

BỘ ĐỀ THI NHIỆT KỸ THUẬT

1. Theo định nghĩa Hệ nhiệt động thì:
- Hệ nhiệt động là chất môi giới được khảo sát bằng phương pháp nhiệt động.
 - Hệ nhiệt động là nguồn nóng để thực hiện quá trình nhiệt động.
 - Hệ nhiệt động là nguồn lạnh để thực hiện quá trình nhiệt động.
 - Hệ nhiệt động gồm tất cả 3 thành phần trên.**

Đáp án: d

2. Hệ nhiệt động trong các loại máy nhiệt sau, hệ nào là hệ nhiệt động kín:
- Động cơ đốt trong.
 - Động cơ Diesel.
 - Bơm nhiệt.**
 - Cả 3 câu đều đúng.

Đáp án: c

3. Hệ nhiệt động trong các loại máy nhiệt sau, hệ nào là hệ nhiệt động hở:
- Động cơ đốt trong.**
 - Máy lạnh.
 - Chu trình Rankin của hơi nước
 - Cả 3 câu đều đúng.

Đáp án: a

4. Áp suất nào sau đây mới là thông số trạng thái: R
- Áp suất dư.
 - Áp suất tuyệt đối.**
 - Độ chân không.
 - Áp suất khí trời

Đáp án: b

5. Đơn vị áp suất nào là đơn vị chuẩn theo hệ SI. R
- kg/m^2 .
 - kg/cm^2 .
 - N/m^2 .**
 - PSI.

Đáp án: c

6. Chất khí gần với trạng thái lý tưởng khi: R
- Nhiệt độ càng cao và áp suất càng lớn.
 - Nhiệt độ càng thấp và áp suất càng nhỏ.
 - Nhiệt độ càng thấp và áp suất càng lớn.
 - Nhiệt độ càng cao và áp suất càng nhỏ.**

Đáp án: d

7. Nội động năng của khí lý tưởng phụ thuộc vào thông số trạng thái nào:
- Áp suất.
 - Nhiệt độ.**

- c. Thể tích riêng.
- d. Phụ thuộc cả 3 thông số trên.

Đáp án: b

8. Phương trình trạng thái khí lý tưởng như sau:

- a. $pV = RT$.
- b. $pV = GRT$.
- c. $pV = RT$.**
- d. $pV = GT$.

Đáp án: c

9. Hằng số khí lý tưởng R trong phương trình trạng thái có trị số bằng:

- a. 8314 kJ/kg⁰K.
- b. 8314 J/kg⁰K.
- c. $\frac{8314}{\mu}$ J/kg⁰K.**
- d. $\frac{8314}{\mu}$ kJ/kg⁰K.

Đáp án: c

10. Phát biểu nào sau đây là đúng:

- a. Nhiệt và Công là các thông số trạng thái.
- b. Nhiệt và Công chỉ có ý nghĩa khi xét quá trình biến đổi của hệ nhiệt động.**
- c. Nhiệt và Công có ý nghĩa xác định trạng thái của chất môi giới.
- d. Cả 3 phát biểu đều đúng.

Đáp án: b

11. Đơn vị nào sau đây là đơn vị tính của năng lượng: R

- a. kcal/h
- b. kWh**
- c. J/s
- d. BTU/h

Đáp án: b

12. Quan hệ giữa các loại nhiệt dung riêng như sau:

- a. $\mu c_p - \mu c_v = 8314 \text{ J/kg.độ}$.
- b. $c_p - c_v = R$.
- c. $\frac{c_p}{c_v} = k$

d. Cả 3 câu đều đúng.

Trong đó: R : hằng số khí lý tưởng; k : số mũ đoạn nhiệt.

Đáp án: d

13. Hơi nước ở trạng thái quá nhiệt là hơi:

- a. Có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ hơi bão hòa khô ở cùng áp suất**
- b. Có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ hơi bão hòa khô
- c. Có thể tích riêng nhỏ hơn hơi bão hòa khô ở cùng áp suất

d. Có nhiệt độ nhỏ hơn nhiệt độ hơi bão hòa khô ở cùng áp suất

Đáp án: a

14. Khi nước đạt nhiệt độ sôi, nếu ta tiếp tục cấp nhiệt (áp suất không đổi) cho nó thì: R

- a. Nhiệt độ của nước sôi tăng
- b. Nhiệt độ của nước sôi không đổi**
- c. Thể tích riêng của nước sôi tăng
- d. Thể tích riêng của nước sôi giảm

Đáp án: b

15. Hơi nước có áp suất 1 bar, nhiệt độ 200 °C, đây là hơi:

- a. Bão hòa ẩm
- b. Bão hòa khô
- c. Hơi quá nhiệt**
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: c

16. Định luật nhiệt động 1 viết cho hệ hở, như sau:

- a. $dq = c_v dT + vdp$.
- b. $dq = c_p dT + vdp$.
- c. $dq = c_p dT - vdp$.**
- d. $dq = c_v dT - vdp$.

Đáp án: c

17. Định luật nhiệt động 1 viết cho hệ kín, như sau:

- a. $dq = c_p dT + pdv$.
- b. $dq = c_v dT + pdv$.**
- c. $dq = c_p dT - pdv$.
- d. $dq = c_v dT - pdv$.

Đáp án: b

18. Trong quá trình đẳng tích: R

- a. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên nội năng.**
- b. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên entanpi.
- c. Nhiệt lượng của quá trình bằng công thay đổi thể tích.
- d. Nhiệt lượng của quá trình bằng công kỹ thuật.

Đáp án: a

19. Trong quá trình đẳng áp: R

- a. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên nội năng.
- b. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên entanpi.**
- c. Nhiệt lượng của quá trình bằng công thay đổi thể tích.
- d. Nhiệt lượng của quá trình bằng công kỹ thuật.

Đáp án: b

20. Trong quá trình đẳng nhiệt: R

- a. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên nội năng.
- b. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên entanpi.

- c. Nhiệt lượng của quá trình bằng công thay đổi thể tích và công kỹ thuật.
d. Nhiệt lượng của quá trình bằng không.

Đáp án: c

21. Trong quá trình đoạn nhiệt:

- a. Công thay đổi thể tích chuyển hóa hoàn toàn thành nội năng của hệ.
b. Công kỹ thuật chuyển hóa hoàn toàn thành entanpi của hệ.
c. Tỷ lệ giữa công kỹ thuật và công thay đổi thể tích là một hằng số.
d. Cả 3 câu trên đều đúng.

Đáp án: d

22. Chất khí có khối lượng 4 kg, thể tích là 2 m^3 thì khối lượng riêng có giá trị:

- a. **2 kg/ m^3**
b. $0,5 \text{ kg/ m}^3$
c. 5 kg/ m^3
d. 8 kg/ m^3

Đáp án: a

23. Chất khí có khối lượng 4 kg, thể tích 2 m^3 thì thể tích riêng có giá trị:

- a. $2 \text{ m}^3/\text{kg}$
b. $0,5 \text{ m}^3/\text{kg}$
c. $5 \text{ m}^3/\text{kg}$
d. $8 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: b

24. Nhiệt dung riêng khối lượng đẳng tích của không khí có giá trị: R

- a. **$C_v = 0,71 \text{ kJ/ kg.độ}$**
b. $C_v = 1,01 \text{ kJ/ kg.độ}$
c. $C_v = 20,9 \text{ kJ/ kg.độ}$
d. $C_v = 29,3 \text{ kJ/ kg.độ}$

Đáp án: a

25. Không khí có khối lượng 2 kg, nhiệt độ 20°C , $s_1 = 0,2958 \text{ kJ/ kg.K}$, $s_2 = 1,0736 \text{ kJ/ kg.độ}$.

Vậy nhiệt lượng cần thiết để làm thay đổi entropi chất khí là:

- a. 31 kJ
b. 45,6 kJ
c. 456 kJ
d. 310 kJ

Đáp án: c

26. Trong quá trình đẳng tích, biết: $P_1 = 2 \text{ at}$, $P_2 = 4 \text{ at}$, $t_1 = 30^\circ\text{C}$, tính t_2 :

- a. **333°C**
b. 60°C
c. $151,5^\circ\text{C}$
d. 15°C

Đáp án: a

27. Áp suất của khí quyển là 1 bar, áp suất dư là 5 bar, vậy áp suất tuyệt đối của chất khí có giá trị là:

- a. 2 bar
- b. 6 bar**
- c. 4 bar
- d. 8 bar

Đáp án: b

28. Độ biến thiên nội năng của khí lý tưởng được tính:

- a. $\Delta u = c_v \cdot \Delta t$**
- b. $\Delta u = c_p \cdot \Delta t$
- c. $\Delta u = c_{\mu v} \cdot \Delta t$
- d. $\Delta u = c_{\mu p} \cdot \Delta t$

Đáp án: a

29. Độ biến thiên Entanpi của khí lý tưởng được tính:

- a. $\Delta i = c_v \cdot \Delta t$
- b. $\Delta i = c_p \cdot \Delta t$**
- c. $\Delta i = c_{\mu v} \cdot \Delta t$
- d. $\Delta i = c_{\mu p} \cdot \Delta t$

Đáp án: b

30. Hàm entanpi được viết như sau:

- a. $i = u + pv$**
- b. $i = v + pu$
- c. $i = u - pv$
- d. $i = v - pu$

Đáp án: a

31. Hiệu suất nhiệt được sử dụng để đánh giá hiệu quả của chu trình nào?

- a. Chu trình thuận chiều**
- b. Chu trình ngược chiều
- c. được sử dụng cho cả hai chu trình thuận chiều và ngược chiều
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

32. Hệ số làm lạnh được sử dụng để đánh giá hiệu quả của chu trình nào?

- a. Chu trình thuận chiều
- b. Chu trình ngược chiều**
- c. được sử dụng cho cả hai chu trình thuận chiều và ngược chiều
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: b

33. Với chu trình thuận chiều ta có: R

- a. $l \geq 0, q \geq 0$**
- b. $l \geq 0, q \leq 0$
- c. $l \leq 0, q \geq 0$

d. $l \leq 0, q \leq 0$

Đáp án: a

34. Với chu trình ngược chiều ta có:

a. $l \geq 0, q \geq 0$

b. $l \geq 0, q \leq 0$

c. $l \leq 0, q \geq 0$

d. **$l \leq 0, q \leq 0$**

Đáp án: d

35. Hiệu suất nhiệt của chu trình thuận chiều có giá trị:

a. $\eta_t = 1$

b. $\eta_t > 1$

c. **$\eta_t < 1$**

d. Tất cả đều sai

Đáp án: c

36. Công kỹ thuật của khí lý tưởng cho quá trình đẳng tích được tính:

a. $l_{kt} = v(p_2 - p_1), J/kg$

b. **$l_{kt} = v(p_1 - p_2), J/kg$**

c. $l_{kt} = p(v_2 - v_1), J/kg$

d. $l_{kt} = p(v_1 - v_2), J/kg$

Đáp án: b

37. Nhiệt lượng của khí lý tưởng cho quá trình đẳng tích được tính:

a. **$q = c_v(t_2 - t_1), J/kg$**

b. $q = c_p(t_2 - t_1), J/kg$

c. $q = c_v(t_1 - t_2), J/kg$

d. $q = c_p(t_1 - t_2), J/kg$

Đáp án: a

38. Nhiệt lượng của khí lý tưởng cho quá trình đẳng áp được tính:

a. $q = c_v(t_2 - t_1), J/kg$

b. **$q = c_p(t_2 - t_1), J/kg$**

c. $q = c_p(t_1 - t_2), J/kg$

d. $q = c_v(t_1 - t_2), J/kg$

Đáp án: b

39. Công thay đổi thể tích của khí lý tưởng cho quá trình đẳng áp được tính:

a. $l = v(p_2 - p_1), J/kg$

b. **$l = p(v_2 - v_1), J/kg$**

c. $l = p(v_1 - v_2), kJ/kg$

d. $l = v(p_1 - p_2), J/kg$

Đáp án: b

40. Hệ số bơm nhiệt của chu trình ngược chiều có giá trị:

a. $\varphi = 1$

- b. $\varphi < 1$
- c. $\varphi > 1$**
- d. $\varphi = 0$

Đáp án: c

41. Hơi nước có áp suất 10 bar, nhiệt độ 179.88°C , đây là hơi:

- a. Bão hòa ẩm**
- b. Bão hòa khô
- c. Hơi quá nhiệt
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

42. Độ khô được xác định bằng biểu thức:

- a. $x = \frac{G}{G_h}$
- b. $x = 1 - G$**
- c. $x = \frac{G_h}{G}$**
- d. $x = 1 - G_h$

Trong đó:

G: Lượng hơi bão hòa ẩm

G_h : Lượng hơi bão hòa khô

Đáp án: c

43. Đối với nước sôi và hơi bão hòa khô, ta chỉ cần biết thêm thông số nào sẽ xác định được trạng thái của hơi nước:

- a. Áp suất
- b. Entanpi
- c. Nhiệt độ
- d. Tất cả đều đúng**

Đáp án: d

44. Ẩn nhiệt hóa hơi là:

- a. Nhiệt lượng cần thiết làm bay hơi hoàn toàn 1 kg nước sôi**
- b. Nhiệt lượng cần thiết làm bay hơi hoàn toàn 1 kg nước
- c. Nhiệt lượng cần thiết làm bay hơi hoàn toàn 1 kg hơi bão hòa ẩm
- d. Tất cả đều đúng

Đáp án: a

45. Đối với hơi bão hòa khô, ta biết trước:

- a. $x = 0$
- b. $x = 1$**

- c. $0 < x < 1$
- d. $x < 0$.

Đáp án: b

46. Quá trình gia nhiệt không khí ẩm thì:

- a Độ chứa hơi tăng
- b Độ chứa hơi giảm
- c **Độ chứa hơi không đổi**
- d Tất cả đều sai

Đáp án: c

47. Quá trình làm lạnh không khí ẩm trên nhiệt độ đọng sương thì:

- a Độ chứa hơi tăng
- b Độ chứa hơi giảm
- c **Độ chứa hơi không đổi**
- d Tất cả đều sai

Đáp án: c

48. Quá trình làm lạnh không khí ẩm dưới nhiệt độ đọng sương thì:

- a Độ chứa hơi tăng
- b **Độ chứa hơi giảm**
- c Độ chứa hơi không đổi
- d Tất cả đều sai

Đáp án: b

49. Đặc điểm quá trình sấy (Dùng không khí ẩm làm tác nhân sấy)

- a Entanpi của không khí ẩm tăng
- b Entanpi của không khí ẩm giảm
- c **Entanpi của không khí ẩm không đổi**
- d Tất cả đều sai

Đáp án: c

50. Đặc điểm quá trình sấy (Dùng không khí ẩm làm tác nhân sấy)

- a **Độ chứa hơi của không khí ẩm tăng**
- b Độ chứa hơi của không khí ẩm giảm
- c Độ chứa hơi của không khí ẩm không đổi
- d Tất cả đều sai

Đáp án: a

51. Trong vùng nhiệt độ kỹ thuật điều hòa không khí, hơi nước trong không khí ẩm có trạng thái:

- a Hơi bão hòa khô
- b **Hơi quá nhiệt**
- c Lỏng sôi
- d Lỏng chưa sôi.

Đáp án: b

52. Không khí ẩm sau khi được làm lạnh dưới nhiệt độ đọng sương thì có độ ẩm tương đối:

- a $\varphi = 0$
- b $\varphi = 1$**
- c $0 < \varphi < 1$
- d $\varphi > 1$

Đáp án: b

53. Độ chứa hơi d là:

- a. Lượng hơi nước chứa trong không khí ẩm ứng với 1 kg không khí khô**
- b. Lượng hơi nước chứa trong không khí ẩm ứng với 1 kg không khí ẩm
- c. Lượng hơi nước chứa trong không khí ẩm
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

54. Áp suất không khí ẩm có tính chất:

- a. $p = p_k + p_h$**
- b. $p = p_k + p_a$
- c. $p = p_k = p_h$
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

Trong đó:

- p : Áp suất không khí ẩm
- p_k : Áp suất không khí khô
- p_h : Áp suất hơi nước
- p_a : Áp suất khí trời

55. Nhiệt độ không khí ẩm có tính chất:

- a. $t = t_k + t_h$
- b. $t = t_k - t_h$
- c. $t = t_k = t_h$**
- d. $t = t_h - t_k$

Đáp án: c

Trong đó:

- t : Nhiệt độ không khí ẩm
- t_k : Nhiệt độ không khí khô
- t_h : Nhiệt độ hơi nước

56. Thể tích không khí ẩm có tính chất:

- a. $V = V_k + V_h$
- b. $V = V_k - V_h$
- c. $V = V_k = V_h$**
- d. $V = V_h - V_k$

Đáp án: c

Trong đó:

- V: Thể tích không khí ẩm
- V_k : Thể tích không khí khô
- V_h : Thể tích hơi nước

57. Khối lượng không khí ẩm có tính chất:

- a. $G = G_k + G_h$
- b. $G = G_k - G_h$
- c. $G = G_k = G_h$
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

Trong đó:

- G: Khối lượng không khí ẩm
- G_k : Khối lượng không khí khô
- G_h : Thể tích hơi nước

58. Dụng cụ đo áp suất phổ biến trong kỹ thuật lạnh:

- a. Áp suất tuyệt đối và Áp suất dư.
- b. **Áp suất dư và áp suất chân không.**
- c. Áp suất tuyệt đối và áp suất chân không.
- d. Áp suất tuyệt đối.

Đáp án: b

Bài tập 1: (Từ câu 59 đến câu 64)

Trong một bình kín thể tích $V=0,015 \text{ m}^3$ chứa lượng không khí với áp suất đầu $p_1=2 \text{ bar}$, nhiệt độ $t_1=30^\circ\text{C}$. Ta cấp cho không khí lượng nhiệt 16 kJ. Xem không khí là khí lý tưởng .

59. Hằng số khí R của không khí:

- a. **286,6896 J/kg. $^\circ\text{K}$**
- b. 300,6896 J/kg. $^\circ\text{K}$
- c. 290,6896 J/kg. $^\circ\text{K}$
- d. 295,6896 J/kg. $^\circ\text{K}$

Đáp án: a

60. Khối lượng không khí trong bình:

- a. 0,6520 kg
- b. 0,7520 kg
- c. **0,0345 kg**
- d. 0,3450 kg

Đáp án: c

61. Nhiệt độ cuối quá trình

- a. 800°C

- b. 673 °C
- c. 750 °C
- d. 760 °C

Đáp án: b

62.Áp suất cuối quá trình

- a. 6,24 bar
- b. 7,25 bar
- c. 8,25 bar
- d. 9,25 bar

Đáp án: a

63.Lượng biến đổi nội năng

- a. 10 kJ
- b. 15 kJ
- c. 16 kJ
- d. 18 kJ

Đáp án: c

64.Lượng biến đổi entanpi

- a. 20,44 kJ
- b. 22,44 kJ
- c. 22,41 kJ
- d. 50, 45 kJ

Đáp án: c

Bài tập 2:(Từ câu 65 đến câu 74)

Bao hơi của lò hơi có thể tích 10m^3 chứa 2500 kg hỗn hợp nước sôi và hơi bão hòa khô ở áp suất 110 bar.

