểm nóng chảy của thép: $T_c = 1535^\circ \text{C}$. Bỏ qua mọi hao phí. Tính thời gian khoan thép.

- A.** 2,16 s **B.** 1,16 s **C.** 1,18 s **D.** 1,26 s

Câu 25: Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ (màu tím), $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$ (màu lam) và $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$ (màu cam) thì tại M và N trên màn là hai vị trí liên tiếp trên màn có vạch sáng cùng màu với màu của vân trung tâm. Nếu giao thoa thực hiện lần lượt với các ánh sáng λ_1 , λ_2 và λ_3 thì số vân sáng trên khoảng MN (không tính M và N) lần lượt là x, y và z. Chọn đáp số đúng.

- A.** $x = 6$. **B.** $x - y = 2$. **C.** $y + z = 7$. **D.** $x + y + z = 15$.

Câu 26: Nếu nguyên tử hydro bị kích thích sao cho electron chuyển lên quỹ đạo N. Số bức xạ tối đa mà nguyên tử hydro có thể phát ra khi electron trở về lại trạng thái cơ bản là

- A.** 5 **B.** 6 **C.** 7 **D.** 4

Câu 27: Mạch dao động cuộn dây và tụ điện phẳng không khí thì bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch là 62 m. Nếu nhúng các bản tụ ngập chìm vào trong điện môi lỏng có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ thì bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch là

- A.** 60 (m). **B.** 73,5 (m). **C.** 87,7 (m). **D.** 63,3 (km).

Câu 28: Trong thí nghiệm Young, khoảng cách 2 khe là 0,5mm, từ 2 khe đến màn giao thoa là 2m. Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm là 4.10^{-7} m . Tại điểm M cách vân trung tâm 4mm cho

- A.** Vân sáng thứ 3. **B.** Vân tối thứ 3. **C.** Vân tối thứ 4. **D.** Vân sáng thứ 4.

Câu 29: Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 20%. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng 20% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là:

- A.** 87,7%. **B.** 89,2%. **C.** 92,8%. **D.** 85,8%.

Câu 30: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t \text{ (V)}$. Biết giá trị điện áp và cường độ dòng điện tại thời điểm t_1 là $u_1 = 50\sqrt{2} \text{ (V)}$, $i_1 = \sqrt{2} \text{ (A)}$ và tại thời điểm t_2 là $u_2 = 50 \text{ (V)}$, $i_2 = -\sqrt{3} \text{ (A)}$. Giá trị I_0 là

- A.** 2,5 A. **B.** 2 A. **C.** $2\sqrt{3} \text{ A}$ **D.** $2\sqrt{2} \text{ A}$

Câu 31: Trên một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Không xét các điểm bụng hoặc nút, quan sát thấy những điểm có cùng biên độ và ở gần nhau nhất thì đều cách đều nhau 15 cm. Bước sóng trên dây có giá trị bằng

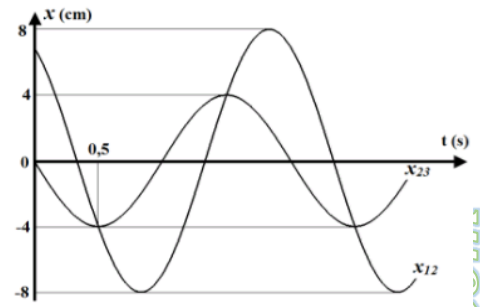
A. 30 cm.

B. 60 cm.

C. 90 cm.

D. 45 cm.

Câu 32: Cho ba dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\cos\omega t$ (cm); $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ (cm) và $x_3 = \cos(\omega t + \pi)$ (cm). Gọi $x_{12} = x_1 + x_2$ và $x_{23} = x_2 + x_3$. Biết đồ thị sự phụ thuộc x_{12} và x_{23} theo thời gian như hình vẽ. Tính φ_2 .

A. $\varphi_2 = 2\pi/3$.B. $\varphi_2 = 5\pi/6$.C. $\varphi_2 = \pi/3$.D. $\varphi_2 = \pi/6$.

Câu 33: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng tần số 16 Hz. Tại điểm M cách A, B lần lượt là 23,5 cm và 16 cm sóng có biên độ cực đại, giữa M và trung trực của AB có 2 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng:

A. 0,4 m/s

B. 0,04 m/s

C. 0,6 m/s

D. 0,3 m/s

Câu 34: Cho hạt proton có động năng 1,2 (MeV) bắn phá hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên tạo ra 2 hạt nhân X giống nhau nhưng tốc độ chuyển động thì gấp đôi nhau. Cho biết phản ứng tỏa ra một năng lượng 17,4 (MeV) và không sinh ra bức xạ γ . Động năng của hạt nhân X có tốc độ lớn hơn là

A. 3,72 MeV.

B. 6,2 MeV.

C. 12,4 MeV.

D. 14,88 MeV.

Câu 35: Đồng vị phóng xạ ${}^{210}_{84}\text{Po}$ phân rã α , biến đổi thành đồng vị bền ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ với chu kỳ bán rã là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu ${}^{210}_{84}\text{Po}$ tinh khiết. Đến thời điểm t, tổng số hạt α và số hạt nhân ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ (được tạo ra) gấp 14 lần số hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại. Giá trị của t bằng