65. Nhiệt độ bão hòa của hơi nước là:

- a. 318 °C
- b. 331 °C
- c. 311 °C
- d. 325 °C

Đáp án: a

66. Thể tích riêng của hơi nước là:

- a. $100\text{ m}^3/\text{kg}$
- b. $1\text{ m}^3/\text{kg}$
- c. $0,004\text{ m}^3/\text{kg}$
- d. $10\text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: c

67. Thể tích riêng của nước sôi (lỏng sôi) là:

- a. $100 \text{ m}^3/\text{kg}$
- b. **$0,001489 \text{ m}^3/\text{kg}$**
- c. $0,004 \text{ m}^3/\text{kg}$
- d. $10 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: b

68. Thể tích riêng của hơi bão hòa khô là:

- a. $100 \text{ m}^3/\text{kg}$
- b. $0,001489 \text{ m}^3/\text{kg}$
- c. **$0,01598 \text{ m}^3/\text{kg}$**
- d. $10 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: c

69. Độ khô của hơi nước là:

- a. 0,40000
- b. 0,37320
- c. 0,27320
- d. **0,17328**

Đáp án: d

70. Entanpi của nước sôi (lỏng sôi) là:

- a. 2805 kJ/kg
- b. 2800 kJ/kg
- c. 2705 kJ/kg
- d. **$1450,2 \text{ kJ/kg}$**

Đáp án: d

71. Entanpi của hơi bão hòa khô là:

- a. 2805 kJ/kg
- b. 2800 kJ/kg
- c. **2705 kJ/kg**
- d. $1450,2 \text{ kJ/kg}$

Đáp án: c

72. Entanpi của hơi bão hòa ẩm

- a. **$1667,6 \text{ kJ/kg}$**
- b. $1836,5 \text{ kJ/kg}$
- c. $2203,5 \text{ kJ/kg}$
- d. $2570,5 \text{ kJ/kg}$

Đáp án: a

73. Khối lượng của hơi nước bão hòa khô là:

- a. **433 kg**
- b. 450 kg
- c. 475 kg
- d. 500 kg

Đáp án: a

74. Khối lượng của nước sôi là:

- a. 2067 kg
- b. 2050 kg
- c. 2025 kg
- d. 2000 kg

Đáp án: a

Bài tập 3:(Từ câu 75 đến câu 80)

10 kg hơi nước có áp suất $p = 10 \text{ bar}$, nhiệt độ $t = 300 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

75.Hơi nước đang khảo sát ở trạng thái:

- a Lồng sôi
- b Hơi bão hòa khô
- c Hơi bão hòa ẩm
- d **Hơi quá nhiệt**

Đáp án: d

76.Thể tích riêng của hơi nước:

- a. **0,2578 m³/ kg**
- b. 2,578 m³/ kg
- c. 0,1946 m³/ kg
- d. 0,17525 m³/ kg

Đáp án: a

77.Thể tích của hơi nước:

- a. 0,2578 m³
- b. **2,578 m³**
- c. 0,1946 m³
- d. 0,17525 m³

Đáp án: b

78.Entanpi của hơi nước:

- a. 3058 kJ
- b. 763 kJ
- c. **30580 kJ**
- d. 2400 kJ

Đáp án: c

79.Nội năng của hơi nước:

- a. **28002 kJ**
- b. 45005 kJ
- c. 55005 kJ
- d. 50250 kJ

Đáp án: a

80.Entropi của hơi nước:

- a **7,116 kJ/ K**

- b 711,6 kJ/K
- c 71,16 kJ/ K**
- d 7116 kJ/ K

Đáp án: c

Bài tập 4:(Từ câu 81 đến câu 88)

Hơi nước ở áp suất 30 bar và Entanpi 1500 kJ/kg được cấp nhiệt để đạt đến nhiệt độ 400 °C ở điều kiện áp suất không đổi.

81. Tên gọi đúng của hơi nước ở đầu quá trình.

- a. Lỏng sôi
- b. Hơi bão hoà khô
- c. Hơi bão hoà ẩm**
- d. Hơi quá nhiệt.

Đáp án: c

82. Entanpi của nước sôi (lỏng sôi) trước khi cấp nhiệt

- a. 1008 kJ/kg**
- b. 2804 kJ/kg
- c. 2015 kJ/kg
- d. 7260 kJ/kg

Đáp án: a

83. Entanpi của hơi bão hoà khô trước khi cấp nhiệt

- a. 1008 kJ/kg
- b. 2804 kJ/kg**
- c. 2015 kJ/kg
- d. 7260 kJ/kg

Đáp án: b

84. Tên gọi đúng của hơi nước ở cuối quá trình.

- a Lỏng sôi
- b Hơi bão hoà khô
- c Hơi bão hoà ẩm
- d Hơi quá nhiệt.**

Đáp án: d

85. Độ khô của hơi nước trước khi cấp nhiệt

- a. 0,1222
- b. 0,1333
- c. 0,1251

d. 0,2739

Đáp án: d

86. Entanpi của hơi nước sau khi cấp nhiệt

- a. 2988 kJ/kg
- b. 3111 kJ/kg
- c. 3229 kJ/kg
- d. 1729 kJ/kg

Đáp án: c

87. Biến thiên Entanpi

- a. 1729 kJ/kg
- b. 2111 kJ/kg
- c. 2229 kJ/kg
- d. 3229 kJ/kg

Đáp án: a

88. Lượng nhiệt cần cung cấp

- a. 1729 kJ/kg
- b. 2111 kJ/kg
- c. 2229 kJ/kg
- d. 3229 kJ/kg

Đáp án: a

Bài tập 5: (Từ câu 89 đến câu 100)

Khảo sát không khí ẩm ở áp suất $p = 1$ bar có nhiệt độ $t_1 = 29$ °C, độ ẩm tương đối $\phi_1 = 0,6$. Làm lạnh khối không khí này xuống $t_2 = 17,514$ °C ở điều kiện áp suất không đổi.

89. Công thức tính Entanpi của không khí ẩm là:

- a. $I = t + d(2500 + 1,93t)$; kJ/kg kk
- b. $I = d(2500 + 1,93t)$; kJ/kg kk
- c. $I = t + d(2500 + 1,93)$; J/kg kk
- d. $I = d(2500 + 1,93t)$; J/kg kk

Đáp án: a

90. Áp suất của hơi nước có trong không khí ẩm đang khảo sát là:

- a. 0,212 bar
- b. 0,512 bar
- c. 0,024 bar
- d. 0,612 bar

Đáp án: c

91. Nhiệt độ động sương của không khí ẩm đang khảo sát là:

- a. 20 °C
- b. 22°C
- c. 23 °C
- d. 26 °C

Đáp án: a

92. Độ chứa hơi của không khí ẩm đang khảo sát là:

- a. 0,05025 kg/kg kk
- b. 0,01529 kg/kg kk
- c. 0,03526 kg/kg kk
- d. 0,02035 kg/kg kk

Đáp án: b

93. Entanpi của không khí ẩm đang khảo sát là:

- a. 45 kJ/kg kk
- b. 68 kJ/kg kk
- c. 65 kJ/kg kk
- d. 70 kJ/kg kk

Đáp án: b

94. Quá trình làm lạnh của khối không khí ẩm này là:

- a. Trên nhiệt độ động sương
- b. Dưới nhiệt độ động sương
- c. Bằng nhiệt độ động sương.
- d. Không xác định

Đáp án: b

95. Độ ẩm tương đối của không khí ẩm sau khi làm lạnh là:

- a. 0,7
- b. 0,8
- c. 0,9
- d. 1,0

Đáp án: d

96. Áp suất của hơi nước trong không khí ẩm sau khi làm lạnh:

- a. 0,020 bar
- b. 0,011828 bar
- c. 0,028996 bar
- d. 0,023632 bar

Đáp án: a

97. Độ chứa hơi của không khí ẩm sau khi làm lạnh:

- a. 0,00747 kg/kg kk
- b. 0,01269 kg/kg kk

- c. 0,01857 kg/kg kk
- d. 0,01505 kg/kg kk

Đáp án: b

98. Lượng nước ngưng thoát ra từ không khí ẩm sau quá trình làm lạnh là:

- a. 0,005678 kg/kg kk
- b. 0,004575 kg/kg kk
- c. 0,002600 kg/kg kk**
- d. 0,005525 kg/kg kk

Đáp án: c

99. Entanpi của không khí ẩm sau khi làm lạnh là:

- a. 45 kJ/kg kk
- b. 50 kJ/kg kk**
- c. 55 kJ/kg kk
- d. 56 kJ/kg kk

Đáp án: b

100. Lượng nhiệt không khí ẩm thải ra là:

- a. 18 kJ/kg kk**
- b. 22 kJ/kg kk
- c. 26 kJ/kg kk
- d. 30 kJ/kg kk

Đáp án: a

PHỤ LỤC

Bảng 1: Bảng tra nhiệt dung riêng hằng số (Của khí lý tưởng)

Khí	kJ/kmol.độ	
	μc_v	μc_p
Một nguyên tử	12,6	20,9
Hai nguyên tử	20,9	29,3
Ba và nhiều nguyên tử	29,3	37

Bảng 2: Bảng tra nước và hơi nước bão hòa theo áp suất

P (bar)	t (°C)	v' (m ³ /kg)	v'' (m ³ /kg)	i' (kJ/kg)	i'' (kJ/kg)	r (kJ/kg)	s' (kJ/kg.độ)	s'' (kJ/kg.độ)
0,01500	13,038	0,001	87,90	54,75	2525	2470	0,1958	8,827
0,02000	17,514	0,001	66,97	73,52	2533	2459	0,2609	8,722
0,02500	21,094	0,0010021	54,24	88,50	2539	2451	0,3124	8,642
0,03166	25	0,001003	43,40	104,81	2547	2442	0,3672	8,557
0,04000	29	0,0010041	34,81	121,42	2554	2433	0,4225	8,473
0,04241	30	0,001044	32,93	125,71	2556	2430	0,4366	8,4523
1	99,64	0,0010432	1,694	417,4	2675	2258	1,3026	7,360
6	158,84	0,0011007	0,3156	670,5	2757	2086	1,931	6,761
10	179,88	0,0011273	0,1946	726,7	2778	2015	2,138	6,587
15,551	200	0,0011565	0,1272	852,4	2793	1941	2,3308	6,4318
30	233,83	0,0012163	0,06665	1008,3	2804	1796	2,646	6,186
100	310,96	0,0014521	0,01803	1407,7	2725	1317,0	3,360	5,615
110	318,04	0,001489	0,01598	1450,2	2705	1255,0	3,430	5,553

Bảng 3: Bảng tra nước chưa sôi và hơi quá nhiệt

P bar	t °C	200	300	350	400
6	v (m ³ /kg)	0,3520	0,4342	0,4741	0,5136
	i (kJ/kg)	2849	3059	3164	3270
	s (kJ/kg.độ)	6,963	7,366	7,541	7,704

10	v (m ³ /kg)	0,2060	0,2578	0,2822	0,3065
	i (kJ/kg)	2827	3058	3156	3263
	s (kJ/kg.độ)	6,692	7,116	7,296	7,461
30	v (m ³ /kg)	0,0011551	0,08119	0,09051	0,09929
	i (kJ/kg)	852,6	2988	3111	3229
	s (kJ/kg.độ)	2,326	6,530	6,735	6,916

BỘ ĐỀ THI MÔN NKT LỚP CDLT 4
(Thí sinh không được phép sử dụng tài liệu)

- 101.** Theo định nghĩa Hệ nhiệt động thì:
- e. Hệ nhiệt động là chất môi giới được khảo sát bằng phương pháp nhiệt động.
 - f. Hệ nhiệt động là nguồn nóng để thực hiện quá trình nhiệt động.
 - g. Hệ nhiệt động là nguồn lạnh để thực hiện quá trình nhiệt động.
 - h. Hệ nhiệt động gồm tất cả 3 thành phần trên.**

Đáp án: d

- 102.** Hệ nhiệt động trong các loại máy nhiệt sau, hệ nào là hệ nhiệt động kín:
- e. Động cơ đốt trong.
 - f. Động cơ Diesel.
 - g. Bơm nhiệt.**
 - h. Cả 3 câu đều đúng.

Đáp án: c

- 103.** Hệ nhiệt động trong các loại máy nhiệt sau, hệ nào là hệ nhiệt động hở:
- e. Động cơ đốt trong.**
 - f. Máy lạnh.
 - g. Chu trình Rankin của hơi nước
 - h. Cả 3 câu đều đúng.

Đáp án: a

- 104.** Nhiệt độ:
- a. Là một thông số trạng thái.
 - b. Quyết định hướng truyền của dòng nhiệt

- c. Phát biểu a. và b. đều đúng.
- d. Phát biểu a. và b. đều sai.

Đáp án: c

105. Thang nhiệt độ nào sau đây là thông số trạng thái (theo hệ SI):
- a. Nhiệt độ bách phân.
 - b. Nhiệt độ Rankine.
 - c. **Nhiệt độ Kelvin**
 - d. Nhiệt độ Fahrenheit

Đáp án: c

106. Áp suất nào sau đây mới là thông số trạng thái:
- e. Áp suất dư.
 - f. **Áp suất tuyệt đối.**
 - g. Độ chân không.
 - h. Áp suất khí trời

Đáp án: b

107. Đơn vị áp suất nào là đơn vị chuẩn theo hệ SI.
- e. kg/m^2 .
 - f. kg/cm^2 .
 - g. **N/m^2 .**
 - h. PSI.

Đáp án: c

108. Chất khí gần với trạng thái lý tưởng khi:
- e. Nhiệt độ càng cao và áp suất càng lớn.
 - f. Nhiệt độ càng thấp và áp suất càng nhỏ.
 - g. Nhiệt độ càng thấp và áp suất càng lớn.
 - h. **Nhiệt độ càng cao và áp suất càng nhỏ.**

Đáp án: d

109. Nội năng là năng lượng bên trong của vật. Trong phạm vi nhiệt động lực học, sự biến đổi nội năng bao gồm:
- a. **Biến đổi năng lượng (động năng và thế năng) của các phân tử.**
 - b. Biến đổi năng lượng liên kết (hóa năng) của các nguyên tử.
 - c. Năng lượng phát sinh từ sự phân rã hạt nhân.
 - d. Bao gồm tất cả các biến đổi năng lượng trên.

Đáp án: a

110. Nội động năng của khí lý tưởng phụ thuộc vào thông số trạng thái nào:

- e. Áp suất.
- f. Nhiệt độ.**
- g. Thể tích riêng.
- h. Phụ thuộc cả 3 thông số trên.

Đáp án: b

111. Phương trình trạng thái khí lý tưởng như sau:

- e. $pV = RT$.
- f. $pV = GRT$.
- g. $pV = RT$.**
- h. Cả 3 câu đều sai.

Đáp án: c

112. Hằng số khí lý tưởng R trong phương trình trạng thái có trị số bằng:

- e. 8314 kJ/kg⁰K.
- f. 8314 J/kg⁰K.
- g. $\frac{8314}{\mu}$ J/kg⁰K.**
- h. $\frac{8314}{\mu}$ kJ/kg⁰K.

Đáp án: c

113. Phát biểu nào sau đây là đúng:

- e. Nhiệt và Công là các thông số trạng thái.
- f. Nhiệt và Công chỉ có ý nghĩa khi xét quá trình biến đổi của hệ nhiệt động.**
- g. Nhiệt và Công có ý nghĩa xác định trạng thái của chất môi giới.
- h. Cả 3 phát biểu đều đúng.

Đáp án: b

114. Đơn vị nào sau đây là đơn vị tính của năng lượng:

- e. kcal/h
- f. kWh**
- g. J/s
- h. BTU/h

Đáp án: b

115. Câu 2. Khi chất khí thay đổi từ trạng thái ban đầu 1 đến trạng thái cuối 2 thì công thay đổi thể tích 1 kg khí sẽ là:

a. $l_{12} = \int_1^2 p dv, [J/kg]$

b. $l_{12} = \int_1^2 v dv, [J/ kg]$

c. $l_{12} = \int_1^2 p dp, [J/ kg]$

d. $l_{12} = \int_1^2 T dv, [J/ kg]$

Đáp án: a

116. Câu 4. Trong nhiệt động lực học kỹ thuật

- a. Chất môi giới sinh công: Công mang dấu + (dương)
- b. Chất môi giới nhận nhiệt: Nhiệt mang dấu + (dương)
- c. Chất môi giới thải nhiệt: Nhiệt mang dấu – (âm)
- d. Tất cả đều đúng

Đáp án: d

117. Hàm entropi được thể hiện qua biểu thức sau:

a. $ds = \frac{dT}{q}$

b. $ds = \frac{dq}{T}$

c. $ds = \frac{du}{q}$

d. Tất cả đều sai

Đáp án: b

118. Nhiệt lượng được tính theo biểu thức nào:

a. $q = T.ds$

b. $dq = T \int_{s_1}^{s_2} ds.$

c. $q = T \int_{s_1}^{s_2} ds$

d. $\Delta q = T(s_2 - s_1)$

Đáp án: c

119. Nhiệt lượng được tính theo nhiệt dung riêng như sau:

a. $dq = c \cdot dt$

b. $q = c \int_{t_1}^{t_2} dt$

c. $q = c \cdot \Delta t$.

d. **Cả 3 câu đều đúng.**

Đáp án: d

120. Quan hệ giữa các loại nhiệt dung riêng như sau:

e. $\mu c_p - \mu c_v = 8314 \text{ J/kg.độ}$.

f. $c_p - c_v = R$.

g. $\frac{c_p}{c_v} = k$

h. **Cả 3 câu đều đúng.**

Trong đó: R : hằng số khí lý tưởng; k : số mũ đoạn nhiệt.

Đáp án: d

121. Hơi nước ở trạng thái quá nhiệt là hơi:

e. **Có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ hơi bão hòa khô ở cùng áp suất**

f. Có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ hơi bão hòa khô

g. Có thể tích riêng nhỏ hơn hơi bão hòa khô ở cùng áp suất

h. Tất cả đều đúng

Đáp án: a

122. Khi nước đạt nhiệt độ sôi, nếu ta tiếp tục cấp nhiệt (áp suất không đổi) cho nó thì:

e. Nhiệt độ của nước sôi tăng

f. **Nhiệt độ của nước sôi không đổi**

g. Thể tích riêng của nước sôi tăng

h. Thể tích riêng của nước sôi giảm

Đáp án: b

123. Hơi nước có áp suất 1 bar, nhiệt độ 200 °C, đây là hơi:

e. Bão hòa ẩm

f. Bão hòa khô

g. **Hơi quá nhiệt**

h. Tất cả đều sai

Đáp án: c

124. Định luật nhiệt động 1 viết cho hệ hở, như sau:

e. $dq = c_v dT + v dp$.

f. $dq = c_p.dT + vdp.$

g. $dq = c_p.dT - vdp.$

h. $dq = c_v.dT - vdp.$

Đáp án: c

125. Định luật nhiệt động 1 viết cho hệ kín, như sau:

e. $dq = c_p.dT + pdv.$

f. $dq = c_v.dT + pdv.$

g. $dq = c_p.dT - pdv.$

h. $dq = c_v.dT - pdv.$

Đáp án: b

126. Trong quá trình đẳng tích:

e. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên nội năng.

f. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên entanpi.

g. Nhiệt lượng của quá trình bằng công thay đổi thể tích.

h. Nhiệt lượng của quá trình bằng công kỹ thuật.

Đáp án: a

127. Trong quá trình đẳng áp:

e. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên nội năng.

f. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên entanpi.

g. Nhiệt lượng của quá trình bằng công thay đổi thể tích.

h. Nhiệt lượng của quá trình bằng công kỹ thuật.

Đáp án: b

128. Trong quá trình đẳng nhiệt:

e. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên nội năng.

f. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên entanpi.

g. Nhiệt lượng của quá trình bằng công thay đổi thể tích và công kỹ thuật.

h. Nhiệt lượng của quá trình bằng không.

Đáp án: c

129. Trong quá trình đoạn nhiệt:

e. Công thay đổi thể tích chuyển hóa hoàn toàn thành nội năng của hệ.

f. Công kỹ thuật chuyển hóa hoàn toàn thành entanpi của hệ.

g. Tỷ lệ giữa công kỹ thuật và công thay đổi thể tích là một hằng số.

h. Cả 3 câu trên đều đúng.

Đáp án: d

130. Công thức tính công kỹ thuật trong quá trình đoạn nhiệt là:

a. $l_{kt} = \frac{k}{1-k} p_1 v_1 \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right]$, j/kg

b. $l_{kt} = \frac{k \cdot R}{1-k} (T_2 - T_1)$, j/kg.

c. $l_{kt} = \frac{1}{1-k} k R T_1 \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right]$, j/kg

d. Cả 3 câu đều đúng.

Đáp án: d

131. Chất khí có khối lượng 4 kg, thể tích là 2 m³ thì khối lượng riêng có giá trị:

- e. 2 kg/ m³
- f. 0,5 kg/ m³
- g. 5 kg/ m³
- h. 8 kg/ m³

Đáp án: a

132. Chất khí có khối lượng 4 kg, thể tích 2 m³ thì thể tích riêng có giá trị:

- e. 2 m³/kg
- f. 0,5 m³/kg
- g. 5 m³/kg
- h. 8 m³/kg

Đáp án: b

133. Nhiệt dung riêng khối lượng đẳng tích của không khí có giá trị:

- e. Cv = 0,71 kJ/ kg.độ
- f. Cv = 1,01 kJ/ kg.độ
- g. Cv = 20,9 kJ/ kg.độ
- h. Cv = 29,3 kJ/ kg.độ

Đáp án: a

134. không khí có khối lượng 2 kg, nhiệt độ 20 °C, s₁ = 0,2958 kJ/ kg.K, s₂ = 1,0736 kJ/ kg.độ. Vậy nhiệt lượng cần thiết để làm thay đổi entropi chất khí là:

- e. 31 kJ
- f. 45,6 kJ
- g. 456 kJ
- h. 310 kJ

Đáp án: c

135. Trong quá trình đẳng tích, biết: P₁ = 2 at, P₂ = 4 at, t₁ = 30 °C, tính t₂:

- e. 333°C
- f. 60°C**
- g. $151,5^{\circ}\text{C}$
- h. 15°C

Đáp án: b

136. Áp suất của khí quyển là 1 bar, áp suất dư là 5 bar, vậy áp suất tuyệt đối của chất khí có giá trị là:

- e. 2 bar
- f. 6 bar**
- g. 4 bar
- h. 8 bar

Đáp án: b

137. Chu trình thuận chiều:

- a. Là chu trình tiến hành theo cùng chiều kim đồng hồ.
- b. Là chu trình nhận công sinh nhiệt.
- c. Là chu trình nhận nhiệt sinh công.
- d. a, c đúng.**

Đáp án: d

138. Chu trình ngược chiều:

- a. Là chu trình tiến hành theo ngược chiều kim đồng hồ.
- b. Là chu trình nhận công sinh nhiệt.
- c. Là chu trình nhận nhiệt sinh công.
- d. a, b đúng.**

Đáp án: d

139. Độ biến thiên nội năng của khí lý tưởng được tính:

- a. $\Delta u = c_v \cdot \Delta t$**
- b. $\Delta u = c_p \cdot \Delta t$**
- c. $\Delta u = c_\mu \cdot \Delta t$**
- d. Tất cả đều sai**

Đáp án: d

140. Độ biến thiên Entanpi của khí lý tưởng được tính:

- a. $\Delta i = c_v \cdot \Delta t$**
- b. $\Delta i = c_p \cdot \Delta t$**
- c. $\Delta i = c_\mu \cdot \Delta t$**
- d. Tất cả đều sai**

Đáp án: b

141. Hàm entanpi được viết như sau:

- a. $i = u + pv$
- b. $i = v + pu$
- c. $i = p + vu$
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

142. Hiệu suất nhiệt được sử dụng để đánh giá hiệu quả của chu trình nào?

- a. Chu trình thuận chiều
- b. Chu trình ngược chiều
- c. được sử dụng cho cả hai chu trình thuận chiều và ngược chiều
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

143. Hệ số làm lạnh được sử dụng để đánh giá hiệu quả của chu trình nào?

- a. Chu trình thuận chiều
- b. Chu trình ngược chiều
- c. được sử dụng cho cả hai chu trình thuận chiều và ngược chiều
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: b

144. Với chu trình thuận chiều ta có:

- e. $l \geq 0, q \geq 0$
- f. $l \geq 0, q \leq 0$
- g. $l \leq 0, q \geq 0$
- h. $l \leq 0, q \leq 0$

Đáp án: a

145. Với chu trình ngược chiều ta có:

- e. $l \geq 0, q \geq 0$
- f. $l \geq 0, q \leq 0$
- g. $l \leq 0, q \geq 0$
- h. $l \leq 0, q \leq 0$

Đáp án: d

146. Hiệu suất nhiệt của chu trình thuận chiều có giá trị:

- e. $\eta_t = 1$
- f. $\eta_t > 1$
- g. $\eta_t < 1$
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: c

147. Công kỹ thuật của khí lý tưởng cho quá trình đẳng tích được tính:

- e. $l_{kt} = v(p_2 - p_1)$, J/kg
- f. $l_{kt} = v(p_1 - p_2)$, J/kg**
- g. $l_{kt} = p(v_2 - v_1)$, J/kg
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: b

148. Nhiệt lượng của khí lý tưởng cho quá trình đẳng tích được tính:

- a. $q = c_v(t_2 - t_1)$, J/kg**
- b. $q = c_p(t_2 - t_1)$, J/kg
- c. $q = c_\mu(t_2 - t_1)$, J/kg
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

149. Nhiệt lượng của khí lý tưởng cho quá trình đẳng áp được tính:

- e. $q = c_v(t_2 - t_1)$, J/kg
- f. $q = c_p(t_2 - t_1)$, J/kg**
- g. $q = c_\mu(t_2 - t_1)$, J/kg
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: b

150. Công nén trong máy nén lạnh là công:

- a. Thay đổi thể tích
- b. Công kỹ thuật**
- c. Cả 2 câu a, b đều đúng
- d. Cả 2 câu a, b đều sai

Đáp án: b

151. Công nén trong máy nén lạnh mang dấu:

- a. Dương (+)
- b. Âm (-)**
- c. Cả 2 câu a, b đều đúng
- d. Cả 2 câu a, b đều sai

Đáp án: b

152. Môi chất ở thiết bị ngưng tụ:

- a. Nhận nhiệt
- b. Thải nhiệt**
- c. Cả 2 câu a, b đều đúng

- d. Cả 2 câu a, b đều sai

Đáp án: b

153. Môi chất ở thiết bị bay hơi:

- a. **Nhận nhiệt**
b. Thải nhiệt
c. Cả 2 câu a, b đều đúng
d. Cả 2 câu a, b đều sai

Đáp án: a

154. Công thay đổi thể tích của khí lý tưởng cho quá trình đẳng áp được tính:

- e. $l = v(p_2 - p_1)$, J/kg
f. **$l = p(v_2 - v_1)$, J/kg**
g. $l = p(v_2 - v_1)$, kJ/kg
h. Tất cả đều sai

Đáp án: b

155. Hệ số bơm nhiệt của chu trình ngược chiều có giá trị:

- e. $\varphi = 1$
f. $\varphi < 1$
g. **$\varphi > 1$**
h. Tất cả đều sai

Đáp án: c

156. Hơi nước có áp suất 10 bar, nhiệt độ 179.88°C , đây là hơi:

- e. **Bão hòa ẩm**
f. Bão hòa khô
g. Hơi quá nhiệt
h. Tất cả đều sai

Đáp án: a

157. Độ khô được xác định bằng biểu thức:

a. $x = \frac{G_k}{G_h}$

b. $x = 1 - G_k$

c. **$x = \frac{G_h}{G_x}$**

d. $x = 1 - G_h$

Trong đó:

G_x : Lượng hơi bão hòa ẩm

G_k : Lượng hơi bão hòa khô

Đáp án: c

158. Đối với nước sôi và hơi bão hòa khô, ta chỉ cần biết thêm thông số nào sẽ xác định được trạng thái của hơi nước:

- e. Áp suất
- f. Entanpi
- g. Nhiệt độ
- h. Tất cả đều đúng**

Đáp án: d

159. Ẩn nhiệt hóa hơi là:

- e. Nhiệt lượng cần thiết làm bay hơi hoàn toàn 1 kg nước sôi**
- f. Nhiệt lượng cần thiết làm bay hơi hoàn toàn 1 kg nước
- g. Nhiệt lượng cần thiết làm bay hơi hoàn toàn 1 kg hơi bão hòa ẩm
- h. Tất cả đều đúng

Đáp án: a

160. Đối với hơi bão hòa khô, ta biết trước:

- e. $x = 0$
- f. $x = 1$**
- g. $0 < x < 1$
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: b

161. Quá trình gia nhiệt không khí ẩm thì:

- e. Độ chứa hơi tăng
- f. Độ chứa hơi giảm
- g. Độ chứa hơi không đổi**
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: c

162. Quá trình làm lạnh không khí ẩm trên nhiệt độ đọng sương thì:

- e. Độ chứa hơi tăng
- f. Độ chứa hơi giảm
- g. Độ chứa hơi không đổi**

h Tất cả đều sai

Đáp án: c

163. Quá trình làm lạnh không khí ẩm dưới nhiệt độ đọng sương thì:

e Độ chứa hơi tăng

f Độ chứa hơi giảm

g Độ chứa hơi không đổi

h Tất cả đều sai

Đáp án: b

164. Đặc điểm quá trình sấy (Dùng không khí ẩm làm tác nhân sấy)

e Entanpi của không khí ẩm tăng

f Entanpi của không khí ẩm giảm

g Entanpi của không khí ẩm không đổi

h Tất cả đều sai

Đáp án: c

165. Đặc điểm quá trình sấy (Dùng không khí ẩm làm tác nhân sấy)

e Độ chứa hơi của không khí ẩm tăng

f Độ chứa hơi của không khí ẩm giảm

g Độ chứa hơi của không khí ẩm không đổi

h Tất cả đều sai

Đáp án: a

166. Trong vùng nhiệt độ kỹ thuật điều hòa không khí, hơi nước trong không khí ẩm có trạng thái:

e Hơi bão hòa khô

f Hơi quá nhiệt

g Lỏng sôi

h Tất cả đều sai

Đáp án: b

167. Không khí ẩm sau khi được làm lạnh dưới nhiệt độ đọng sương thì có độ ẩm tương đối:

e $\varphi = 0$

f $\varphi = 1$

g $0 < \varphi < 1$

h Tất cả đều sai

Đáp án: b

168. Độ chứa hơi d là:

e. Lượng hơi nước chứa trong không khí ẩm ứng với 1 kg không khí khô

f. Lượng hơi nước chứa trong không khí ẩm ứng với 1 kg không khí ẩm

- g. Lượng hơi nước chứa trong không khí ẩm
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: a

169. Áp suất không khí ẩm có tính chất:

- e. $p = p_k + p_h$
- f. $p = p_k + p_a$
- g. $p = p_k = p_h$
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: a

Trong đó:

- p : Áp suất không khí ẩm
- p_k : Áp suất không khí khô
- p_h : Áp suất hơi nước
- p_a : Áp suất khí trời

170. Nhiệt độ không khí ẩm có tính chất:

- e. $t = t_k + t_h$
- f. $t = t_k - t_h$
- g. $t = t_k = t_h$
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: c

Trong đó:

- t : Nhiệt độ không khí ẩm
- t_k : Nhiệt độ không khí khô
- t_h : Nhiệt độ hơi nước

171. Thể tích không khí ẩm có tính chất:

- e. $V = V_k + V_h$
- f. $V = V_k - V_h$
- g. $V = V_k = V_h$
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: c

Trong đó:

- V : Thể tích không khí ẩm
- V_k : Thể tích không khí khô
- V_h : Thể tích hơi nước

172. Khối lượng không khí ẩm có tính chất:

- e. $G = G_k + G_h$
- f. $G = G_k - G_h$

- g. $G = G_k = G_h$
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: a

Trong đó:

- G : Khối lượng không khí ẩm
- G_k : Khối lượng không khí khô
- G_h : Thể tích hơi nước

173. Entanpi không khí ẩm được tính:

- a. $I = t + d(2500 + 1,93t)$; kJ/kg kk
- b. $I = d(2500 + 1,93t)$; kJ/kg kk
- c. $I = t + d(2500 + 1,93)$; J/kg kk
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

174. Dụng cụ đo áp suất trong kỹ thuật lạnh, hầu hết đều chỉ 2 loại:

- e. Áp suất tuyệt đối và Áp suất dư.
- f. **Áp suất dư và áp suất chân không.**
- g. Áp suất tuyệt đối và áp suất chân không.
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: b

Bài tập 1: (Từ câu 75 đến câu 80)

Nung nóng không khí trong điều kiện áp suất không đổi $p = 1,5$ bar, từ nhiệt độ $t_1 = 30$ °C đến $t_2 = 130$ °C. Không khí được xem là khí lý tưởng.

175. Thể tích của khối không khí trước khi nung nóng là:

- a. **$0,57911 \text{ m}^3/\text{kg}$**
- b. $1,11225 \text{ m}^3/\text{kg}$
- c. $1,16162 \text{ m}^3/\text{kg}$
- d. $1,50152 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: a

176. Thể tích cuối của không khí là:

- a. $1,91250 \text{ m}^3/\text{kg}$
- b. **$0,77023 \text{ m}^3/\text{kg}$**
- c. $1,11567 \text{ m}^3/\text{kg}$
- d. $1,23567 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: b

177. Lượng nhiệt cần cung cấp

- a. $202,0256 \text{ kJ/kg}$

- b. 440,2521 kJ/kg
- c. 101,0344 kJ/kg**
- d. 725,0567 kJ/kg

Đáp án: c

178. Lượng thay đổi nội năng của không khí là:

- a. 20,2000 kJ/kg
- b. 44,0000 kJ/kg
- c. 10,0344 kJ/kg
- d. 72,0689 kJ/kg**

Đáp án: d

179. Lượng thay đổi Entanpi của không khí là:

- a. 202,0256 kJ/kg
- b. 440,2521 kJ/kg
- c. 101,0344 kJ/kg**
- d. 725,0567 kJ/kg

Đáp án: c

180. Công thay đổi thể tích:

- a. 8,9655 kJ/kg**
- b. 32,9655 kJ/kg
- c. 36,9655 kJ/kg
- d. 42,9655 kJ/kg

Đáp án: a

Bài tập 2:(Từ câu 81 đến câu 86)

Người ta gia nhiệt 1 kg không khí trong điều kiện áp suất không đổi, $p = 2\text{bar}$, từ nhiệt độ $t_1 = 20^\circ\text{C}$ đến $t_2 = 110^\circ\text{C}$. Không khí được xem là khí lý tưởng.

181. Thể tích của khối không khí trước khi nung nóng là:

- a. 0,4200 m³/kg**
- b. 5,1109 m³/kg
- c. 0,1609 m³/kg
- d. 1,5709 m³/kg

Đáp án: a

182. Thể tích cuối của không khí là:

- a. 1,1014 m³/kg
- b. 0,5490 m³/kg**
- c. 1,1614 m³/kg

d. $1,3714 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: b

183. Lượng nhiệt cần cung cấp

- a. $202,9 \text{ kJ/kg}$
- b. $44,09 \text{ kJ/kg}$
- c. **$90,93 \text{ kJ/kg}$**
- d. $72,25 \text{ kJ/kg}$

Đáp án: c

184. Lượng thay đổi nội năng của không khí là:

- a. 202 kJ/kg
- b. 44 kJ/kg
- c. 101 kJ/kg
- d. **$64,86 \text{ kJ/kg}$**

Đáp án: d

185. Lượng thay đổi Entanpi của không khí là:

- a. $202,9 \text{ kJ/kg}$
- b. $44,09 \text{ kJ/kg}$
- c. **$90,93 \text{ kJ/kg}$**
- d. $72,25 \text{ kJ/kg}$

Đáp án: c

186. Công thay đổi thể tích:

- a. **$26,07 \text{ kJ/kg}$**
- b. $58,07 \text{ kJ/kg}$
- c. $101,07 \text{ kJ/kg}$
- d. $72,07 \text{ kJ/kg}$

Đáp án: a

Bài tập 3:(Từ câu 87 đến câu 92)

Trong một bình kín thể tích $V=0,015 \text{ m}^3$ chứa lượng không khí với áp suất đầu $p_1=2 \text{ bar}$, nhiệt độ $t_1=30^\circ\text{C}$. Ta cấp cho không khí lượng nhiệt 16 kJ . Xem không khí là khí lý tưởng .

187. Hằng số khí R của không khí:

- e. **$286,6896 \text{ J/kg.}^\circ\text{K}$**
- f. $300,6896 \text{ J/kg.}^\circ\text{K}$
- g. $290,6896 \text{ J/kg.}^\circ\text{K}$
- h. $295,6896 \text{ J/kg.}^\circ\text{K}$

Đáp án: a

188. Khối lượng không khí trong bình:

- e. 0,6520 kg
- f. 0,7520 kg
- g. 0,0345 kg**
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: c

- 189.** Nhiệt độ cuối quá trình
- e. 800 °C
 - f. 672 °C**
 - g. 750 °C
 - h. 760 °C

Đáp án: b

- 190.** Áp suất cuối quá trình
- e. 6,23 bar**
 - f. 7,25 bar
 - g. 8,25 bar
 - h. Tất cả đều sai

Đáp án: a

- 191.** Lượng biến đổi nội năng
- e. 10 kJ
 - f. 15 kJ
 - g. 16 kJ**
 - h. Tất cả đều sai

Đáp án: c

- 192.** Lượng biến đổi entanpi
- e. 20,44 kJ
 - f. 22,44 kJ
 - g. 22,40 kJ**
 - h. 50, 45 kJ

Đáp án: c

Bài tập 4:(Từ câu 93 đến câu 102)

Bao hơi của lò hơi có thể tích 10m^3 chứa 2500 kg hỗn hợp nước sôi và hơi bão hòa khô ở áp suất 110 bar. Nhiệt độ bão hòa của hơi nước là:

- e. 318 °C**
- f. 331 °C
- g. 311 °C
- h. 325 °C

Đáp án: a

193. Thể tích riêng của hơi nước là:

- e. $100 \text{ m}^3/\text{kg}$
- f. $1 \text{ m}^3/\text{kg}$
- g. $0,004 \text{ m}^3/\text{kg}$**
- h. $10 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: c

194. Thể tích riêng của nước sôi (lỏng sôi) là:

- e. $100 \text{ m}^3/\text{kg}$
- f. $0,001489 \text{ m}^3/\text{kg}$**
- g. $0,004 \text{ m}^3/\text{kg}$
- h. $10 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: b

195. Thể tích riêng của hơi bão hòa khô là:

- e. $100 \text{ m}^3/\text{kg}$
- f. $0,001489 \text{ m}^3/\text{kg}$
- g. $0,01598 \text{ m}^3/\text{kg}$**
- h. $10 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: c

196. Độ khô của hơi nước là:

- e. 0,40000
- f. 0,37320
- g. 0,27320
- h. 0,17328**

Đáp án: d

197. Entanpi của nước sôi (lỏng sôi) là:

- e. 2805 kJ/kg
- f. 2800 kJ/kg
- g. 2705 kJ/kg
- h. 1450,2 kJ/kg**

Đáp án: d

198. Entanpi của hơi bão hòa khô là:

- e. 2805 kJ/kg
- f. 2800 kJ/kg
- g. 2705 kJ/kg**
- h. 1450,2 kJ/kg

Đáp án: c

199. Entanpi của hơi bão hòa ẩm

- e. 1667,6 kJ/kg**
- f. 1836,5 kJ/kg
- g. 2203,5 kJ/kg
- h. 2570,5 kJ/kg

Đáp án: a

200. Khối lượng của hơi nước bão hòa khô là:

- e. 433 kg**
- f. 450 kg
- g. 475 kg
- h. 500 kg

Đáp án: a

201. Khối lượng của nước sôi là:

- e. 2067 kg**
- f. 2050 kg
- g. 2025 kg
- h. 2000 kg

Đáp án: a

Bài tập 5:(Từ câu 103 đến câu 112)

Hơi nước ở trạng thái bão hòa ẩm có áp suất $p = 10 \text{ bar}$, độ khô $x = 0,9$.