A. 552 ngày.

B. 414 ngày.

C. 828 ngày.

D. 276 ngày.

Câu 36: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng vào điểm J tại nơi có gia tốc rơi tự do $10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Khi vật dao động điều hòa thì lực nén cực đại lên điểm treo J là 2 N còn lực kéo cực đại lên điểm treo J là 4 N. Gia tốc cực đại của vật dao động là:

A. $10\sqrt{2} \text{ m/s}^2$.B. $30\sqrt{2} \text{ m/s}^2$.C. $40\sqrt{2} \text{ m/s}^2$.D. 30 m/s^2 .

Câu 37: Tại một nơi có hai con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 5 dao động toàn phần, con lắc thứ hai thực hiện được 4 dao động toàn phần. Tổng chiều dài hai con lắc là 164cm. Chiều dài mỗi con lắc lần lượt là:

A. $\ell_1 = 72,9 \text{ cm}$, $\ell_2 = 91,1 \text{ cm}$ B. $\ell_1 = 64 \text{ cm}$, $\ell_2 = 100 \text{ cm}$ C. $\ell_1 = 91,1 \text{ cm}$, $\ell_2 = 72,9 \text{ cm}$ D. $\ell_1 = 100 \text{ cm}$, $\ell_2 = 64 \text{ cm}$

Câu 38: Gọi n_c , n_t , n_v và n_l là chiết suất của thủy tinh lần lượt đối với các tia cam, tím, vàng và lục. Sắp xếp theo thứ tự chiết suất giảm dần nào sau đây là đúng?

A. n_c , n_t , n_v , n_l .B. n_c , n_v , n_l , n_t .C. n_t , n_l , n_v , n_c .D. n_v , n_l , n_c , n_t .

Câu 39: Điện áp xoay chiều giữa hai đầu một đoạn mạch được cho bởi biểu thức sau $u = 120\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V), dòng điện qua mạch khi đó có biểu thức $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

A. $30\sqrt{3} \text{ W}$

B. 120 W

C. 60 W

D. 30 W

Câu 40: Đại lượng U được đo gián tiếp thông qua 3 đại lượng X, Y, Z cho bởi hệ thức $U = \frac{X \cdot Y}{Z}$. Các phép đo X, Y, Z lần lượt có giá trị trung bình X_{tb}, Y_{tb}, Z_{tb} và sai số tuyệt đối $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$. Sai số tương đối của phép đo U là:

A. $\frac{\Delta X}{X_{tb}} + \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} - \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$

B. $\frac{\Delta X}{X_{tb}} \cdot \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} \cdot \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$

C. $\frac{\Delta X}{X_{tb}} \cdot \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} \cdot \frac{Z_{tb}}{\Delta Z}$

D. $\frac{\Delta X}{X_{tb}} + \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} + \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$

Đề 14

Câu 1: Trong cấu tạo của máy phát điện xoay chiều một pha thì rôto luôn là

A. phần cảm tạo ra từ trường.

B. phần quay quanh một trục đối xứng.

C. phần ứng tạo ra dòng điện.

D. phần đứng yên gắn với vỏ máy.

Câu 2: Trong y học, để tiết trùng các dụng cụ phẫu thuật, người ta sử dụng

A. tia hồng ngoại.

B. tia tím.

C. tia X.

D. tia tử ngoại.

Câu 3: Một học sinh tiến hành thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa bằng khe Iâng. Kết quả đo được khoảng cách hai khe $a = 1,20 \pm 0,03$ mm; khoảng cách 2 khe đến màn $D = 1,60 \pm 0,05$ m và độ rộng 10 khoảng vân $L = 8,00 \pm 0,16$ mm. Sai số tỉ đối của phép đo bước sóng là

A. $\delta = 7,63\%$

B. $\delta = 1,60\%$

C. $\delta = 0,96\%$

D. $\delta = 5,83\%$

Câu 4: Trong hiện tượng quang - phát quang, sự hấp thụ một photon dẫn đến sự giải phóng

A. một electron.

B. một cặp electron và lỗ trống.

C. một cặp electron và ion dương.

D. một photon khác.

Câu 5: Trong thí nghiệm giao thoa Young, nguồn sáng có bước sóng là $0,4\mu\text{m}$; khoảng cách giữa hai khe hẹp là $1,2\text{mm}$; khoảng cách giữa hai khe đến màn là 3m . Khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp là

A. 5 mm

B. 6 mm

C. $0,5\text{ mm}$

D. $0,6\text{ mm}$

Câu 6: Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường. Các phần tử môi trường ở hai điểm nằm trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một phần sáu bước sóng thì dao động lệch pha nhau

A. $\pi/12$.

B. $\pi/3$.

C. $\pi/6$.

D. $\pi/4$.

Câu 7: Một mối hàn của cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện $65\text{ }\mu\text{V/K}$ đặt trong không khí ở 20°C , còn mối kia được nung nóng đến nhiệt độ 232°C . Suất nhiệt điện của cặp này là:

A. $13,9\text{ mV}$

B. $13,85\text{ mV}$

C. $13,87\text{ mV}$

D. $13,78\text{ mV}$

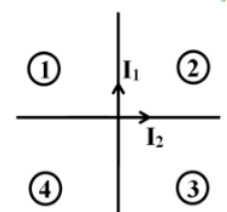
Câu 8: Trong miền nào giữa hai dây dẫn thẳng đặt vuông góc với nhau trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng và có các dòng điện không đổi I_1, I_2 chạy qua như hình vẽ sẽ tạo ra các từ trường cùng hướng?

A. 1 và 3.

B. 1 và 4.

C. 2 và 3.

D. 1 và 2.



Câu 9: Nếu tăng góc tới lên hai lần thì góc khúc xạ sẽ

A. tăng hai lần.

B. tăng hơn hai lần.

C. tăng ít hơn hai lần.

D. chưa đủ điều kiện để kết luận.

Câu 10: Kim loại có công thoát $A = 2,62 \text{ eV}$. Khi chiếu vào kim loại này hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,2 \mu\text{m}$ thì hiện tượng quang điện:

- A. xảy ra với cả 2 bức xạ. B. xảy ra với λ_1 , không xảy ra với λ_2 .
C. không xảy ra với cả 2 bức xạ. D. xảy ra với λ_2 , không xảy ra với λ_1 .

Câu 11: Một sóng mặt nước đang lan truyền với tốc độ 50 cm/s . Trên mặt nước có một cái phao nhấp nhô theo sóng. Người ta đo khoảng thời gian giữa 6 lần liên tiếp phao nhô lên cao nhất là 3s . Khoảng cách giữa hai đỉnh (gợn) sóng liên tiếp là

- A. 60 cm B. 72 cm C. 36 cm D. 30 cm

Câu 12: Trong hiện tượng sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút sóng cạnh nhau bằng

- A. một phần tư bước sóng. B. hai lần bước sóng.
C. nửa bước sóng. D. 4 lần bước sóng.

Câu 13: Không thể nói về hằng số điện môi của chất nào dưới đây?

- A. Không khí khô. B. Nước tinh khiết. C. Thủy tinh. D. Đồng.

Câu 14: Lăng kính có chiết suất n và góc chiết quang $A = 30^\circ$. Một chùm tia sáng hẹp, đơn sắc được chiếu vuông góc đến mặt trước của lăng kính. Nếu chùm tia ló sát mặt sau của lăng kính thì n gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 1,4. B. 1,5. C. 1,7. D. 1,8.

Câu 15: Hạt nhân ${}_{27}^{60}\text{Co}$ có khối lượng là $59,9192\text{u}$. Biết khối lượng của proton là $1,0073\text{u}$ và khối lượng của neutron là $1,0087\text{u}$. Độ hụt khối của hạt nhân ${}_{27}^{60}\text{Co}$ là

- A. $0,5650\text{u}$. B. $0,5362\text{u}$. C. $0,6541\text{u}$. D. $0,6370\text{u}$.

Câu 16: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T . Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là

- A. $T/8$. B. $T/2$. C. $T/6$. D. $T/4$.

Câu 17: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì $T = 4 \text{ s}$, thời gian để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ cực đại là

- A. 2 s . B. $1,5 \text{ s}$. C. 1 s . D. $0,5 \text{ s}$.

Câu 18: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400 g , lò xo khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100 N/m . Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kì là

- A. $0,6 \text{ s}$. B. $0,2 \text{ s}$. C. $0,8 \text{ s}$. D. $0,4 \text{ s}$.

Câu 19: Khi dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy trong cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,5/\pi \text{ H}$, thì cảm kháng của cuộn cảm này bằng

- A. 25Ω . B. 50Ω . C. 100Ω . D. 75Ω .

Câu 20: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto quay với tốc độ 375 vòng/phút . Nếu nối hai cực máy phát với bóng đèn neon thì trong một giây số lần đèn sáng là 100 lần. Số cặp cực của rôto bằng

- A. 12. B. 4. C. 16. D. 8.

Câu 21: Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ mH và tụ điện có điện dung $\frac{4}{\pi}$ nF. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động riêng của mạch là

- A. $5\pi \cdot 10^5$ Hz B. $2,5 \cdot 10^6$ Hz C. $5\pi \cdot 10^6$ Hz D. $2,5 \cdot 10^5$ Hz

Câu 22: Hạt nhân X sau một lần phân rã thì biến thành một hạt nhân khác bền. Ban đầu một mẫu chất X tinh khiết có N_0 hạt nhân, sau thời gian 1 chu kì bán rã, số proton trong mẫu chất giảm đi N_0 hạt, số neutron trong mẫu chất

- A. tăng N_0 hạt. B. giảm $1,75N_0$ hạt. C. giảm N_0 hạt. D. tăng $1,75N_0$ hạt.