202. Thể tích của nước sôi (lỏng sôi):

- a. $0,0011300 \text{ m}^3/\text{kg}$
- b. $0,0011273 \text{ m}^3/\text{kg}$**
- c. $0,1946 \text{ m}^3/\text{kg}$
- d. $0,17525 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: b

203. Thể tích của hơi bão hòa khô

- a. $0,0011300 \text{ m}^3/\text{kg}$
- b. $0,0011273 \text{ m}^3/\text{kg}$
- c. **$0,1946 \text{ m}^3/\text{kg}$**
- d. $0,17525 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: c

204. Thể tích của hơi nước:

- a. $0,0011300 \text{ m}^3/\text{kg}$
- b. $0,0011273 \text{ m}^3/\text{kg}$
- c. $0,1946 \text{ m}^3/\text{kg}$
- d. **$0,17525 \text{ m}^3/\text{kg}$**

Đáp án: d

205. Entanpi của nước sôi (lỏng sôi):

- a. **$726,7 \text{ kJ/kg}$**
- b. 2778 kJ/kg
- c. 2015 kJ/kg
- d. 7260 kJ/kg

Đáp án: a

206. Entanpi của hơi bão hòa khô

- a. $726,7 \text{ kJ/kg}$
- b. **2778 kJ/kg**
- c. 2015 kJ/kg
- d. 7260 kJ/kg

Đáp án: b

207. Entanpi của hơi nước:

- a. $3572,87 \text{ KJ/kg}$
- b. $1572,87 \text{ KJ/kg}$
- c. **$2572,87 \text{ KJ/kg}$**
- d. $4572,87 \text{ KJ/kg}$

Đáp án: c

208. Nhiệt độ của hơi nước:

- a. **180°C**
- b. 190°C
- c. 200°C
- d. 210°C

Đáp án: a

209. Entropi của nước sôi (lỏng sôi):

- a. 2,138 kJ/kg.độ
- b. 3,138 kJ/kg.độ
- c. 4,138 kJ/kg.độ
- d. 6,587 kJ/kg.độ

Đáp án: a

210. Entropi của hơi bão hòa khô

- a. 2,138 kJ/kg.độ
- b. 3,138 kJ/kg.độ
- c. 4,138 kJ/kg.độ
- d. 6,587 kJ/kg.độ

Đáp án: d

211. Entropi của hơi nước:

- a. 6,502 kJ/ kg.độ
- b. 5,110 kJ/kg.độ
- c. 6,1421 kJ/ kg.độ
- d. 7,116 kJ/ kg.độ

Đáp án: c

Bài tập 6:(Từ câu 113 đến câu 118)

10 kg hơi nước có áp suất $p = 10$ bar, nhiệt độ $t = 300$ °C.

212. Hơi nước đang khảo sát ở trạng thái:

- e Lỏng sôi
- f Hơi bão hòa khô
- g Hơi bão hòa ẩm
- h Hơi quá nhiệt

Đáp án: d

213. Thể tích riêng của hơi nước:

- e. 0,2578 m³/ kg
- f. 2,578 m³/ kg
- g. 0,1946 m³/ kg
- h. 0,17525 m³/ kg

Đáp án: a

214. Thể tích của hơi nước:

- e. 0,2578 m³

- f. 2,578 m³
- g. 0,1946 m³
- h. 0,17525 m³

Đáp án: b

215. Entanpi của hơi nước:

- e. 3058 kJ
- f. 763 kJ
- g. 30580 kJ
- h. 2400 kJ

Đáp án: c

216. Nội năng của hơi nước:

- e. 28002.10³ kJ
- f. 45005.10³ kJ
- g. 55005.10³ kJ
- h. 50250.10³ kJ

Đáp án: a

217. Entropi của hơi nước:

- e. 7,116 kJ/ K
- f. 711,6 kJ/K
- g. 71,16 kJ/ K
- h. 7116 kJ/ K

Đáp án: c

Bài tập 7:(Từ câu 119 đến câu 124)

Hơi nước ở áp suất 30 bar và Entanpi 1500 kJ/kg được cấp nhiệt để đạt đến nhiệt độ 400 °C ở điều kiện áp suất không đổi.

218. Tên gọi đúng của hơi nước ở đầu quá trình.

- e. Lỏng sôi
- f. Hơi bão hoà khô
- g. Hơi bão hoà ẩm
- h. Hơi quá nhiệt.

Đáp án: c

219. Entanpi của nước sôi (lỏng sôi) trước khi cấp nhiệt

- e. 1008 kJ/kg

- f. 2804 kJ/kg
- g. 2015 kJ/kg
- h. 7260 kJ/kg

Đáp án: a

220. Entanpi của hơi bão hòa khô trước khi cấp nhiệt

- e. 100,8 kJ/kg
- f. 2804 kJ/kg**
- g. 2015 kJ/kg
- h. 7260 kJ/kg

Đáp án: b

221. Tên gọi đúng của hơi nước ở cuối quá trình.

- e Lỏng sôi
- f Hơi bão hoà khô
- g Hơi bão hòa ẩm
- h Hơi quá nhiệt.**

Đáp án: d

222. Độ khô của hơi nước trước khi cấp nhiệt

- e. 0,1222
- f. 0,1333
- g. 0,1251
- h. 0,2745**

Đáp án: d

223. Entanpi của hơi nước sau khi cấp nhiệt

- e. 2988 kJ/kg
- f. 3111 kJ/kg
- g. 3229 kJ/kg**
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: c

224. Biến thiên Entanpi

- e. 1729 kJ/kg
- f. 2111 kJ/kg
- g. 2229 kJ/kg
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: a

225. Lượng nhiệt cần cung cấp

- e. 1729 kJ/kg
- f. 2111 kJ/kg
- g. 2229 kJ/kg
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: a

Bài tập 8: (Từ câu 127 đến câu 141)

Bao hơi có thể tích 9 m^3 , hai phần ba thể tích đó chứa nước sôi ở áp suất 100 bar.

226. Hơi nước trong bao hơi có trạng thái:

- a. Lỏng chưa sôi
- b. Hơi bão hoà ẩm
- c. Hơi quá nhiệt.
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: b

227. Thể tích nước sôi (lỏng sôi) trong bao hơi

- a. 6 m^3
- b. $0,0014521 \text{ m}^3$
- c. $6 \text{ m}^3/\text{kg}$
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

228. Thể tích riêng của nước sôi (lỏng sôi)

- a. $0,01803 \text{ m}^3/\text{kg}$
- b. $0,0014521 \text{ m}^3/\text{kg}$
- c. $6 \text{ m}^3/\text{kg}$
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: b

229. Thể tích riêng của hơi bão hòa khô

- a. 0,01803 m³/kg
- b. 0,0014521 m³/kg
- c. 6 m³/kg
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

230. Lượng nước sôi (G_l) trong bao hơi

- a. 4132 kg
- b. 386 kg
- c. 166 kg
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

231. Lượng hơi bão hòa khô (G_h) trong bao hơi

- a. 4132 kg
- b. 386 kg
- c. 166 kg
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: c

232. Entanpi của nước sôi (lỏng sôi); (tính cho 1 kg hơi bão hòa ẩm)

- a. 1407,7 kJ/kg
- b. 2725 kJ/kg
- c. 1317,0 kJ/kg
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

233. Entanpi của hơi bão hòa khô (tính cho 1 kg hơi bão hòa ẩm)

- a. 1407,7 kJ/kg
- b. 2725 kJ/kg
- c. 1317,0 kJ/kg
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: b

234. Entrôpi của nước sôi (lỏng sôi); (tính cho 1 kg hơi bão hòa ẩm)

- a. 1,458 kJ/kg
- b. 3,360 kJ/kg
- c. 5,615 kJ/kg
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: b

235. Entropi của hơi bão hòa khô (tính cho 1 kg hơi bão hòa ẩm)

- a. 1,458 kJ/kg.độ
- b. 3,360 kJ/kg.độ
- c. 5,615 kJ/kg.độ
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: c

236. Khối lượng (G kg) hơi bão hòa ẩm trong bao hơi

- a. 458 kg
- b. 360 kg
- c. 4298 kg
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: c

237. Độ khô của hơi ẩm trong bao hơi

- a. 0,11252
- b. 0,03862
- c. 0,25251
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: b

238. Entanpi của hơi bão hòa ẩm có trong bao hơi (tính cho 1 kg hơi bão hòa ẩm)

- a. 2458,57 kJ/kg
- b. 1458,57 kJ/kg
- c. 1317,05 kJ/kg
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: b

239. Entanpi của hơi bão hòa ẩm có trong bao hơi (tính cho G kg hơi bão hòa ẩm)

- a. 6268933 kJ
- b. 2725000 kJ
- c. 1317000 kJ
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

240. Entropi của hơi ẩm trong bao hơi

- a. 3,472 kJ/.độ
- b. 4,472 kJ/.độ
- c. 5,472 kJ/.độ
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

Bài tập 9:(Từ câu 142 đến câu 154)

Khảo sát không khí ẩm ở áp suất $p = 1$ bar có nhiệt độ $t_1 = 29$ °C, độ ẩm tương đối $\phi_1 = 0,6$. Làm lạnh khối không khí này xuống $t_2 = 17,514$ °C ở điều kiện áp suất không đổi.

241. Công thức tính Entanpi của không khí ẩm là:

- e. $I = t + d(2500 + 1,93t)$; kJ/kg kk
- f. $I = d(2500 + 1,93t)$; kJ/kg kk
- g. $I = t + d(2500 + 1,93)$; J/kg kk
- h. Tất cả đều sai

Đáp án: a

242. Áp suất bão hòa của không khí ẩm đang khảo sát là:

- a. 0,040 at
- b. 0,03166 pa
- c. 0,03166 N/m²
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: d

243. Áp suất của hơi nước có trong không khí ẩm đang khảo sát là:

- e. 0,212 bar
- f. 0,512 bar
- g. 0,024 bar
- h. 0,612 bar

Đáp án: c

244. Nhiệt độ đọng sương của không khí ẩm đang khảo sát là:

- e. 20 °C
- f. 22°C
- g. 23 °C
- h. 26 °C

Đáp án: a

245. Độ chứa hơi của không khí ẩm đang khảo sát là:

- e. 0,05025 kg/kg kk
- f. 0,01529 kg/kg kk
- g. 0,03526 kg/kg kk
- h. 0,02035 kg/kg kk

Đáp án: b

246. Entanpi của không khí ẩm đang khảo sát là:

- e. 45 kJ/kg kk
- f. 68 kJ/kg kk**
- g. 65 kJ/kg kk
- h. 70 kJ/kg kk

Đáp án: b

247. Quá trình làm lạnh của khối không khí ẩm này là:

- e. Trên nhiệt độ đọng sương
- f. Dưới nhiệt độ đọng sương**
- g. Cả hai câu a, b đều đúng
- h. Cả hai câu a, b đều sai

Đáp án: b

248. Độ ẩm tương đối của không khí ẩm sau khi làm lạnh là:

- e. 0,7
- f. 0,8
- g. 0,9
- h. 1,0**

Đáp án: d

249. Áp suất của hơi nước trong không khí ẩm sau khi làm lạnh:

- e. 0,020 bar**
- f. 0,011828 bar
- g. 0,028996 bar
- h. 0,023632 bar

Đáp án: a

250. Độ chứa hơi của không khí ẩm sau khi làm lạnh:

- e. 0,00747 kg/kg kk
- f. 0,01269 kg/kg kk**
- g. 0,01857 kg/kg kk
- h. 0,01505 kg/kg kk

Đáp án: b

251. Lượng nước ngưng thoát ra từ không khí ẩm sau quá trình làm lạnh là:

- e. 0,005678 kg/kg kk
- f. 0,004575 kg/kg kk
- g. 0,002600 kg/kg kk**
- h. 0,005525 kg/kg kk

Đáp án: c

252. Entanpi của không khí ẩm sau khi làm lạnh là:

- e. 45 kJ/kg kk
- f. 50 kJ/kg kk**
- g. 55 kJ/kg kk
- h. 56 kJ/kg kk

Đáp án: b

253. Lượng nhiệt khí ẩm thải ra là:

- e. 18 kJ/kg kk**
- f. 22 kJ/kg kk
- g. 26 kJ/kg kk
- h. 30 kJ/kg kk

Đáp án: a

**TP.HCM ngày 26 tháng 6 năm
2007
Giáo viên**

Nguyễn Văn Pha

PHỤ LỤC

Bảng 1: Bảng tra nhiệt dung riêng hằng số (Của khí lý tưởng)

Khí	kJ/kmol.độ	
	μc_v	μc_p
Một nguyên tử	12,6	20,9
Hai nguyên tử	20,9	29,3
Ba và nhiều nguyên tử	29,3	37

Bảng 2: Bảng tra nước và hơi nước bão hòa theo áp suất

P (bar)	t (°C)	v' (m ³ /kg)	v'' (m ³ /kg)	i' (kJ/kg)	i'' (kJ/kg)	r (kJ/kg)	s' (kJ/kg.độ)	s'' (kJ/kg.độ)
0,01500	13,038	0,001	87,90	54,75	2525	2470	0,1958	8,827
0,02000	17,514	0,001	66,97	73,52	2533	2459	0,2609	8,722
0,02500	21,094	0,0010021	54,24	88,50	2539	2451	0,3124	8,642
0,03166	25	0,001003	43,40	104,81	2547	2442	0,3672	8,557
0,04000	29	0,0010041	34,81	121,42	2554	2433	0,4225	8,473
0,04241	30	0,001044	32,93	125,71	2556	2430	0,4366	8,4523
1	99,64	0,0010432	1,694	417,4	2675	2258	1,3026	7,360
6	158,84	0,0011007	0,3156	670,5	2757	2086	1,931	6,761
10	179,88	0,0011273	0,1946	726,7	2778	2015	2,138	6,587
15,551	200	0,0011565	0,1272	852,4	2793	1941	2,3308	6,4318
30	233,83	0,0012163	0,06665	1008,3	2804	1796	2,646	6,186
100	310,96	0,0014521	0,01803	1407,7	2725	1317,0	3,360	5,615
110	318,04	0,001489	0,01598	1450,2	2705	1255,0	3,430	5,553

Bảng 3: Bảng tra nước chưa sôi và hơi quá nhiệt

P bar	t °C	200	300	350	400
6	v (m ³ /kg)	0,3520	0,4342	0,4741	0,5136
	i (kJ/kg)	2849	3059	3164	3270
	s (kJ/kg.độ)	6,963	7,366	7,541	7,704

10	v (m ³ /kg)	0,2060	0,2578	0,2822	0,3065
	i (kJ/kg)	2827	3058	3156	3263
	s (kJ/kg.độ)	6,692	7,116	7,296	7,461
30	v (m ³ /kg)	0,0011551	0,08119	0,09051	0,09929
	i (kJ/kg)	852,6	2988	3111	3229
	s (kJ/kg.độ)	2,326	6,530	6,735	6,916

ĐÁP ÁN MÔN THI CƠ SỞ NGÀNH

CÂU	ĐÁP ÁN	CÂU	ĐÁP ÁN	CÂU	ĐÁP ÁN	CÂU	ĐÁP ÁN
1	D	41	A	81	A	121	B
2	C	42	A	82	B	122	D
3	A	43	B	83	C	123	D
4	C	44	A	84	D	124	C
5	C	45	D	85	C	125	A
6	B	46	C	86	A	126	A
7	C	47	B	87	A	127	B
8	D	48	A	88	C	128	A
9	A	49	B	89	B	129	B
10	B	50	B	90	A	130	A
11	C	51	B	91	C	131	A
12	C	52	B	92	C	132	C
13	B	53	A	93	A	133	A
14	B	54	B	94	C	134	B
15	A	55	C	95	B	135	B
16	D	56	A	96	C	136	C
17	B	57	D	97	D	137	C
18	C	58	D	98	D	138	B
19	D	59	A	99	C	139	B
20	D	60	B	100	A	140	A
21	A	61	C	101	A	141	A
22	B	62	C	102	A	142	A
23	C	63	B	103	B	143	D
24	C	64	C	104	C	144	C
25	B	65	A	105	D	145	A
26	A	66	B	106	A	146	B
27	B	67	B	107	B	147	B
28	C	68	A	108	C	148	B
29	D	69	A	109	A	149	D
30	D	70	C	110	A	150	A
31	A	71	C	111	D	151	B
32	B	72	A	112	C	152	C

33	A	73	A	113	D	153	B
34	C	74	B	114	A	154	A
35	A	75	A	115	B		
36	B	76	B	116	C		
37	D	77	C	117	A		
38	D	78	D	118	C		
39	A	79	C	119	C		
40	B	80	A	120	A		

254. Theo định nghĩa Hệ nhiệt động thì:

- i. Hệ nhiệt động là chất môi giới được khảo sát bằng phương pháp nhiệt động.
- j. Hệ nhiệt động là nguồn nóng để thực hiện quá trình nhiệt động.
- k. Hệ nhiệt động là nguồn lạnh để thực hiện quá trình nhiệt động.
- l. **Hệ nhiệt động gồm tất cả 3 thành phần trên.**

Đáp án: d

255. Hệ nhiệt động trong các loại máy nhiệt sau, hệ nào là hệ nhiệt động kín:

- i. Động cơ đốt trong.
- j. Động cơ Diesel.
- k. **Bơm nhiệt.**
- l. Cả 3 câu đều đúng.

Đáp án: c

256. Hệ nhiệt động trong các loại máy nhiệt sau, hệ nào là hệ nhiệt động hở:

- i. **Động cơ đốt trong.**
- j. Máy lạnh.
- k. Chu trình Rankin của hơi nước
- l. Cả 3 câu đều đúng.

Đáp án: a

257. Áp suất nào sau đây mới là thông số trạng thái:

- i. Áp suất dư.
- j. **Áp suất tuyệt đối.**
- k. Độ chân không.
- l. Áp suất khí trời

Đáp án: b

258. Đơn vị áp suất nào là đơn vị chuẩn theo hệ SI.

- i. kg/m^2 .
- j. kg/cm^2 .
- k. **N/m^2 .**
- l. PSI.

Đáp án: c

259. Chất khí gần với trạng thái lý tưởng khi:

- i. Nhiệt độ càng cao và áp suất càng lớn.
- j. Nhiệt độ càng thấp và áp suất càng nhỏ.
- k. Nhiệt độ càng thấp và áp suất càng lớn.

l. Nhiệt độ càng cao và áp suất càng nhỏ.

Đáp án: d

260. Nội động năng của khí lý tưởng phụ thuộc vào thông số trạng thái nào:

- i. Áp suất.
- j. Nhiệt độ.**
- k. Thể tích riêng.
- l. Phụ thuộc cả 3 thông số trên.

Đáp án: b

261. Phương trình trạng thái khí lý tưởng như sau:

- i. $pV = RT$.
- j. $pV = GRT$.
- k. $pV = RT$.**
- l. Cả 3 câu đều sai.

Đáp án: c

262. Hằng số khí lý tưởng R trong phương trình trạng thái có trị số bằng:

- i. 8314 kJ/kg⁰K.
- j. 8314 J/kg⁰K.
- k. $\frac{8314}{\mu}$ J/kg⁰K.**
- l. $\frac{8314}{\mu}$ kJ/kg⁰K.