Câu 23: Một ăngten radar phát ra những sóng điện từ đến một máy bay đang bay về phía radar. Thời gian từ lúc ăngten phát sóng đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là 120 (μ s). Ăngten quay với tốc độ 0,5 (vòng/s). Ở vị trí của đầu vòng quay tiếp theo ứng với hướng của máy bay ăngten lại phát sóng điện từ. Thời gian từ lúc phát đến lúc nhận lần này là 117 (μ s). Biết tốc độ của sóng điện từ trong không khí bằng $3 \cdot 10^8$ (m/s). Tính tốc độ trung bình của máy bay.

- A. 225 m/s. B. 226 m/s. C. 227 m/s. D. 229 m/s.

Câu 24: Dùng hạt α bắn phá hạt nhân nitơ đang đứng yên thì thu được một hạt proton và hạt nhân ôxi theo phản ứng: ${}^4_2\alpha + {}^{14}_7N \rightarrow {}^{17}_8O + {}^1_1p$. Biết khối lượng các hạt trong phản ứng trên là: $m_\alpha = 4,0015u$; $m_N = 13,9992u$; $m_O = 16,9947u$; $m_p = 1,0073u$. Nếu bỏ qua động năng của các hạt sinh ra thì động năng tối thiểu của hạt α là

- A. 1,503 MeV. B. 29,069 MeV. C. 1,211 MeV. D. 3,007 MeV.

Câu 25: Chiếu một tia sáng gồm hai bức xạ màu da cam và màu chàm từ không khí tới mặt chất lỏng với góc tới 30° . Biết chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng màu da cam và ánh sáng màu chàm lần lượt là 1,328 và 1,343. Góc tạo bởi tia khúc xạ màu da cam và tia khúc xạ màu chàm ở trong chất lỏng bằng

- A. $15,35'$. B. $15'35''$. C. $0,26''$. D. $0,26'$.

Câu 26: Cho mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC, cuộn dây thuần cảm. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa A và B là 200V, $U_L = \frac{8}{3}U_R = 2U_C$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là:

- A. 180V B. 120V C. 145V D. 100V

Câu 27: Trên một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với bước sóng 0,6 cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 2,05 cm, tại A là một bụng sóng. Số bụng sóng trên đoạn dây AB là

- A. 8 B. 7 C. 6 D. 4

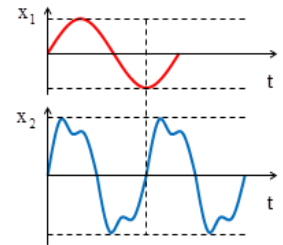
Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 2 V và tần số 50 kHz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở có giá trị 40Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,1/\pi$ mH và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 40 mA. Nếu mắc cuộn cảm và tụ điện trên thành mạch dao động LC thì tần số dao động riêng của mạch bằng

- A. 100 kHz. B. 200 kHz. C. 1 MHz. D. 2 MHz.

Câu 29: Đồ thị dao động âm hai dụng cụ phát ra biểu diễn như hình vẽ. Ta

có kết luận

- A. âm 1 là nhạc âm, âm 2 là tạp âm
- B. hai âm có cùng âm sắc
- C. độ to của âm 2 lớn hơn âm 1
- D. độ cao của âm 2 lớn hơn âm 1



Câu 30: Hai mạch dao động lí tưởng LC_1 và LC_2 có tần số dao động riêng là $f_1 = 3f$ và $f_2 = 4f$. Điện tích trên các tụ có giá trị cực đại như nhau và bằng Q_0 . Tại thời điểm dòng điện trong hai mạch dao động có cường độ bằng nhau và bằng $4,8\pi f Q_0$ thì điện tích trên tụ của hai mạch lần lượt là q_1, q_2 . Hệ thức đúng là

- A. $\frac{q_2}{q_1} = \frac{9}{16}$
- B. $\frac{q_2}{q_1} = \frac{16}{9}$
- C. $\frac{q_2}{q_1} = \frac{12}{9}$
- D. $\frac{q_2}{q_1} = \frac{9}{12}$

Câu 31: Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α . Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Tính năng lượng toả ra trong phản ứng này theo đơn vị MeV.

- A. 2,125 MeV.
- B. 7,575 MeV.
- C. 3,575 MeV.
- D. 2,025 MeV.

Câu 32: Con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng và thả không vận tốc ban đầu thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo, khi vận tốc của vật là 1 m/s thì gia tốc của vật là 5 m/s^2 . Lấy gia tốc trọng trường 10 m/s^2 . Tần số góc có giá trị là:

- A. 2 rad/s.
- B. 3 rad/s.
- C. 4 rad/s.
- D. $5\sqrt{3}$ rad/s.

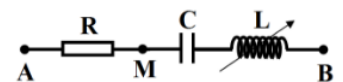
Câu 33: Trong một thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại M, bước sóng dài nhất là

- A. 417 nm.
- B. 570 nm.
- C. 714 nm.
- D. 760 nm.

Câu 34: Một mạch điện xoay chiều gồm cuộn thuần cảm L , tụ điện C và điện trở thuần R ghép nối tiếp. Biết điện áp tức thời giữa hai đầu mạch là $u = 100\cos 100\pi t$ (V) và dòng điện trong mạch là $i = 0,5\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$ (A). Giá trị của R bằng?

- A. $50\sqrt{2} \Omega$.
- B. $100\sqrt{2} \Omega$.
- C. $50\sqrt{3} \Omega$.
- D. $50\sqrt{6} \Omega$.

Câu 35: Đặt điện áp $u = 180\sqrt{2}\cos \omega t$ (V) (với ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ). R là điện trở thuần, tụ điện có điện dung C , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch MB và độ lớn góc lệch pha của cường độ dòng điện so với điện áp u khi $L = L_1$ là U và φ_1 , còn khi $L = L_2$ thì tương ứng là $\sqrt{8}U$ và φ_2 . Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ$. Giá trị U bằng



- A. 135V.
- B. 180 V.
- C. 90 V.
- D. 60 V.

Câu 36: Người ta truyền tải dòng điện xoay chiều một pha từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ. Khi điện áp ở nhà máy điện là 6 kV thì hiệu suất truyền tải là 73%. Để hiệu suất truyền tải là 97% thì điện áp ở nhà máy điện là

- A. 24 kV. B. 54 kV. C. 16 kV. D. 18 kV.

Câu 37: ^{210}Po là hạt nhân không bền phóng xạ α và biến thành hạt nhân chì bền vững, có chu kỳ bán rã 138 ngày. Một mẫu ^{210}Po ban đầu có pha lẫn tạp chất (^{210}Po chiếm 50% khối lượng, tạp chất không có tính phóng xạ). Hỏi sau 276 ngày, phần trăm về khối lượng của ^{210}Po còn lại trong mẫu chất gần nhất với giá trị nào sau đây? Biết Heli sản phẩm bay ra ngoài hết còn chì thì vẫn nằm lại trong mẫu. Coi khối lượng nguyên tử tỉ lệ với số khối của hạt nhân.

- A. 12,7%. B. 12,4%. C. 12,1%. D. 11,9%.

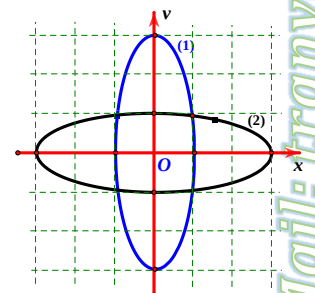
Câu 38: Con lắc lò xo có độ cứng 200 N/m. Vật M có khối lượng 1 kg đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 12,5 cm. Khi M xuống đến vị trí thấp nhất thì có một vật nhỏ khối lượng 500 g bay theo phương trục lò xo, từ dưới lên với vận tốc 6 m/s tới dính chặt vào M. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau va chạm hai vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của hai vật sau va chạm là

- A. $10\sqrt{3}$ cm. B. $10\sqrt{13}$ cm. C. 20 cm. D. 21 cm.

Câu 39: Một vật có khối lượng 0,5 kg dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O với biên độ 6 cm. Trong 1 phút vật thực hiện được 120 dao động. Cơ năng của vật gần nhất với giá trị

- A. 144 mJ B. 2,88 mJ C. 1,44 mJ D. 288 mJ

Câu 40: Cho hai vật dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng cùng song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của mỗi vật nằm trên đường thẳng vuông góc với trục Ox tại O. Trong hệ trục vuông góc xOv, đường (1) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 1, đường (2) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 2 (hình vẽ). Biết các lực kéo về cực đại tác dụng lên hai vật trong quá trình dao động là bằng nhau. Tỉ số giữa khối lượng của vật 2 với khối lượng của vật 1 là



- A. $\frac{1}{27}$ B. 3 C. 27 D. $\frac{1}{3}$

Đề 15

Câu 1: Chọn câu đúng. Công thức liên hệ giữa tốc độ sóng v, bước sóng λ , chu kỳ T và tần số f của sóng:

- A. $\lambda = v/T = v/f$. B. $\lambda T = v/f$. C. $\lambda = vT = v/f$. D. $v = \lambda T = \lambda/f$.

Câu 2: Trong con lắc lò xo

- A. thế năng và động năng của vật nặng biến đổi theo định luật sin đối với thời gian (biến đổi điều hòa).
B. thế năng và động năng của vật nặng biến đổi tuần hoàn với chu kỳ gấp đôi chu kỳ của con lắc lò xo.
C. thế năng của vật nặng có giá trị cực đại chỉ khi li độ của vật cực đại.
D. động năng của vật nặng có giá trị cực đại chỉ khi vật đi qua vị trí cân bằng.

Câu 3: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.
B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.

C. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.

D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.

Câu 4: Khi nói về sóng ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Ánh sáng trắng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

B. Quang phổ một ánh sáng đơn sắc là một vạch màu.

C. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng nhìn thấy.