Đáp án: c

263. Phát biểu nào sau đây là đúng:

- i. Nhiệt và Công là các thông số trạng thái.
- j. Nhiệt và Công chỉ có ý nghĩa khi xét quá trình biến đổi của hệ nhiệt động.**
- k. Nhiệt và Công có ý nghĩa xác định trạng thái của chất môi giới.
- l. Cả 3 phát biểu đều đúng.

Đáp án: b

264. Đơn vị nào sau đây là đơn vị tính của năng lượng:

- i. kcal/h
- j. kWh**
- k. J/s
- l. BTU/h

Đáp án: b

265. Quan hệ giữa các loại nhiệt dung riêng như sau:

- i. $\mu c_p - \mu c_v = 8314 \text{ J/kg}^\circ\text{K}$.
- j. $c_p - c_v = R$.

k. $\frac{c_p}{c_v} = k$

l. Cả 3 câu đều đúng.

Trong đó: R : hằng số khí lý tưởng; k : số mũ đoạn nhiệt.

Đáp án: d

266. Hơi nước ở trạng thái quá nhiệt là hơi:

i. Có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ hơi bão hòa khô ở cùng áp suất

j. Có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ hơi bão hòa khô

k. Có thể tích riêng nhỏ hơn hơi bão hòa khô ở cùng áp suất

l. Tất cả đều đúng

Đáp án: a

267. Khi nước đạt nhiệt độ sôi, nếu ta tiếp tục cấp nhiệt (áp suất không đổi) cho nó thì:

i. Nhiệt độ của nước sôi tăng

j. Nhiệt độ của nước sôi không đổi

k. Thể tích riêng của nước sôi tăng

l. Thể tích riêng của nước sôi giảm

Đáp án: b

268. Hơi nước có áp suất 1 bar, nhiệt độ 200 °C, đây là hơi:

i. Bão hòa ẩm

j. Bão hòa khô

k. Hơi quá nhiệt

l. Tất cả đều sai

Đáp án: c

269. Định luật nhiệt động 1 viết cho hệ hở, như sau:

i. $dq = c_v dT + vdp$.

j. $dq = c_p dT + vdp$.

k. $dq = c_p dT - vdp$.

l. $dq = c_v dT - vdp$.

Đáp án: c

270. Định luật nhiệt động 1 viết cho hệ kín, như sau:

i. $dq = c_p dT + pdv$.

j. $dq = c_v dT + pdv$.

k. $dq = c_p dT - pdv$.

l. $dq = c_v dT - pdv$.

Đáp án: b

271. Trong quá trình đẳng tích:

i. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên nội năng.

j. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên entanpi.

k. Nhiệt lượng của quá trình bằng công thay đổi thể tích.

l. Nhiệt lượng của quá trình bằng công kỹ thuật.

Đáp án: a

272. Trong quá trình đẳng áp:
- i. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên nội năng.
 - j. **Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên entanpi.**
 - k. Nhiệt lượng của quá trình bằng công thay đổi thể tích.
 - l. Nhiệt lượng của quá trình bằng công kỹ thuật.

Đáp án: b

273. Trong quá trình đẳng nhiệt:
- i. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên nội năng.
 - j. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên entanpi.
 - k. **Nhiệt lượng của quá trình bằng công thay đổi thể tích và công kỹ thuật.**
 - l. Nhiệt lượng của quá trình bằng không.

Đáp án: c

274. Trong quá trình đoạn nhiệt:
- i. Công thay đổi thể tích chuyển hóa hoàn toàn thành nội năng của hệ.
 - j. Công kỹ thuật chuyển hóa hoàn toàn thành entanpi của hệ.
 - k. Tỷ lệ giữa công kỹ thuật và công thay đổi thể tích là một hằng số.
 - l. **Cả 3 câu trên đều đúng.**

Đáp án: d

275. Chất khí có khối lượng 4 kg, thể tích là 2 m^3 thì khối lượng riêng có giá trị:
- i. **2 kg/ m^3**
 - j. $0,5 \text{ kg/ m}^3$
 - k. 5 kg/ m^3
 - l. 8 kg/ m^3

Đáp án: a

276. Chất khí có khối lượng 4 kg, thể tích 2 m^3 thì thể tích riêng có giá trị:
- i. $2 \text{ m}^3/\text{kg}$
 - j. **$0,5 \text{ m}^3/\text{kg}$**
 - k. $5 \text{ m}^3/\text{kg}$
 - l. $8 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: b

277. Nhiệt dung riêng khối lượng đẳng tích của không khí có giá trị:
- i. **$C_v = 0,71 \text{ kJ/ kg.độ}$**
 - j. $C_v = 1,01 \text{ kJ/ kg.độ}$
 - k. $C_v = 20,9 \text{ kJ/ kg.độ}$
 - l. $C_v = 29,3 \text{ kJ/ kg.độ}$

Đáp án: a

278. Không khí có khối lượng 2 kg, nhiệt độ 20°C , $s_1 = 0,2958 \text{ kJ/ kg.K}$, $s_2 = 1,0736 \text{ kJ/ kg.độ}$. Vậy nhiệt lượng cần thiết để làm thay đổi entropi chất khí là:
- i. 31 kJ
 - j. 45,6 kJ
 - k. **456 kJ**

l. 310 kJ

Đáp án: c

279. Trong quá trình đẳng tích, biết: $P_1 = 2 \text{ at}$, $P_2 = 4 \text{ at}$, $t_1 = 30^\circ\text{C}$, tính t_2 :

i. **333°C**

j. 60°C

k. $151,5^\circ\text{C}$

l. 15°C

Đáp án: a

280. Áp suất của khí quyển là 1 bar, áp suất dư là 5 bar, vậy áp suất tuyệt đối của chất khí có giá trị là:

i. 2 bar

j. **6 bar**

k. 4 bar

l. 8 bar

Đáp án: b

281. Độ biến thiên nội năng của khí lý tưởng được tính:

a. **$\Delta u = c_v \cdot \Delta t$**

b. $\Delta u = c_p \cdot \Delta t$

c. $\Delta u = c_\mu \cdot \Delta t$

d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

282. Độ biến thiên Entanpi của khí lý tưởng được tính:

a. $\Delta i = c_v \cdot \Delta t$

b. **$\Delta i = c_p \cdot \Delta t$**

c. $\Delta i = c_\mu \cdot \Delta t$

d. Tất cả đều sai

Đáp án: b

283. Hàm entanpi được viết như sau:

a. **$i = u + pv$**

b. $i = v + pu$

c. $i = p + vu$

d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

284. Hiệu suất nhiệt được sử dụng để đánh giá hiệu quả của chu trình nào?

a. **Chu trình thuận chiều**

b. Chu trình ngược chiều

c. được sử dụng cho cả hai chu trình thuận chiều và ngược chiều

d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

285. Hệ số làm lạnh được sử dụng để đánh giá hiệu quả của chu trình nào?

- a. Chu trình thuận chiều
- b. Chu trình ngược chiều**
- c. được sử dụng cho cả hai chu trình thuận chiều và ngược chiều
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: b

286. Với chu trình thuận chiều ta có:

- i. $l \geq 0, q \geq 0$**
- j. $l \geq 0, q \leq 0$
- k. $l \leq 0, q \geq 0$
- l. $l \leq 0, q \leq 0$

Đáp án: a

287. Với chu trình ngược chiều ta có:

- i. $l \geq 0, q \geq 0$
- j. $l \geq 0, q \leq 0$
- k. $l \leq 0, q \geq 0$
- l. $l \leq 0, q \leq 0$**

Đáp án: d

288. Hiệu suất nhiệt của chu trình thuận chiều có giá trị:

- i. $\eta_t = 1$
- j. $\eta_t > 1$
- k. $\eta_t < 1$**
- l. Tất cả đều sai

Đáp án: c

289. Công kỹ thuật của khí lý tưởng cho quá trình đẳng tích được tính:

- i. $l_{kt} = v(p_2 - p_1), J/kg$
- j. $l_{kt} = v(p_1 - p_2), J/kg$**
- k. $l_{kt} = p(v_2 - v_1), J/kg$
- l. Tất cả đều sai

Đáp án: b

290. Nhiệt lượng của khí lý tưởng cho quá trình đẳng tích được tính:

- a. $q = c_v(t_2 - t_1), J/kg$**
- b. $q = c_p(t_2 - t_1), J/kg$
- c. $q = c_\mu(t_2 - t_1), J/kg$
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

291. Nhiệt lượng của khí lý tưởng cho quá trình đẳng áp được tính:

- i. $q = c_v(t_2 - t_1), J/kg$
- j. $q = c_p(t_2 - t_1), J/kg$**
- k. $q = c_\mu(t_2 - t_1), J/kg$
- l. Tất cả đều sai

Đáp án: b

292. Công thay đổi thể tích của khí lý tưởng cho quá trình đẳng áp được tính:

- i. $l = v(p_2 - p_1)$, J/kg
- j. $l = p(v_2 - v_1)$, J/kg
- k. $l = p(v_2 - v_1)$, kJ/kg
- l. Tất cả đều sai

Đáp án: b

293. Hệ số bơm nhiệt của chu trình ngược chiều có giá trị:

- i. $\varphi = 1$
- j. $\varphi < 1$
- k. $\varphi > 1$
- l. Tất cả đều sai

Đáp án: c

294. Hơi nước có áp suất 10 bar, nhiệt độ 179.88 °C, đây là hơi:

- i. **Bão hòa ẩm**
- j. Bão hòa khô
- k. Hơi quá nhiệt
- l. Tất cả đều sai

Đáp án: a

295. Độ khô được xác định bằng biểu thức:

- a. $x = \frac{G}{G_h}$
- b. $x = 1 - G$
- c. $x = \frac{G_h}{G}$
- d. $x = 1 - G_h$

Trong đó:

G: Lượng hơi bão hòa ẩm

G_h: Lượng hơi bão hòa khô

Đáp án: c

296. Đối với nước sôi và hơi bão hòa khô, ta chỉ cần biết thêm thông số nào sẽ xác định được trạng thái của hơi nước:

- i. Áp suất
- j. Entanpi
- k. Nhiệt độ
- l. **Tất cả đều đúng**

Đáp án: d

297. Ẩn nhiệt hóa hơi là:

- i. **Nhiệt lượng cần thiết làm bay hơi hoàn toàn 1 kg nước sôi**
- j. Nhiệt lượng cần thiết làm bay hơi hoàn toàn 1 kg nước
- k. Nhiệt lượng cần thiết làm bay hơi hoàn toàn 1 kg hơi bão hòa ẩm
- l. Tất cả đều đúng

Đáp án: a

298. Đối với hơi bão hòa khô, ta biết trước:

- i. $x = 0$
- j. **$x = 1$**
- k. $0 < x < 1$
- l. Tất cả đều sai

Đáp án: b

299. Quá trình gia nhiệt không khí ẩm thì:

- i Độ chứa hơi tăng
- j Độ chứa hơi giảm
- k **Độ chứa hơi không đổi**
- l Tất cả đều sai

Đáp án: c

300. Quá trình làm lạnh không khí ẩm trên nhiệt độ đọng sương thì:

- i Độ chứa hơi tăng
- j Độ chứa hơi giảm
- k **Độ chứa hơi không đổi**
- l Tất cả đều sai

Đáp án: c

301. Quá trình làm lạnh không khí ẩm dưới nhiệt độ đọng sương thì:

- i Độ chứa hơi tăng
- j **Độ chứa hơi giảm**
- k Độ chứa hơi không đổi
- l Tất cả đều sai

Đáp án: b

302. Đặc điểm quá trình sấy (Dùng không khí ẩm làm tác nhân sấy)

- i Entanpi của không khí ẩm tăng
- j Entanpi của không khí ẩm giảm
- k **Entanpi của không khí ẩm không đổi**
- l Tất cả đều sai

Đáp án: c

303. Đặc điểm quá trình sấy (Dùng không khí ẩm làm tác nhân sấy)

- i **Độ chứa hơi của không khí ẩm tăng**
- j Độ chứa hơi của không khí ẩm giảm
- k Độ chứa hơi của không khí ẩm không đổi
- l Tất cả đều sai

Đáp án: a

304. Trong vùng nhiệt độ kỹ thuật điều hòa không khí, hơi nước trong không khí ẩm có trạng thái:

- i Hơi bão hòa khô
- j Hơi quá nhiệt**
- k Lỏng sôi
- l Tất cả đều sai

Đáp án: b

305. Không khí ẩm sau khi được làm lạnh dưới nhiệt độ đọng sương thì có độ ẩm tương đối:

- i $\varphi = 0$
- j $\varphi = 1$**
- k $0 < \varphi < 1$
- l Tất cả đều sai

Đáp án: b

306. Độ chứa hơi d là:

- i. Lượng hơi nước chứa trong không khí ẩm ứng với 1 kg không khí khô**
- j. Lượng hơi nước chứa trong không khí ẩm ứng với 1 kg không khí ẩm
- k. Lượng hơi nước chứa trong không khí ẩm
- l. Tất cả đều sai

Đáp án: a

307. Áp suất không khí ẩm có tính chất:

- i. $p = p_k + p_h$**
- j. $p = p_k + p_a$
- k. $p = p_k = p_h$
- l. Tất cả đều sai

Đáp án: a

Trong đó:

- p: Áp suất không khí ẩm
- p_k : Áp suất không khí khô
- p_h : Áp suất hơi nước
- p_a : Áp suất khí trời

308. Nhiệt độ không khí ẩm có tính chất:

- i. $t = t_k + t_h$
- j. $t = t_k - t_h$
- k. $t = t_k = t_h$**
- l. Tất cả đều sai

Đáp án: c

Trong đó:

- t: Nhiệt độ không khí ẩm

- t_k : Nhiệt độ không khí khô
- t_h : Nhiệt độ hơi nước

309. Thể tích không khí ẩm có tính chất:

- i. $V = V_k + V_h$
- j. $V = V_k - V_h$
- k. $V = V_k = V_h$
- l. Tất cả đều sai

Đáp án: c

Trong đó:

- V : Thể tích không khí ẩm
- V_k : Thể tích không khí khô
- V_h : Thể tích hơi nước

310. Khối lượng không khí ẩm có tính chất:

- i. $G = G_k + G_h$
- j. $G = G_k - G_h$
- k. $G = G_k = G_h$
- l. Tất cả đều sai

Đáp án: a

Trong đó:

- G : Khối lượng không khí ẩm
- G_k : Khối lượng không khí khô
- G_h : Thể tích hơi nước

311. Dụng cụ đo áp suất trong kỹ thuật lạnh, hầu hết đều chỉ 2 loại:

- i. Áp suất tuyệt đối và Áp suất dư.
- j. **Áp suất dư và áp suất chân không.**
- k. Áp suất tuyệt đối và áp suất chân không.
- l. Tất cả đều sai

Đáp án: b

Bài tập 1:(Từ câu 59 đến câu 64)

Trong một bình kín thể tích $V=0,015 \text{ m}^3$ chứa lượng không khí với áp suất đầu $p_1=2 \text{ bar}$, nhiệt độ $t_1=30^\circ\text{C}$. Ta cấp cho không khí lượng nhiệt 16 kJ . Xem không khí là khí lý tưởng .

312. Hằng số khí R của không khí:

- i. **$286,6896 \text{ J/kg.}^\circ\text{K}$**
- j. $300,6896 \text{ J/kg.}^\circ\text{K}$
- k. $290,6896 \text{ J/kg.}^\circ\text{K}$
- l. $295,6896 \text{ J/kg.}^\circ\text{K}$

Đáp án: a

313. Khối lượng không khí trong bình:

- i. 0,6520 kg
- j. 0,7520 kg
- k. 0,0345 kg**
- l. 0,3450 kg

Đáp án: c

314. Nhiệt độ cuối quá trình

- i. 800 °C
- j. 673 °C**
- k. 750 °C
- l. 760 °C

Đáp án: b

315. Áp suất cuối quá trình

- i. 6,24 bar**
- j. 7,25 bar
- k. 8,25 bar
- l. 9,25 bar

Đáp án: a

316. Lượng biến đổi nội năng

- i. 10 kJ
- j. 15 kJ
- k. 16 kJ**
- l. 18 kJ

Đáp án: c

317. Lượng biến đổi entanpi

- i. 20,44 kJ
- j. 22,44 kJ
- k. 22,41 kJ**
- l. 50, 45 kJ

Đáp án: c

Bài tập 2:(Từ câu 65 đến câu 74)

Bao hơi của lò hơi có thể tích 10m³ chứa 2500 kg hỗn hợp nước sôi và hơi bão hòa khô ở áp suất 110 bar.

318. Nhiệt độ bão hòa của hơi nước là:

- i. 318 °C**
- j. 331°C

k. $311\text{ }^{\circ}\text{C}$

l. $325\text{ }^{\circ}\text{C}$

Đáp án: a

319. Thể tích riêng của hơi nước là:

i. $100\text{ m}^3/\text{kg}$

j. $1\text{ m}^3/\text{kg}$

k. $0,004\text{ m}^3/\text{kg}$

l. $10\text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: c

320. Thể tích riêng của nước sôi (lỏng sôi) là:

i. $100\text{ m}^3/\text{kg}$

j. $0,001489\text{ m}^3/\text{kg}$

k. $0,004\text{ m}^3/\text{kg}$

l. $10\text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: b

321. Thể tích riêng của hơi bão hòa khô là:

i. $100\text{ m}^3/\text{kg}$

j. $0,001489\text{ m}^3/\text{kg}$

k. $0,01598\text{ m}^3/\text{kg}$

l. $10\text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: c

322. Độ khô của hơi nước là:

i. 0,40000

j. 0,37320

k. 0,27320

l. $0,17328$

Đáp án: d

323. Entanpi của nước sôi (lỏng sôi) là:

i. 2805 kJ/kg

j. 2800 kJ/kg

k. 2705 kJ/kg

l. $1450,2\text{ kJ/kg}$

Đáp án: d

324. Entanpi của hơi bão hòa khô là:

i. 2805 kJ/kg

j. 2800 kJ/kg

k. 2705 kJ/kg

l. $1450,2\text{ kJ/kg}$

Đáp án: c

325. Entanpi của hơi bão hòa ẩm

i. $1667,6\text{ kJ/kg}$

j. $1836,5\text{ kJ/kg}$

- k. 2203,5 kJ/kg
- l. 2570,5 kJ/kg

Đáp án: a

326. Khối lượng của hơi nước bão hòa khô là:

- i. **433 kg**
- j. 450 kg
- k. 475 kg
- l. 500 kg

Đáp án: a

327. Khối lượng của nước sôi là:

- i. **2067 kg**
- j. 2050 kg
- k. 2025 kg
- l. 2000 kg

Đáp án: a

Bài tập 3:(Từ câu 75 đến câu 80)

10 kg hơi nước có áp suất $p = 10$ bar, nhiệt độ $t = 300$ °C.

328. Hơi nước đang khảo sát ở trạng thái:

- i. Lỏng sôi
- j. Hơi bão hòa khô
- k. Hơi bão hòa ẩm
- l. **Hơi quá nhiệt**

Đáp án: d

329. Thể tích riêng của hơi nước:

- i. **0,2578 m³/ kg**
- j. 2,578 m³/ kg
- k. 0,1946 m³/ kg
- l. 0,17525 m³/ kg

Đáp án: a

330. Thể tích của hơi nước:

- i. 0,2578 m³
- j. **2,578 m³**
- k. 0,1946 m³
- l. 0,17525 m³

Đáp án: b

331. Entanpi của hơi nước:

- i. 3058 kJ
- j. 763 kJ
- k. **30580 kJ**
- l. 2400 kJ

Đáp án: c

332. Nội năng của hơi nước:

- i. 28002 kJ
- j. 45005 kJ
- k. 55005 kJ
- l. 50250 kJ

Đáp án: a

333. Entropi của hơi nước:

- i. 7,116 kJ/ K
- j. 711,6 kJ/K
- k. 71,16 kJ/ K
- l. 7116 kJ/ K

Đáp án: c

Bài tập 4:(Từ câu 81 đến câu 88)

Hơi nước ở áp suất 30 bar và Entanpi 1500 kJ/kg được cấp nhiệt để đạt đến nhiệt độ 400 °C ở điều kiện áp suất không đổi.

334. Tên gọi đúng của hơi nước ở đầu quá trình.

- i. Lỏng sôi
- j. Hơi bão hoà khô
- k. Hơi bão hoà ẩm
- l. Hơi quá nhiệt.

Đáp án: c

335. Entanpi của nước sôi (lỏng sôi) trước khi cấp nhiệt

- i. 1008 kJ/kg
- j. 2804 kJ/kg
- k. 2015 kJ/kg
- l. 7260 kJ/kg

Đáp án: a

336. Entanpi của hơi bão hoà khô trước khi cấp nhiệt

- i. 1008 kJ/kg
- j. 2804 kJ/kg
- k. 2015 kJ/kg
- l. 7260 kJ/kg

Đáp án: b

337. Tên gọi đúng của hơi nước ở cuối quá trình.

- i. Lỏng sôi
- j. Hơi bão hoà khô

k. Hơi bão hòa ẩm

l. Hơi quá nhiệt.

Đáp án: d

338. Độ khô của hơi nước trước khi cấp nhiệt

i. 0,1222

j. 0,1333

k. 0,1251

l. 0,2739

Đáp án: d

339. Entanpi của hơi nước sau khi cấp nhiệt

i. 2988 kJ/kg

j. 3111 kJ/kg

k. 3229 kJ/kg

l. 1729 kJ/kg

Đáp án: c

340. Biến thiên Entanpi

i. 1729 kJ/kg

j. 2111 kJ/kg

k. 2229 kJ/kg

l. 3229 kJ/kg

Đáp án: a

341. Lượng nhiệt cần cung cấp

i. 1729 kJ/kg

j. 2111 kJ/kg

k. 2229 kJ/kg

l. 3229 kJ/kg

Đáp án: a

Bài tập 5:(Từ câu 89 đến câu 100)

Khảo sát không khí ẩm ở áp suất $p = 1$ bar có nhiệt độ $t_1 = 29$ °C, độ ẩm tương đối $\varphi_1 = 0,6$. Làm lạnh khối không khí này xuống $t_2 = 17,514$ °C ở điều kiện áp suất không đổi.

342. Công thức tính Entanpi của không khí ẩm là:

i. $I = t + d(2500 + 1,93t)$; kJ/kg kk

- j. $I = d(2500 + 1,93t)$; kJ/kg kk
- k. $I = t + d(2500 + 1,93)$; J/kg kk
- l. $I = d(2500 + 1,93t)$; J/kg kk

Đáp án: a

343. Áp suất của hơi nước có trong không khí ẩm đang khảo sát là:

- i. 0,212 bar
- j. 0,512 bar
- k. 0,024 bar**
- l. 0,612 bar

Đáp án: c

344. Nhiệt độ đọng sương của không khí ẩm đang khảo sát là:

- i. 20 °C**
- j. 22 °C
- k. 23 °C
- l. 26 °C

Đáp án: a

345. Độ chứa hơi của không khí ẩm đang khảo sát là:

- i. 0,05025 kg/kg kk
- j. 0,01529 kg/kg kk**
- k. 0,03526 kg/kg kk
- l. 0,02035 kg/kg kk

Đáp án: b

346. Entanpi của không khí ẩm đang khảo sát là:

- i. 45 kJ/kg kk
- j. 68 kJ/kg kk**
- k. 65 kJ/kg kk
- l. 70 kJ/kg kk

Đáp án: b

347. Quá trình làm lạnh của khối không khí ẩm này là:

- i. Trên nhiệt độ đọng sương
- j. Dưới nhiệt độ đọng sương**
- k. Bằng nhiệt độ đọng sương.
- l. Không xác định

Đáp án: b

348. Độ ẩm tương đối của không khí ẩm sau khi làm lạnh là:

- i. 0,7
- j. 0,8
- k. 0,9
- l. 1,0**

Đáp án: d

349. Áp suất của hơi nước trong không khí ẩm sau khi làm lạnh:

- i. 0,020 bar
- j. 0,011828 bar
- k. 0,028996 bar
- l. 0,023632 bar

Đáp án: a

350. Độ chứa hơi của không khí ẩm sau khi làm lạnh:

- i. 0,00747 kg/kg kk
- j. 0,01269 kg/kg kk
- k. 0,01857 kg/kg kk
- l. 0,01505 kg/kg kk

Đáp án: b

351. Lượng nước ngưng thoát ra từ không khí ẩm sau quá trình làm lạnh là:

- i. 0,005678 kg/kg kk
- j. 0,004575 kg/kg kk
- k. 0,002600 kg/kg kk
- l. 0,005525 kg/kg kk

Đáp án: c

352. Entanpi của không khí ẩm sau khi làm lạnh là:

- i. 45 kJ/kg kk
- j. 50 kJ/kg kk
- k. 55 kJ/kg kk
- l. 56 kJ/kg kk

Đáp án: b

353. Lượng nhiệt không khí ẩm thải ra là:

- i. 18 kJ/kg kk
- j. 22 kJ/kg kk
- k. 26 kJ/kg kk
- l. 30 kJ/kg kk

Đáp án: a

PHỤ LỤC

Bảng 1: Bảng tra nhiệt dung riêng hằng số (Của khí lý tưởng)

Khí	kJ/kmol.độ	
	μc_v	μc_p
Một nguyên tử	12,6	20,9
Hai nguyên tử	20,9	29,3
Ba và nhiều nguyên tử	29,3	37

Bảng 2: Bảng tra nước và hơi nước bão hòa theo áp suất

P (bar)	t (°C)	v' (m ³ /kg)	v'' (m ³ /kg)	i' (kJ/kg)	i'' (kJ/kg)	r (kJ/kg)	s' (kJ/kg.độ)	s'' (kJ/kg.độ)
0,01500	13,038	0,001	87,90	54,75	2525	2470	0,1958	8,827
0,02000	17,514	0,001	66,97	73,52	2533	2459	0,2609	8,722
0,02500	21,094	0,0010021	54,24	88,50	2539	2451	0,3124	8,642
0,03166	25	0,001003	43,40	104,81	2547	2442	0,3672	8,557
0,04000	29	0,0010041	34,81	121,42	2554	2433	0,4225	8,473
0,04241	30	0,001044	32,93	125,71	2556	2430	0,4366	8,4523
1	99,64	0,0010432	1,694	417,4	2675	2258	1,3026	7,360
6	158,84	0,0011007	0,3156	670,5	2757	2086	1,931	6,761
10	179,88	0,0011273	0,1946	726,7	2778	2015	2,138	6,587
15,551	200	0,0011565	0,1272	852,4	2793	1941	2,3308	6,4318
30	233,83	0,0012163	0,06665	1008,3	2804	1796	2,646	6,186
100	310,96	0,0014521	0,01803	1407,7	2725	1317,0	3,360	5,615
110	318,04	0,001489	0,01598	1450,2	2705	1255,0	3,430	5,553

Bảng 3: Bảng tra nước chưa sôi và hơi quá nhiệt

P bar	t °C	200	300	350	400
6	v (m ³ /kg)	0,3520	0,4342	0,4741	0,5136
	i (kJ/kg)	2849	3059	3164	3270
	s (kJ/kg.độ)	6,963	7,366	7,541	7,704

10	$v \text{ (m}^3/\text{kg)}$	0,2060	0,2578	0,2822	0,3065
	$i \text{ (kJ/kg)}$	2827	3058	3156	3263
	$s \text{ (kJ/kg.độ)}$	6,692	7,116	7,296	7,461
30	$v \text{ (m}^3/\text{kg)}$	0,0011551	0,08119	0,09051	0,09929
	$i \text{ (kJ/kg)}$	852,6	2988	3111	3229
	$s \text{ (kJ/kg.độ)}$	2,326	6,530	6,735	6,916

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO
TẠO _____

ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM
MÔN NHIỆT ĐỘNG KỸ THUẬT
 Thời gian làm bài: phút;
 (105 câu trắc nghiệm)

Mã đề thi
NHIET

Họ, tên thí sinh:.....
 Số báo danh:.....

Câu 1: Một bình kín đồ đầy dầu ($\rho=850\text{kg/m}^3$). Nếu khối lượng dầu trong bình là 1700kg, thì thể tích bình này bằng:

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

Câu 2: Một quạt thông gió trong phòng tắm có lưu lượng thể tích 30 lít/s. Nếu khối lượng riêng của không khí bên trong phòng này là $1,20 \text{ kg/m}^3$ thì trong 1 ngày lượng không khí thoát ra phòng này bằng:

- A. 12,96kg B. 86,4kg C. 3110,4kg D. 9331,2kg

Câu 3: Cứ 20 phút, không khí trong phòng có kích thước 6m x 5m x 4m được thay thế hoàn toàn bằng cách dùng máy điều hòa không khí. Nếu vận tốc trung bình trong ống dẫn gió vào phòng không vượt quá 5m/s thì đường kính tối thiểu của ống dẫn gió này phải bằng:

- A. 150mm B. 160mm C. 170mm D. 180mm

Câu 4: Bình A có thể tích 1m^3 chứa không khí có khối lượng riêng $\rho_1=1,18 \text{ kg/m}^3$. Bình này được nối với 1 bình B khác có áp suất cao hơn thông qua 1 cái van. Nếu mở van này thì không khí sẽ vào bình A đến khi khối lượng riêng của không khí trong bình gia tăng tới $\rho_2=7,2 \text{ kg/m}^3$. Xác định lượng khí vào bình A?

- A. 4,36kg B. 5,96kg C. 6,02kg D. 6,28kg

Câu 5: Xác định trọng lượng của không khí chứa trong phòng 6m x 6m x 8m nếu biết khối lượng riêng của không khí là $1,16\text{kg/m}^3$?

- A. 334 N B. 843 N C. 2432 N D. 3277 N

Câu 6: Nhiệt độ hệ thống gia tăng 30°C trong suốt quá trình cấp nhiệt. Hãy biểu thị độ gia tăng này theo nhiệt độ Kelvin.

- A. 303K B. 30K C. 32K D. 302K

Câu 7: Biểu thị -13°F sang $^{\circ}\text{C}$?

- A. $-25,0^{\circ}\text{C}$ B. $+8,6^{\circ}\text{C}$ C. $+19,0^{\circ}\text{C}$ D. $-34,2^{\circ}\text{C}$

Câu 8: Biểu thị 30°C sang $^{\circ}\text{F}$?

- A. 82,4 B. 84,2 C. 86,0 D. 87,8

Câu 9: Quá trình đẳng áp có số mũ đa biến bằng:

- A. 0 B. 1 C. 1,4 D. $\pm\infty$

Câu 10: Quá trình đẳng nhiệt có số mũ đa biến bằng:

- A. 0 B. 1 C. 1,4 D. $\pm\infty$

Câu 11: Quá trình đẳng tích có số mũ đa biến bằng:

- A. 0 B. 1 C. 1,4 D. $\pm\infty$

Câu 12: Quá trình đoạn nhiệt (dùng môi chất là không khí) có số mũ đa biến bằng:

- A. 0 B. 1 C. 1,4 D. $\pm\infty$

Câu 13: Nhiệt dung riêng đẳng áp c_p (J/kgK) của khí 2 nguyên tử bằng:

- A. $3R/2$ B. $5R/2$ C. $7R/2$ D. $9R/2$

Câu 14: Nhiệt dung riêng đẳng áp c_p (J/kgK) của khí 1 nguyên tử bằng:

- A. $3R/2$ B. $5R/2$ C. $7R/2$ D. $9R/2$

Câu 15: Nhiệt dung riêng đẳng tích c_v (J/kgK) của khí 2 nguyên tử bằng:

- A. $3R/2$ B. $5R/2$ C. $7R/2$ D. $9R/2$

Câu 16: Nhiệt dung riêng đẳng tích c_v (J/kgK) của khí 1 nguyên tử bằng:

- A. $3R/2$ B. $5R/2$ C. $7R/2$ D. $9R/2$

Câu 17: Mỗi lần bơm đưa được 80cm^3 không khí vào ruột xe. Sau khi bơm diện tích tiếp xúc của các vỏ xe với mặt đường là 30cm^2 . Thể tích các ruột xe sau khi bơm là 2000cm^3 . Áp suất khí quyển $p_0 = 1\text{bar}$. Trọng lượng xe là 600N . Coi nhiệt độ là không đổi. Tìm số lần bơm?

- A. 30 B. 40 C. 50 D. 60

Câu 18: Bình chứa được 4g H_2 ($\mu = 2\text{kg/kmol}$) ở 53°C , áp suất $44,4\text{ bar}$. Thay H_2 bởi một khí X thì bình chứa được 8g khí X ở 27°C dưới áp suất $5,1\text{ bar}$. Khí X là khí gì? Biết khí X đơn chất.

- A. N_2 ($\mu = 28\text{kg/kmol}$) B. O_2 ($\mu = 32\text{kg/kmol}$) C. He ($\mu = 4\text{kg/kmol}$)
D. Cl_2 ($\mu = 71\text{kg/kmol}$)

Câu 19: Có 8g H_2 ($\mu = 2\text{kg/kmol}$) ở 27°C , dẫn nở đẳng áp thể tích tăng gấp 2 lần. Tính công thể tích khối khí.

- A. $9976,8\text{ kJ}$ B. $8657,5\text{ kJ}$ C. $7645,3\text{ kJ}$ D. $8765,2\text{ kJ}$

Câu 20: Bình dung tích $V = 0,023\text{m}^3$ chứa $G = 0,5\text{kg}$ khí O_2 ($\mu = 32$). Bình chỉ chịu được áp suất không quá 20bar . Hỏi có thể đưa khí trong bình tới nhiệt độ tối đa t_{max} bao nhiêu để bình không vỡ?

- A. $82,3^{\circ}\text{C}$ B. $80,5^{\circ}\text{C}$ C. $80,1^{\circ}\text{C}$ D. $81,1^{\circ}\text{C}$

Câu 21: Một khối khí có $V_1 = 3\text{lít}$, $p_1 = 2\text{bar}$, $t_1 = 27^{\circ}\text{C}$ được đun nóng đẳng tích rồi cho dẫn nở đẳng áp. Khi dẫn nở, nhiệt độ tăng thêm 60K . Tính công thể tích L mà khí đã thực hiện.

- A. 120J B. 90J C. 75J D. 60J

Câu 22: Khí O_2 ($\mu = 32$) ở điều kiện nhiệt độ $32^\circ C$; áp suất dư 89 bar. Biết áp suất khí quyển là 1 bar. Thể tích riêng (lít/kg) của O_2 bằng:

- A. 6,9 B. 7,5 C. 8,8 D. 9,2

Câu 23: 1kg không khí có $p_1 = 1$ bar, $t_1 = 127^\circ C$, sau khi nén đoạn nhiệt áp suất tăng lên 9 lần. Thể tích riêng v_2 (m^3/kg) bằng:

- A. 0,2489 B. 0,2672 C. 0,2543 D. 0,2387

Câu 24: 1kg không khí có $p_1 = 1$ bar, $T_1 = 310K$, sau khi nén đoạn nhiệt áp suất tăng lên 6 lần. Công kỹ thuật l_{kt} (kJ/kg) bằng:

- A. -207,9 B. -210,5 C. -215,8 D. -219,6

Câu 25: Cho quá trình đa biến có $V_1 = 12 m^3$, $p_1 = 1$ bar, $V_2 = 3 m^3$, $p_2 = 6$ bar. Số mũ đa biến n bằng:

- A. 1,1125 B. 1,2925 C. 1,2364 D. 1,2863

Câu 26: Không khí thực hiện quá trình đa biến có $V_1 = 14 m^3$, $p_1 = 1$ bar, $p_2 = 8$ bar, $n = 1,15$. Nhiệt lượng Q tham gia quá trình (kJ) bằng:

- A. 1,82 B. 1,67 C. -1,82 D. -1,67

Câu 27: Nhiệt dung riêng thể tích có mấy loại?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 5

Câu 28: Nhiệt dung riêng đẳng áp có mấy loại?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 5

Câu 29: Một viên bi thép (khối lượng riêng $\rho = 7833 \text{ kg/m}^3$, nhiệt dung riêng $c_p = 0,465 \text{ kJ/kg}^\circ C$) có đường kính 8mm được nung tới $900^\circ C$ trong lò và sau đó được làm mát tới $100^\circ C$ trong môi trường không khí $35^\circ C$. Nếu trong 1 giờ có 2500 viên bi ra khỏi lò thì tổng lượng nhiệt truyền từ các viên bi này ra môi trường không khí là bao nhiêu?

- A. 0,645 kW B. 0,786 kW C. 0,458 kW D. 0,542 kW

Câu 30: Cho không khí ẩm có nhiệt độ $t_1 = 15^\circ C$, độ chứa hơi $d_1 = 8 \text{ g/kg}$ thổi qua lớp hút ẩm silicagel. Xác định nhiệt độ ra t_2 của không khí nếu độ chứa hơi lúc đó $d_2 = 2 \text{ g/kg}$?

- A. $30,1^\circ C$ B. $32,5^\circ C$ C. $27,2^\circ C$ D. $25,8^\circ C$

Câu 31: Một khối khí giãn nở sinh công thay đổi thể tích 1000 kJ, nội năng tăng một lượng 950 kJ. Nhiệt lượng tham gia quá trình bằng:

- A. 50 kJ/kg B. 0 C. 50 kJ D. - 50 kJ

Câu 32: Nhiệt dung riêng kmol đẳng áp (kcal/kmol.K) của khí lý tưởng He bằng:

- A. 3 B. 5 C. 7 D. 9

Câu 33: Nhiệt dung riêng kmol đẳng tích (kcal/kmol.K) của khí lý tưởng N_2 bằng:

- A. 3 B. 5 C. 7 D. 9

Câu 34: Nhiệt dung riêng kmol đẳng áp (kcal/kmol.K) của khí lý tưởng CO_2 bằng:

- A. 3 B. 5 C. 7 D. 9

Câu 35: Nhiệt dung riêng kmol đẳng áp (kcal/kmol.K) của không khí (được xem là khí lý tưởng) bằng:

- A. 3 B. 5 C. 7 D. 9

Câu 36: Chu trình Carnot là chu trình thực hiện bởi:

- A. 2 quá trình đẳng nhiệt thuận nghịch và 2 quá trình đẳng áp thuận nghịch xen kẽ nhau.
B. 2 quá trình đẳng áp thuận nghịch và 2 quá trình đẳng tích thuận nghịch xen kẽ nhau.
C. 2 quá trình đẳng tích thuận nghịch và 2 quá trình đoạn nhiệt thuận nghịch xen kẽ nhau.
D. 2 quá trình đoạn nhiệt thuận nghịch và 2 quá trình đẳng nhiệt thuận nghịch xen kẽ nhau.

Câu 37: Khi nước bay hơi đoạn nhiệt vào không khí ẩm chưa bão hòa thì:

- A. Nhiệt độ không khí ẩm không đổi. B. Nhiệt độ không khí ẩm giảm.
C. Entanpi không khí ẩm không đổi. D. Entanpi không khí ẩm giảm.