D. Tia tử ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng nhìn thấy.

Câu 5: Mạch chọn sóng một radio gồm $L = 2 \cdot 10^{-6} \text{ H}$ và một tụ điện có điện dung C biến thiên. Người ta muốn bắt được các sóng điện từ có bước sóng từ $18\pi \text{ (m)}$ đến $240\pi \text{ (m)}$ thì điện dung C phải nằm trong giới hạn:

A. $4,5 \cdot 10^{-12} \text{ F} \leq C \leq 8 \cdot 10^{-10} \text{ F}$

B. $9 \cdot 10^{-10} \text{ F} \leq C \leq 16 \cdot 10^{-8} \text{ F}$

C. $4,5 \cdot 10^{-10} \text{ F} \leq C \leq 8 \cdot 10^{-8} \text{ F}$

D. $4,5 \cdot 10^{-14} \text{ F} \leq C \leq 8 \cdot 10^{-12} \text{ F}$

Câu 6: Chọn câu **sai**.

A. Kính hiển vi là quang cụ hỗ trợ cho mắt có số bội giác lớn hơn rất nhiều so với số bội giác của kính lúp.

B. Độ dài quang học của kính hiển vi là khoảng cách từ tiêu điểm ảnh chính của vật kính đến tiêu điểm vật chính của thị kính.

C. Vật kính của kính hiển vi có thể coi là một thấu kính hội tụ có độ tụ rất lớn khoảng hàng trăm điốp.

D. Thị kính của kính hiển vi là một thấu kính hội tụ có tiêu cự vài mm và có vai trò của kính lúp.

Câu 7: Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$ lần lượt vào bốn tấm nhỏ có phủ canxi, natri, kali, xesi (Biết giới hạn quang điện của canxi, natri, kali, xesi lần lượt là $0,43 \mu\text{m}$; $0,5 \mu\text{m}$; $0,55 \mu\text{m}$; $0,58 \mu\text{m}$). Hiện tượng quang điện xảy ra ở

A. một tấm.

B. hai tấm.

C. ba tấm.

D. bốn tấm.

Câu 8: Trong phản ứng hạt nhân **không** có sự bảo toàn

A. năng lượng toàn phần.

B. số nuclôn.

C. động lượng.

D. số notron.

Câu 9: Hạt nhân ${}^6\text{C}^{14}$ sau một lần phóng xạ tạo ra hạt nhân ${}^7\text{N}^{14}$. Đây là

A. phóng xạ γ .

B. phóng xạ α .

C. phóng xạ β^- .

D. phóng xạ β^+ .

Câu 10: Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình $x_1 = A \cos(\omega t + \pi/3)$ và $x_2 = A \cos(\omega t - 2\pi/3)$ là hai dao động

A. ngược pha.

B. cùng pha.

C. lệch pha $\pi/2$.

D. lệch pha $\pi/3$.

Câu 11: Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Động năng của vật biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

B. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật càng nhỏ thì dao động tắt dần càng nhanh.

C. Cơ năng của vật không thay đổi theo thời gian.

D. Biên độ dao động của vật giảm dần theo thời gian.

Câu 12: Công thoát của electron khỏi một kim loại là $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giới hạn quang điện của kim loại này là

A. 300 nm.

B. 350 nm.

C. 360 nm.

D. 260 nm.

Câu 13: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Biết khoảng cách ngắn nhất giữa một nút sóng và vị trí cân bằng của một bụng sóng là 0,25 m. Sóng truyền trên dây với bước sóng là

- A. 0,5 m. B. 1,5 m. C. 1,0 m. D. 2,0 m.

Câu 14: Một nguồn sáng phát ra đồng thời 4 bức xạ có bước sóng lần lượt là 250 nm, 450 nm, 650 nm, 750 nm. Dùng nguồn sáng này chiếu vào khe F của máy quang phổ lăng kính, số vạch màu quang phổ quan sát được trên tấm kính ảnh (tấm kính mờ) của buồng tối là

- A. 1 B. 3 C. 4 D. 2

Câu 15: Một sợi dây đàn hồi căng ngang với đầu A cố định đang có sóng dừng. B là phần tử dây tại điểm bụng thứ hai tính từ đầu A, C là phần tử dây nằm giữa A và B. Biết A cách vị trí cân bằng của B và vị trí cân bằng của C những khoảng lần lượt là 30 cm và 5 cm, tốc độ truyền sóng trên dây là 50 cm/s. Trong quá trình dao động điều hoà, khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần li độ của B có giá trị bằng biên độ của C là

- A. 1/15 s. B. 2/5 s. C. 2/15 s. D. 1/5 s.

Câu 16: Thuyết lượng tử **không giải thích được** các hiện tượng nào sau đây?

- A. Hiện tượng quang điện ngoài. B. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
C. Sự phát quang của các chất. D. Hiện tượng quang điện trong.