Câu 38: Không khí ẩm có khối lượng 100kg, độ chứa hơi là 100 g/kgkkk thì khối lượng không khí khô là:

- A. 90,91 kg B. 100,1 kg C. 99,1kg D. 99,9kg

Câu 39: Không khí ẩm có sương mù là:

- A. không khí ẩm chưa bão hòa. B. không khí ẩm bão hòa.
C. không khí ẩm quá bão hòa. D. không khí ẩm có áp suất hơi nước cực đại.

Câu 40: Entropi trước và sau khi nén đoạn nhiệt bằng:

- A. 0 B. bằng nhau C. không bằng nhau. D. tùy nhiệt độ lúc đầu

Câu 41: Nhiệt dung riêng đoạn nhiệt

- A. 0 B. $\pm\infty$ C. 1 D. không có

Câu 42: Quá trình làm lạnh không khí ẩm xuống chưa tới điểm đọng sương có đặc điểm:

- A. Độ chứa hơi không đổi. B. Độ chứa hơi giảm.
C. Nhiệt độ giảm. D. Cả a và c.

Câu 43: Quá trình làm lạnh không khí ẩm xuống thấp hơn điểm đọng sương có đặc điểm:

- A. Độ chứa hơi không đổi. B. Độ chứa hơi giảm.
C. Nhiệt độ giảm. D. Cả b và c.

Câu 44: Quá trình đốt nóng không khí ẩm có đặc điểm:

- A. Entanpi tăng. B. Độ chứa hơi không đổi
C. Độ ẩm tương đối giảm. D. Cả 3 câu trên đều đúng.

Câu 45: Nhiệt lượng trao đổi của quá trình đẳng nhiệt bằng:

- A. 0 B. Công thể tích C. Công kỹ thuật D. Cả b và c.

Câu 46: Áp dụng phương trình $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ cho quá trình đoạn nhiệt và đa biến khi:

- A. Khối lượng (khí lý tưởng) khảo sát không thay đổi.
B. Khối lượng (khí lý tưởng) khảo sát thay đổi.
C. Cả a và b.
D. Không thể dùng được.

Câu 47: Chu trình Carnot thuận chiều là chu trình:

- A. Có hiệu suất nhiệt lớn nhất khi có cùng nhiệt độ nguồn nóng và nguồn lạnh.
B. Có chiều diễn biến theo chiều kim đồng hồ
C. Có hiệu suất nhiệt không phụ thuộc chất môi giới.
D. Cả 3 đều đúng.

Câu 48: Hiệu suất nhiệt dùng để đánh giá hiệu quả sử dụng nhiệt của:

- A. Chu trình tiêu thụ công B. Chu trình ngược.
C. Chu trình sinh công D. Cả a và c.

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 49 đến 52

Không khí ($\mu = 29$) có thể tích $2,48\text{m}^3$, nhiệt độ 15°C , áp suất 1bar, khi bị nén đoạn nhiệt không khí nhận công thay đổi thể tích 471 kJ. Tính:

Câu 49: Khối lượng không khí G (kg) ?

- A. 1,5kg B. 2,0kg C. 2,5kg D. 3,0kg

Câu 50: Nhiệt độ cuối t_2 ?

- A. 243°C B. 234°C C. 432°C D. 342°C

Câu 51: Biến đổi nội năng ΔU ?

- A. 471kJ B. -471kJ C. 586kJ D. -586kJ

Câu 52: Biến đổi entanpi ΔI ?

- A. 663,8 kJ B. 856,5 kJ C. 668,3kJ D. 865,6kJ

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 53 đến 54

Một bình đầy không khí ở điều kiện chuẩn, được đẩy bằng một vật có khối lượng $m=2\text{kg}$. Tiết diện của miệng bình là 10cm^2 . Biết áp suất khí quyển $p_0=1\text{bar}$ ($g=10\text{m/s}^2$), tính:

Câu 53: Áp suất cực đại của không khí trong bình mà không đẩy nắp bình lên?

- A. 22,2 bar B. 22,0 bar C. 21,2 bar D. 21,0 bar

Câu 54: Nhiệt độ cực đại tương ứng ?

- A. 372,6K B. 327,6K C. 367,2K D. 362,7K

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 55 đến 56

Ban ngày nhiệt độ là 30°C và độ ẩm tương đối đo được là $\phi = 80\%$. Cho bảng nước và hơi nước bão hòa như sau:

$t(^{\circ}\text{C})$	$\rho_{\text{bh}}(\text{kg/m}^3)$
20	0,01729
25	0,02304
30	0,03037
35	0,03962

Câu 55: Tính độ ẩm tuyệt đối ?

- A. $0,02430(\text{kg/m}^3)$ B. $0,03037(\text{kg/m}^3)$ C. $0,02304(\text{kg/m}^3)$ D. $0,02126(\text{kg/m}^3)$

Câu 56: Hỏi về đêm, ở nhiệt độ nào sẽ có sương mù ?

- A. $25,9^\circ\text{C}$ B. $24,6^\circ\text{C}$ C. $26,7^\circ\text{C}$ D. $24,0^\circ\text{C}$

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 57 đến 58

Cho hỗn hợp khí có thành phần khối lượng $g_{\text{CO}_2}=20\%$, $g_{\text{O}_2}=10\%$, còn lại là N_2 .

Câu 57: Tính phân tử lượng của hỗn hợp μ (kg/kmol) ?

- A. 28,9 B. 29,8 C. 30,6 D. 31,6

Câu 58: Cần nén hỗn hợp khí trên đến áp suất bằng bao nhiêu để khi $t=180^\circ\text{C}$ thì 8kg hỗn hợp khí đó chiếm thể tích 4m^3 ?

- A. 2,64 bar B. 2,46 bar C. 3,68 bar D. 3,86 bar

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 59 đến 62

Máy lạnh R22 có năng suất lạnh $Q_0=76,7\text{kW}$ hoạt động theo chu trình khô (không quá lạnh) với: entanpi hơi hút về máy nén là $705,38\text{kJ/kg}$, entanpi của hơi ở đầu vào dàn nóng là $731,89\text{kJ/kg}$, entanpi lỏng sôi ra khỏi dàn nóng là $551,98\text{kJ/kg}$.

Tính:

Câu 59: Lưu lượng môi chất lạnh (kg)?

- A. 0,50 kg B. 0,65 kg C. 0,72 kg D. 0,85 kg

Câu 60: Năng suất ngưng tụ ?

- A. 100,2 kW B. 89,6 kW C. 112,4 kW D. 114,5 kW

Câu 61: Công suất nén đoạn nhiệt ?

- A. 16,5 kW B. 13,3 kW C. 15,4 kW D. 14,2 kW

Câu 62: Hệ số làm lạnh?

- A. 4,65 B. 4,89 C. 5,42 D. 5,77

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 63 đến 69

Cần nén một lượng không khí từ $p_1=0,95\text{bar}$, $t_1=17^\circ\text{C}$, $V_1=10\text{m}^3$ đến $p_2=8\text{bar}$, $V_2=1,5\text{m}^3$.

Tính:

Câu 63: Số mũ đa biến ?

- A. 1,135 B. 1,123 C. 1,148 D. 1,168

Câu 64: Nhiệt độ khí sau khi nén?

- A. 78°C B. 82°C C. 93°C D. 102°C

Câu 65: Khối lượng không khí?

- A. 10,48 kg B. 11,43 kg C. 12,37 kg D. 13,69 kg

Câu 66: Nhiệt dung riêng đa biến?

- A. - 0,5 B. 0,5 C. 0,8 D. - 0,8

Câu 67: Nhiệt lượng không khí trao đổi với môi trường ngoài?

- A. - 867,2 kJ B. - 725,3 kJ C. 626,8 kJ D. - 434,3 kJ

Câu 68: Lượng thay đổi nội năng?

- A. 626,1 kJ B. - 626,1 kJ C. - 653,4 kJ D. 653,4 kJ

Câu 69: Lượng thay đổi entanpi ?

- A. 665,6 kJ B. 877,7 kJ C. 993,3 kJ D. 762,2 kJ

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 70 đến 73

Gia nhiệt cho 1,5kg không khí trong điều kiện áp suất không đổi $p=2,5\text{bar}$ từ $t_1=20^\circ\text{C}$ đến $t_2=130^\circ\text{C}$. Xác định:

Câu 70: Thể tích cuối V_2 ?

- A. 0,69m³ B. 0,96 m³ C. 0,78 m³ D. 0,87 m³

Câu 71: Nhiệt lượng Q?

- A. 139,4 kJ B. 166,7 kJ C. 212,3 kJ D. 356,4 kJ

Câu 72: Biến thiên nội năng ΔU ?

- A. 135,8 kJ B. 238,6 kJ C. 119,1 kJ D. 186,7 kJ

Câu 73: Hiệu entanpi ΔI sau khi cấp nhiệt?

- A. 139,4 kJ B. 166,7 kJ C. 212,3 kJ D. 356,4 kJ

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 74 đến 77

Hệ thống lạnh dùng NH_3 hoạt động theo chu trình khô không quá lạnh: $t_0 = -16^\circ\text{C}$, $t_k = 38^\circ\text{C}$, entanpi hơi ra khỏi dàn lạnh là 396,79 kcal/kg, entanpi của hơi ra khỏi máy nén là 463,03 kcal/kg, entanpi lỏng sôi đầu vào tiết lưu là 143,16 kcal/kg. Biết lưu lượng môi chất lạnh $G = 0,85\text{kg/s}$, hãy xác định:

Câu 74: Năng suất lạnh (kcal/s) ?

- A. 215,6 B. 232,4 C. 246,8 D. 279,3

Câu 75: Năng suất ngưng tụ (kcal/s)?

- A. 289,9 B. 271,89 C. 318,7 D. 325,4

Câu 76: Công suất nén đoạn nhiệt (kcal/s) ?

- A. 52,4 B. 56,3 C. 57,6 D. 58,5

Câu 77: Hệ số làm lạnh?

- A. 4,35 B. 4,11 C. 3,95 D. 3,83

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 78 đến 80

Một bình kín có thể tích $V = 0,03\text{m}^3$ chứa không khí ($\mu = 29\text{kg/kmol}$) ở nhiệt độ $t_1 = 30^\circ\text{C}$, áp suất $p_1 = 3\text{bar}$. Nung nóng khí trong bình tăng thêm 150°C mà bình không vỡ. Tính:

Câu 78: Khối lượng khí trong bình ?

- A. 0,897 kg B. 0,104 kg C. 0,189 kg D. 0,217 kg

Câu 79: Nhiệt lượng Q cần cung cấp ?

- A. 15,7 kJ B. 13,4 kJ C. 11,2 kJ D. 18,3 kJ

Câu 80: Áp suất sau khi nung p_2 ?

- A. 4,5 bar B. 7,8 bar C. 8,7 bar D. 5,4 bar

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 81 đến 83

Không khí ($\mu = 29\text{kg/kmol}$) trong xilanh giãn nở đẳng nhiệt ở nhiệt độ $t = 30^\circ\text{C}$, từ thể tích $V_1 = 0,2\text{m}^3$, áp suất $p_1 = 6\text{bar}$ đến thể tích $V_2 = 0,6\text{m}^3$. Tính:

Câu 81: Khối lượng khí trong xilanh?

A. 1,381 kg B. 1,582 kg C. 1,643 kg D. 1,747 kg

Câu 82: Công thể tích L?

A. 145,4 kJ B. 139,7 kJ C. 131,8 kJ D. 125,6 kJ

Câu 83: Lượng nhiệt Q cần cung cấp?

A. 145,4 kJ B. 139,7 kJ C. 131,8 kJ D. 125,6 kJ

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 84 đến 85

Tại phòng ăn có đặt một tủ lạnh (có hệ số làm lạnh là $\varepsilon = 2,5$). Trong 1 phút, tủ lạnh loại bỏ được lượng nhiệt từ vật cần làm lạnh là 90 kJ. Tính:

Câu 84: Công suất lốc tủ lạnh (kW)?

A. 0,9 B. 0,8 C. 0,7 D. 0,6

Câu 85: Lượng nhiệt mà tủ lạnh truyền cho không khí trong phòng ăn (kJ/ph)?

A. 126 B. 90 C. 316 D. 150

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 86 đến 87

Xylanh-piston trượt không ma sát, chứa $G=2\text{kg N}_2$ ($\mu=28\text{kg/kmol}$) ở $p_1=100\text{kPa}$, $T_1=300\text{K}$. Bây giờ khí này được nén chậm rãi (thỏa mãn liên hệ sau: $pV^{1,4} = \text{const}$) cho đến khi đạt đến nhiệt độ cuối cùng $T_2=360\text{K}$. Tính:

Câu 86: Áp suất sau khi nén (kPa)?

A. 198,3 B. 189,3 C. 178,2 D. 187,2

Câu 87: Công nén thể tích (kJ) ?

A. 86,5 B. 85,6 C. 89,1 D. 98,1

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 88 đến 89

Một máy lạnh 2 chiều có công suất máy nén là $L=50\text{kW}$, hệ số làm lạnh $\varepsilon = 4$.

Xác định:

Câu 88: Hệ số làm nóng ?

A. 6 B. 5 C. 4 D. 3

Câu 89: Lượng nhiệt tỏa ra trong bình ngưng ?

A. 100 kW B. 150 kW C. 200 kW D. 250 kW

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 90 đến 92

Thành phần thể tích của các sản phẩm cháy (không chứa hơi nước) như sau: $\text{CO}_2=12\%$; $\text{O}_2 = 8\%$; $\text{N}_2=80\%$. Biết sản phẩm cháy ở điều kiện $p=1\text{bar}$ và $t=750^\circ\text{C}$, hãy xác định:

Câu 90: Phân tử lượng hỗn hợp μ (kg/kmol)?

- A. 30,86 B. 30,24 C. 32,97 D. 32, 63

Câu 91: Thể tích riêng của hỗn hợp v?

- A. 2,382 m³/kg B. 2, 567 m³/kg C. 2,813 m³/kg D. 2,156 m³/kg

Câu 92: Khối lượng riêng của hỗn hợp ρ ?

- A. 0,420 kg/m³ B. 0,390 kg/m³ C. 0,355 kg/m³ D. 0,464 kg/m³

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 93 đến 94

Một người về nhà cảm thấy nóng liền mở máy lạnh (hệ số làm lạnh của máy lạnh là $\varepsilon=2,5$) để nhiệt độ không khí hạ từ $t_1=32^\circ\text{C}$ xuống $t_2=20^\circ\text{C}$ trong thời gian $\tau=15$ phút. Biết không khí trong nhà có khối lượng $G=800\text{kg}$ và $c_v=0,72\text{ kJ/kg}$, $c_p=1,0\text{ kJ/kg}$. Tính:

Câu 93: Năng suất lạnh ?

- A. 7,68 kW B. 10,67 kW C. 10,76 kW D. 7,86 kW

Câu 94: Công suất của lốc máy lạnh bằng bao nhiêu HP?

- A. 4,12 HP B. 5,78 HP C. 5,72 HP D. 4,21 HP

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 95 đến 98

Cho không khí ẩm có: nhiệt độ nhiệt kế khô $t=40^\circ\text{C}$ ($p_{bh}=0,07375\text{ bar}$), nhiệt độ nhiệt kế ướt $t_w=25^\circ\text{C}$ ($p_w=0,03166\text{ bar}$), áp suất tổng $p=1\text{ bar}$. Xác định :

Câu 95: Entanpi của không khí ẩm I?

- A. 76,867 kJ/kg B. 77,89 kJ/kg C. 75,82 kJ/kg D. 74,53 kJ/kg

Câu 96: Độ chứa hơi d ?

- A. 18,56 g/kg B. 16,29 g/kg C. 15,23 g/kg D. 14,83 g/kg

Câu 97: Phân áp suất của hơi nước trog không khí ẩm ?

- A. 0,02286 bar B. 0,02390 bar C. 0,02596 bar D. 0,02752 bar

Câu 98: Độ ẩm tương đối ϕ ?

- A. 32,4% B. 33,5% C. 35,6% D. 40,2%

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 99 đến 101

Một hệ thống máy lạnh (hoạt động theo chu trình Carnot) được sử dụng để làm lạnh tới 24°C khi nhiệt độ bên ngoài là 35°C . Nhiệt tổn thất qua tường và cửa sổ là $Q_1=750\text{ Btu/phút}$, còn lượng nhiệt phát ra trong nhà từ người, đèn và các thiết bị khác ước tính khoảng $Q_2=150\text{ Btu/phút}$. Xác định:

Câu 99: Phụ tải nhiệt ?

- A. 54000 Btu/h B. 900 Btu/h C. 1080 Btu/h D. 9000 Btu/h

Câu 100: Hệ số làm lạnh ?

A. 27

B. 5

C. 8

D. 18

Câu 101: Công suất tối thiểu của máy lạnh (HP) ?

A. 2,0 HP

B. 0,79 HP

C. 0,85HP

D. 1,5 HP

Giải bài tập sau và chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) cho mỗi câu từ 102 đến 105

Một bình $0,5\text{m}^3$ chứa 10kg R134a ở -20°C . Cho biết bảng bão hòa R134a ở :

$$t = -20^\circ\text{C} \Rightarrow \begin{cases} \rho' = 1356,2\text{kg} / \text{m}^3 \Rightarrow v' = \frac{1}{\rho'} = 7,3735 \cdot 10^{-4} \text{m}^3 / \text{kg} \\ v'' = 0,14744\text{m}^3 / \text{kg} \\ p_{\text{bh}} = 0,13268\text{MPa} \end{cases}$$

Xác định:

Câu 102: Trạng thái pha của R134a trong bình?

A. Lỏng bão hòa B. Hơi bão hòa ẩm C. Hơi bão hòa khô D. Hơi quá nhiệt

Câu 103: Áp suất trong bình p?

A. $p = 0,13268 \text{ MPa}$ B. $p < 0,13268 \text{ MPa}$ C. $p > 0,13268 \text{ MPa}$ D. Không xác định

Câu 104: Độ khô x ?

A. 0

B. 0,3358

C. 1

D. 0,5691

Câu 105: Thể tích pha lỏng ?

A. 2,8 lít

B. 3, 7 lít

C. 4,9 lít

D. 5,6 lít

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN:

Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án
1	A	21	A	41	D	61	B	81	A	101	B
2	C	22	C	42	D	62	D	82	C	102	B
3	B	23	D	43	D	63	A	83	C	103	A
4	C	24	A	44	A	64	C	84	D	104	B
5	D	25	B	45	D	65	B	85	A	105	C
6	B	26	C	46	A	66	A	86	B		
7	A	27	B	47	D	67	D	87	C		
8	C	28	C	48	C	68	A	88	B		
9	A	29	D	49	D	69	B	89	D		
10	B	30	A	50	B	70	A	90	B		
11	D	31	C	51	A	71	B	91	C		
12	C	32	B	52	A	72	C	92	C		
13	C	33	B	53	D	73	B	93	B		
14	B	34	D	54	B	74	A	94	C		
15	B	35	C	55	A	75	B	95	A		
16	A	36	D	56	A	76	B	96	C		
17	D	37	C	57	C	77	D	97	B		
18	B	38	A	58	B	78	B	98	A		
19	A	39	C	59	A	79	C	99	A		
20	D	40	B	60	B	80	A	100	A		

354. Theo định nghĩa Hệ nhiệt động thì:

- m. Hệ nhiệt động là chất môi giới được khảo sát bằng phương pháp nhiệt động.
- n. Hệ nhiệt động là nguồn nóng để thực hiện quá trình nhiệt động.
- o. Hệ nhiệt động là nguồn lạnh để thực hiện quá trình nhiệt động.
- p. Hệ nhiệt động gồm tất cả 3 thành phần trên.**

Đáp án: d

355. Hệ nhiệt động trong các loại máy nhiệt sau, hệ nào là hệ nhiệt động kín:

- m. Động cơ đốt trong.
- n. Động cơ Diesel.
- o. Bơm nhiệt.**
- p. Cả 3 câu đều đúng.

Đáp án: c

356. Hệ nhiệt động trong các loại máy nhiệt sau, hệ nào là hệ nhiệt động hở:

- m. Động cơ đốt trong.
- n. Máy lạnh.
- o. Chu trình Rankin của hơi nước
- p. Cả 3 câu đều đúng.

Đáp án: a

357. Áp suất nào sau đây mới là thông số trạng thái:

- m. Áp suất dư.
- n. Áp suất tuyệt đối.
- o. Độ chân không.
- p. Áp suất khí trời

Đáp án: b

358. Đơn vị áp suất nào là đơn vị chuẩn theo hệ SI.

- m. kg/m^2 .
- n. kg/cm^2 .
- o. N/m^2 .
- p. PSI.

Đáp án: c

359. Chất khí gần với trạng thái lý tưởng khi:

- m. Nhiệt độ càng cao và áp suất càng lớn.
- n. Nhiệt độ càng thấp và áp suất càng nhỏ.
- o. Nhiệt độ càng thấp và áp suất càng lớn.
- p. Nhiệt độ càng cao và áp suất càng nhỏ.

Đáp án: d

360. Nội động năng của khí lý tưởng phụ thuộc vào thông số trạng thái nào:

- m. Áp suất.
- n. Nhiệt độ.
- o. Thể tích riêng.
- p. Phụ thuộc cả 3 thông số trên.

Đáp án: b

361. Phương trình trạng thái khí lý tưởng như sau:

- m. $pV = RT$.
- n. $pV = GRT$.
- o. $pV = RT$.
- p. Cả 3 câu đều sai.

Đáp án: c

362. Hằng số khí lý tưởng R trong phương trình trạng thái có trị số bằng:

m. 8314 kJ/kg⁰K.

n. 8314 J/kg⁰K.

o. $\frac{8314}{\mu}$ J/kg⁰K.

p. $\frac{8314}{\mu}$ kJ/kg⁰K.

Đáp án: c

363. Phát biểu nào sau đây là đúng:

m. Nhiệt và Công là các thông số trạng thái.

n. Nhiệt và Công chỉ có ý nghĩa khi xét quá trình biến đổi của hệ nhiệt động.

o. Nhiệt và Công có ý nghĩa xác định trạng thái của chất môi giới.

p. Cả 3 phát biểu đều đúng.

Đáp án: b

364. Đơn vị nào sau đây là đơn vị tính của năng lượng:

m. kcal/h

n. kWh

o. J/s

p. BTU/h

Đáp án: b

365. Quan hệ giữa các loại nhiệt dung riêng như sau:

m. $\mu c_p - \mu c_v = 8314 \text{ J/kg.độ}$.

n. $c_p - c_v = R$.

o. $\frac{c_p}{c_v} = k$

p. Cả 3 câu đều đúng.

Trong đó: R : hằng số khí lý tưởng; k : số mũ đoạn nhiệt.

Đáp án: d

366. Hơi nước ở trạng thái quá nhiệt là hơi:

m. Có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ hơi bão hòa khô ở cùng áp suất

n. Có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ hơi bão hòa khô

o. Có thể tích riêng nhỏ hơn hơi bão hòa khô ở cùng áp suất

p. Tất cả đều đúng

Đáp án: a

367. Khi nước đạt nhiệt độ sôi, nếu ta tiếp tục cấp nhiệt (áp suất không đổi) cho nó thì:

m. Nhiệt độ của nước sôi tăng

- n. Nhiệt độ của nước sôi không đổi
- o. Thể tích riêng của nước sôi tăng
- p. Thể tích riêng của nước sôi giảm

Đáp án: b

368. Hơi nước có áp suất 1 bar, nhiệt độ 200 °C, đây là hơi:

- m. Bão hòa ẩm
- n. Bão hòa khô
- o. Hơi quá nhiệt
- p. Tất cả đều sai

Đáp án: c

369. Định luật nhiệt động 1 viết cho hệ hở, như sau:

- m. $dq = c_v dT + vdp$.
- n. $dq = c_p dT + vdp$.
- o. $dq = c_p dT - vdp$.
- p. $dq = c_v dT - vdp$.

Đáp án: c

370. Định luật nhiệt động 1 viết cho hệ kín, như sau:

- m. $dq = c_p dT + pdv$.
- n. $dq = c_v dT + pdv$.
- o. $dq = c_p dT - pdv$.
- p. $dq = c_v dT - pdv$.

Đáp án: b

371. Trong quá trình đẳng tích:

- m. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên nội năng.
- n. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên entanpi.
- o. Nhiệt lượng của quá trình bằng công thay đổi thể tích.
- p. Nhiệt lượng của quá trình bằng công kỹ thuật.

Đáp án: a

372. Trong quá trình đẳng áp:

- m. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên nội năng.
- n. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên entanpi.
- o. Nhiệt lượng của quá trình bằng công thay đổi thể tích.
- p. Nhiệt lượng của quá trình bằng công kỹ thuật.

Đáp án: b

373. Trong quá trình đẳng nhiệt:

- m. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên nội năng.
- n. Nhiệt lượng của quá trình bằng sự biến thiên entanpi.
- o. Nhiệt lượng của quá trình bằng công thay đổi thể tích và công kỹ thuật.**
- p. Nhiệt lượng của quá trình bằng không.

Đáp án: c

374. Trong quá trình đoạn nhiệt:

- m. Công thay đổi thể tích chuyển hóa hoàn toàn thành nội năng của hệ.
- n. Công kỹ thuật chuyển hóa hoàn toàn thành entanpi của hệ.
- o. Tỷ lệ giữa công kỹ thuật và công thay đổi thể tích là một hằng số.
- p. Cả 3 câu trên đều đúng.**

Đáp án: d

375. Chất khí có khối lượng 4 kg, thể tích là 2 m^3 thì khối lượng riêng có giá trị:

- m. **2 kg/ m^3**
- n. $0,5 \text{ kg/ m}^3$
- o. 5 kg/ m^3
- p. 8 kg/ m^3

Đáp án: a

376. Chất khí có khối lượng 4 kg, thể tích 2 m^3 thì thể tích riêng có giá trị:

- m. $2 \text{ m}^3/\text{kg}$
- n. $0,5 \text{ m}^3/\text{kg}$**
- o. $5 \text{ m}^3/\text{kg}$
- p. $8 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: b

377. Nhiệt dung riêng khối lượng đẳng tích của không khí có giá trị:

- m. $C_v = 0,71 \text{ kJ/ kg.độ}$**
- n. $C_v = 1,01 \text{ kJ/ kg.độ}$
- o. $C_v = 20,9 \text{ kJ/ kg.độ}$
- p. $C_v = 29,3 \text{ kJ/ kg.độ}$

Đáp án: a

378. Không khí có khối lượng 2 kg, nhiệt độ 20°C , $s_1 = 0,2958 \text{ kJ/ kg.K}$, $s_2 = 1,0736 \text{ kJ/ kg.độ}$. Vậy nhiệt lượng cần thiết để làm thay đổi entropi chất khí là:

- m. 31 kJ
- n. 45,6 kJ
- o. 456 kJ**
- p. 310 kJ

Đáp án: c

379. Trong quá trình đẳng tích, biết: $P_1 = 2 \text{ at}$, $P_2 = 4 \text{ at}$, $t_1 = 30^\circ\text{C}$, tính t_2 :

- m. 333°C
- n. 60°C**
- o. $151,5^\circ\text{C}$
- p. 15°C

Đáp án: b

380. Áp suất của khí quyển là 1 bar, áp suất dư là 5 bar, vậy áp suất tuyệt đối của chất khí có giá trị là:

- m. 2 bar
- n. 6 bar**
- o. 4 bar
- p. 8 bar

Đáp án: b

381. Độ biến thiên nội năng của khí lý tưởng được tính:

- a. $\Delta u = c_v \cdot \Delta t$**
- b. $\Delta u = c_p \cdot \Delta t$
- c. $\Delta u = c_\mu \cdot \Delta t$
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: d

382. Độ biến thiên Entanpi của khí lý tưởng được tính:

- a. $\Delta i = c_v \cdot \Delta t$
- b. $\Delta i = c_p \cdot \Delta t$**
- c. $\Delta i = c_\mu \cdot \Delta t$
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: b

383. Hàm entanpi được viết như sau:

- a. $i = u + pv$**
- b. $i = v + pu$
- c. $i = p + vu$
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

384. Hiệu suất nhiệt được sử dụng để đánh giá hiệu quả của chu trình nào?

- a. Chu trình thuận chiều**
- b. Chu trình ngược chiều
- c. được sử dụng cho cả hai chu trình thuận chiều và ngược chiều

d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

385. Hệ số làm lạnh được sử dụng để đánh giá hiệu quả của chu trình nào?

- a. Chu trình thuận chiều
- b. Chu trình ngược chiều**
- c. được sử dụng cho cả hai chu trình thuận chiều và ngược chiều
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: b

386. Với chu trình thuận chiều ta có:

- m. $l \geq 0, q \geq 0$**
- n. $l \geq 0, q \leq 0$
- o. $l \leq 0, q \geq 0$
- p. $l \leq 0, q \leq 0$

Đáp án: a

387. Với chu trình ngược chiều ta có:

- m. $l \geq 0, q \geq 0$
- n. $l \geq 0, q \leq 0$
- o. $l \leq 0, q \geq 0$
- p. $l \leq 0, q \leq 0$**

Đáp án: d

388. Hiệu suất nhiệt của chu trình thuận chiều có giá trị:

- m. $\eta_t = 1$
- n. $\eta_t > 1$
- o. $\eta_t < 1$**
- p. Tất cả đều sai

Đáp án: c

389. Công kỹ thuật của khí lý tưởng cho quá trình đẳng tích được tính:

- m. $l_{kt} = v(p_2 - p_1), J/kg$
- n. $l_{kt} = v(p_1 - p_2), J/kg$**
- o. $l_{kt} = p(v_2 - v_1), J/kg$
- p. Tất cả đều sai

Đáp án: b

390. Nhiệt lượng của khí lý tưởng cho quá trình đẳng tích được tính:

- a. $q = c_v(t_2 - t_1), J/kg$**
- b. $q = c_p(t_2 - t_1), J/kg$

- c. $q = c_{\mu}(t_2 - t_1)$, J/kg
- d. Tất cả đều sai

Đáp án: a

391. Nhiệt lượng của khí lý tưởng cho quá trình đẳng áp được tính:

- m. $q = c_v(t_2 - t_1)$, J/kg
- n. $q = c_p(t_2 - t_1)$, J/kg**
- o. $q = c_{\mu}(t_2 - t_1)$, J/kg
- p. Tất cả đều sai

Đáp án: b

392. Công thay đổi thể tích của khí lý tưởng cho quá trình đẳng áp được tính:

- m. $l = v(p_2 - p_1)$, J/kg
- n. $l = p(v_2 - v_1)$, J/kg**
- o. $l = p(v_2 - v_1)$, kJ/kg
- p. Tất cả đều sai

Đáp án: b

393. Hệ số bơm nhiệt của chu trình ngược chiều có giá trị:

- m. $\varphi = 1$
- n. $\varphi < 1$
- o. $\varphi > 1$**
- p. Tất cả đều sai

Đáp án: c

394. Hơi nước có áp suất 10 bar, nhiệt độ 179.88°C , đây là hơi:

- m. Bão hòa ẩm**
- n. Bão hòa khô
- o. Hơi quá nhiệt
- p. Tất cả đều sai

Đáp án: a

395. Độ khô được xác định bằng biểu thức:

- a. $x = \frac{G_k}{G_h}$
- b. $x = 1 - G_k$
- c. $x = \frac{G_h}{G_x}$**
- d. $x = 1 - G_h$

Trong đó:

G_x : Lượng hơi bão hòa ẩm

G_k : Lượng hơi bão hòa khô

Đáp án: c

396. Đối với nước sôi và hơi bão hòa khô, ta chỉ cần biết thêm thông số nào sẽ xác định được trạng thái của hơi nước:

m. Áp suất

n. Entanpi

o. Nhiệt độ

p. Tất cả đều đúng

Đáp án: d

397. Ẩn nhiệt hóa hơi là:

m. Nhiệt lượng cần thiết làm bay hơi hoàn toàn 1 kg nước sôi

n. Nhiệt lượng cần thiết làm bay hơi hoàn toàn 1 kg nước

o. Nhiệt lượng cần thiết làm bay hơi hoàn toàn 1 kg hơi bão hòa ẩm

p. Tất cả đều đúng

Đáp án: a

398. Đối với hơi bão hòa khô, ta biết trước:

m. $x = 0$

n. $x = 1$

o. $0 < x < 1$

p. Tất cả đều sai

Đáp án: b

399. Quá trình gia nhiệt không khí ẩm thì:

m. Độ chứa hơi tăng

n. Độ chứa hơi giảm

o. Độ chứa hơi không đổi

p. Tất cả đều sai

Đáp án: c

400. Quá trình làm lạnh không khí ẩm trên nhiệt độ đọng sương thì:

m. Độ chứa hơi tăng

n. Độ chứa hơi giảm

o. Độ chứa hơi không đổi

p Tất cả đều sai

Đáp án: c

401. Quá trình làm lạnh không khí ẩm dưới nhiệt độ đọng sương thì:

m Độ chứa hơi tăng

n Độ chứa hơi giảm

o Độ chứa hơi không đổi

p Tất cả đều sai

Đáp án: b

402. Đặc điểm quá trình sấy (Dùng không khí ẩm làm tác nhân sấy)

m Entanpi của không khí ẩm tăng

n Entanpi của không khí ẩm giảm

o Entanpi của không khí ẩm không đổi

p Tất cả đều sai

Đáp án: c

403. Đặc điểm quá trình sấy (Dùng không khí ẩm làm tác nhân sấy)

m Độ chứa hơi của không khí ẩm tăng

n Độ chứa hơi của không khí ẩm giảm

o Độ chứa hơi của không khí ẩm không đổi

p Tất cả đều sai

Đáp án: a

404. Trong vùng nhiệt độ kỹ thuật điều hòa không khí, hơi nước trong không khí ẩm có trạng thái:

m Hơi bão hòa khô

n Hơi quá nhiệt

o Lỏng sôi

p Tất cả đều sai

Đáp án: b

405. Không khí ẩm sau khi được làm lạnh dưới nhiệt độ đọng sương thì có độ ẩm tương đối:

m $\varphi = 0$

n $\varphi = 1$

o $0 < \varphi < 1$

p Tất cả đều sai

Đáp án: b

406. Độ chứa hơi d là:

m. Lượng hơi nước chứa trong không khí ẩm ứng với 1 kg không khí khô

n. Lượng hơi nước chứa trong không khí ẩm ứng với 1 kg không khí ẩm

- o. Lượng hơi nước chứa trong không khí ẩm
- p. Tất cả đều sai

Đáp án: a

407. Áp suất không khí ẩm có tính chất:

- m. $p = p_k + p_h$
- n. $p = p_k + p_a$
- o. $p = p_k = p_h$
- p. Tất cả đều sai

Đáp án: a

Trong đó:

- p : Áp suất không khí ẩm
- p_k : Áp suất không khí khô
- p_h : Áp suất hơi nước
- p_a : Áp suất khí trời

408. Nhiệt độ không khí ẩm có tính chất:

- m. $t = t_k + t_h$
- n. $t = t_k - t_h$
- o. $t = t_k = t_h$
- p. Tất cả đều sai

Đáp án: c

Trong đó:

- t : Nhiệt độ không khí ẩm
- t_k : Nhiệt độ không khí khô
- t_h : Nhiệt độ hơi nước

409. Thể tích không khí ẩm có tính chất:

- m. $V = V_k + V_h$
- n. $V = V_k - V_h$
- o. $V = V_k = V_h$
- p. Tất cả đều sai

Đáp án: c

Trong đó:

- V : Thể tích không khí ẩm
- V_k : Thể tích không khí khô
- V_h : Thể tích hơi nước

410. Khối lượng không khí ẩm có tính chất:

- m. $G = G_k + G_h$
- n. $G = G_k - G_h$

- o. $G = G_k = G_h$
- p. Tất cả đều sai

Đáp án: a

Trong đó:

- G : Khối lượng không khí ẩm
- G_k : Khối lượng không khí khô
- G_h : Thể tích hơi nước

- 411.** Dụng cụ đo áp suất trong kỹ thuật lạnh, hầu hết đều chỉ 2 loại:
- m. Áp suất tuyệt đối và Áp suất dư.
 - n. Áp suất dư và áp suất chân không.**
 - o. Áp suất tuyệt đối và áp suất chân không.
 - p. Tất cả đều sai

Đáp án: b

Bài tập 1:(Từ câu 59 đến câu 64)

Trong một bình kín thể tích $V=0,015 \text{ m}^3$ chứa lượng không khí với áp suất đầu $p_1=2 \text{ bar}$, nhiệt độ $t_1=30^\circ\text{C}$. Ta cấp cho không khí lượng nhiệt 16 kJ . Xem không khí là khí lý tưởng .

- 412.** Hằng số khí R của không khí:
- m. $286,6896 \text{ J/kg.}^\circ\text{K}$**
 - n. $300,6896 \text{ J/kg.}^\circ\text{K}$
 - o. $290,6896 \text{ J/kg.}^\circ\text{K}$
 - p. $295,6896 \text{ J/kg.}^\circ\text{K}$

Đáp án: a

- 413.** Khối lượng không khí trong bình:
- m. $0,6520 \text{ kg}$
 - n. $0,7520 \text{ kg}$
 - o. $0,0345 \text{ kg}$**
 - p. $0,3450 \text{ kg}$

Đáp án: c

- 414.** Nhiệt độ cuối quá trình
- m. 800°C
 - n. 672°C**
 - o. 750°C
 - p. 760°C

Đáp án: b

- 415.** Áp suất cuối quá trình

m. 6,23 bar

n. 7,25 bar

o. 8,25 bar

p. 9,25 bar

Đáp án: a

416. Lượng biến đổi nội năng

m. 10 kJ

n. 15 kJ

o. 16 kJ

p. 18 kJ

Đáp án: c

417. Lượng biến đổi entanpi

m. 20,44 kJ

n. 22,44 kJ

o. 22,40 kJ

p. 50, 45 kJ

Đáp án: c

Bài tập 2:(Từ câu 65 đến câu 74)

Bao hơi của lò hơi có thể tích 10m^3 chứa 2500 kg hỗn hợp nước sôi và hơi bão hòa khô ở áp suất 110 bar. Như vậy:

418. Nhiệt độ bão hòa của hơi nước là:

m. 318 °C

n. 331 °C

o. 311 °C

p. 325 °C

Đáp án: a

419. Thể tích riêng của hơi nước là:

m. $100\text{ m}^3/\text{kg}$

n. $1\text{ m}^3/\text{kg}$

o. $0,004\text{ m}^3/\text{kg}$

p. $10\text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: c

420. Thể tích riêng của nước sôi (lỏng sôi) là:

m. $100\text{ m}^3/\text{kg}$

n. $0,001489\text{ m}^3/\text{kg}$

o. $0,004\text{ m}^3/\text{kg}$

p. $10\text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: b

421. Thể tích riêng của hơi bão hòa khô là:

m. $100 \text{ m}^3/\text{kg}$

n. $0,001489 \text{ m}^3/\text{kg}$

o. $0,01598 \text{ m}^3/\text{kg}$

p. $10 \text{ m}^3/\text{kg}$

Đáp án: c

422. Độ khô của hơi nước là:

m. 0,40000

n. 0,37320

o. 0,27320

p. 0,17328

Đáp án: d

423. Entanpi của nước sôi (lỏng sôi) là:

- m. 2805 kJ