Câu 17: Một ống dây có độ tự cảm L, ống dây thứ hai có số vòng dây tăng gấp đôi và diện tích mỗi vòng dây giảm một nửa so với ống dây thứ nhất. Nếu hai ống dây có chiều dài như nhau thì độ tự cảm của ống dây thứ hai là

- A. L. B. 2L. C. 0,5L. D. 4L.

Câu 18: Suất điện động cảm ứng do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V) (t tính bằng s). Chu kì của suất điện động này là:

- A. 0,02 s. B. 314 s. C. 50 s. D. 0,01 s.

Câu 19: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50 \Omega$, cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{\pi}$ (H) và tụ điện có $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Cường độ hiệu dụng trong đoạn mạch này là

- A. $\sqrt{2}$ A B. $2\sqrt{2}$ A C. 2 A. D. 1 A.

Câu 20: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc ω . Gọi q_0 là điện tích cực đại của một bản tụ điện thì cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. q_0/ω^2 . B. $q_0\omega$. C. q_0/ω . D. $q_0\omega^2$.

Câu 21: Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến thành hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho chu kì bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày và ban đầu có 0,02 g $^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Khối lượng $^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại sau 276 ngày là

- A. 5 mg. B. 10 mg. C. 7,5 mg. D. 2,5 mg.

Câu 22: Cho phản ứng phân hạch sau: $^1_0\text{n} + ^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{236}_{92}\text{U}^* \rightarrow ^{94}_{39}\text{Y} + ^{139}_{53}\text{I} + 3(^1_0\text{n})$. Cho khối lượng của các hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$, $^{94}_{39}\text{Y}$, $^{139}_{53}\text{I}$ và của neutron lần lượt là $m_U = 234,9933\text{u}$; $m_Y = 93,8901\text{u}$; $m_I = 138,8970\text{u}$ và $m_n = 1,0087\text{u}$; $1\text{u} = 1,66055 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$. Tính năng lượng toả ra trong phản ứng này.

- A. $2,82 \cdot 10^{-11}\text{ J}$. B. $2,82 \cdot 10^{-11}\text{ MeV}$. C. $2,82 \cdot 10^{-10}\text{ J}$. D. 200 MeV.

Câu 23: Cho ba điện trở giống nhau cùng giá trị $8\ \Omega$, hai điện trở mắc song song và cụm đó nối tiếp với điện trở còn lại. Đoạn mạch này được nối với nguồn có điện trở trong $2\ \Omega$ thì hiệu điện thế hai đầu nguồn là 12 V . Cường độ dòng điện trong mạch và suất điện động của mạch khi đó lần lượt là

- A. 1 A và 14 V . B. $0,5\text{ A}$ và 13 V . C. $0,5\text{ A}$ và 14 V . D. 1 A và 13 V .

Câu 24: Một con lắc đơn gồm quả cầu tích điện buộc vào một sợi dây mảnh cách điện dài $1,4\text{ (m)}$. Con lắc được treo trong điện trường đều của một tụ điện phẳng có các bản đặt thẳng đứng, tại nơi có $g = 9,8\text{ (m/s}^2\text{)}$. Khi vật ở vị trí cân bằng sợi dây lệch 30° so với phương thẳng đứng. Bỏ qua mọi ma sát và lực cản. Xác định chu kì dao động bé của con lắc đơn.

- A. $2,24\text{ s}$. B. $2,35\text{ s}$. C. $2,21\text{ s}$. D. $4,32\text{ s}$.

Câu 25: Tại điểm O đặt điện tích điểm Q. Trên tia Ox có ba điểm theo đúng thứ tự A, M, B. Độ lớn cường độ điện trường tại điểm A, M, B lần lượt là E_A , E_M và E_B . Nếu $E_A = 900\text{ V/m}$, $E_M = 225\text{ V/m}$ và M là trung điểm của AB thì E_B gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 160 V/m . B. 450 V/m . C. 120 V/m . D. 50 V/m .

Câu 26: Trên mặt thoáng của một chất lỏng, một mũi nhọn O chạm vào mặt thoáng dao động điều hòa với tần số f, tạo thành sóng trên mặt thoáng với bước sóng λ . Xét 2 phương truyền sóng Ox và Oy vuông góc với nhau. Gọi A là điểm thuộc Ox cách O một đoạn 16λ và B thuộc Oy cách O là 12λ . Tính số điểm dao động cùng pha với nguồn O trên đoạn AB.

- A. 8. B. 9. C. 10. D. 11.

Câu 27: Điện năng được truyền tải từ A đến B bằng hai dây đồng có điện trở tổng cộng là $5\ \Omega$. Cường độ hiệu dụng trên đường dây tải điện là 100 A , công suất tiêu hao trên dây tải điện bằng $2,5\%$ công suất tiêu thụ ở B. Tìm công suất tiêu thụ ở B.

- A. 20 kW . B. 200 kW . C. 2 MW . D. 2000 W .

Câu 28: Đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm $L = \frac{2}{\pi}\text{ (H)}$ mắc nối tiếp với đoạn mạch X. Đặt vào hai đầu AB một điện áp $u = 120\cos(100\pi t + \pi/12)\text{ (V)}$ thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là $i = 0,6\cos(100\pi t - \pi/12)\text{ (A)}$. Tìm hiệu điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu đoạn mạch X

- A. 240 V . B. $60\sqrt{3}\text{ V}$ C. $60\sqrt{2}\text{ V}$ D. 120 V .

Câu 29: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t\text{ (V)}$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm có giá trị cực đại $U_{L\max}$ và điện áp ở hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện trong mạch là φ_0 ($0 < \varphi_0 < \pi/2$). Khi $L = L_2$ điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm có giá trị $0,5U_{L\max}$ và điện áp ở hai đầu đoạn mạch trễ pha so với cường độ dòng điện là $2,25\varphi_0$. Giá trị của φ_0 gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. $0,24\text{ rad}$. B. $0,49\text{ rad}$. C. $0,35\text{ rad}$. D. $0,32\text{ rad}$.

Câu 30: Đặc điểm nào trong số các đặc điểm dưới đây **không phải** là đặc điểm chung của sóng cơ và sóng điện từ?

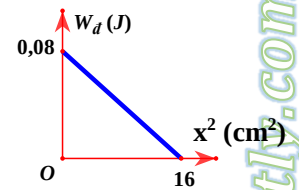
- A. Bị nhiễu xạ khi gặp vật cản. B. Mang năng lượng.
C. Truyền được trong chân không. D. Là sóng ngang.

Câu 31: Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có tần số $2,924 \cdot 10^{15}$ (Hz) qua một khối khí hiđrô ở nhiệt độ và áp suất thích hợp. Khi đó trong quang phổ phát xạ của khí hiđrô chỉ có ba vạch ứng với các tần số $2,924 \cdot 10^{15}$ (Hz); $2,4669 \cdot 10^{15}$ (Hz) và f chưa biết. Tính f .

- A. $0,4671 \cdot 10^{15}$ Hz. B. $0,4571 \cdot 10^{15}$ Hz. C. $0,4576 \cdot 10^{15}$ Hz. D. $0,4581 \cdot 10^{15}$ Hz.

Câu 32: Một con lắc lò xo có vật nhỏ khối lượng $0,1$ kg dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x = A \cos \omega t$ cm. Đồ thị biểu diễn động năng theo bình phương li độ như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Tốc độ trung bình của vật trong 1 chu kỳ là

- A. 20 cm/s B. 40 cm/s
C. 10 cm/s D. 80 cm/s



Câu 33: Một con lắc lò xo nằm ngang có $m = 0,2$ kg, $k = 20$ N/m. Khi con lắc ở vị trí cân bằng tác dụng một lực $F = 20$ N theo phương trùng với trục của lò xo trong thời gian $0,005$ s. Tính biên độ của vật sau đó, xem rằng trong thời gian lực tác dụng vật chưa kịp dịch chuyển

- A. 4 cm. B. 5 cm. C. 8 cm. D. 10 cm.

Câu 34: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương với phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ (cm), $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ (cm). Biết tại mọi thời điểm thì $v_2 = 2\omega x_1$. Tại thời điểm $x_1 = 2\sqrt{3}$ cm thì $x_2 = 4$ cm và tốc độ dao động của vật là:

- A. 5ω cm/s. B. $4\sqrt{5}\omega$ cm/s. C. 6ω cm/s. D. 3ω cm/s.

Câu 35: Cho một sóng ngang tại nguồn O ở thời điểm t có phương trình $u = 4 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (mm;s). Vận tốc truyền sóng không đổi là 18 cm/s. Tại N cách O một đoạn 6 cm theo cùng chiều truyền sóng có phương trình:

- A. $u_N = 4 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ (mm;s) B. $u_N = 4 \cos(2\pi t + \pi)$ (mm;s)
C. $u_N = 4 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (mm;s) D. $u_N = 4 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{6})$ (mm;s)

Câu 36: Một lò xo nhẹ, hệ số đàn hồi 100 (N/m) đặt nằm ngang, một đầu gắn cố định, đầu còn lại gắn với vật nhỏ có khối lượng $m = 0,5$ (kg) và m được gắn với $\Delta m = 0,5$ kg. Hai vật cùng dao động điều hòa theo trục nằm ngang Ox với biên độ 4 (cm) (ban đầu lò xo nén cực đại). Chỗ gắn hai vật sẽ bị bong nếu lực kéo tại đó (hướng theo Ox) đạt đến giá trị 1 (N). Vật Δm có bị tách ra khỏi m không? Nếu có thì ở vị trí nào?

- A. Vật Δm không bị tách ra khỏi m .
B. Vật Δm bị tách ra khỏi m ở vị trí lò xo dãn 4 cm.
C. Vật Δm bị tách ra khỏi m ở vị trí lò xo nén 4 cm.
D. Vật Δm bị tách ra khỏi m ở vị trí lò xo dãn 2 cm.

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp (hình vẽ). Biết tụ điện có dung kháng Z_C , cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và $3Z_C = 2Z_L$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu

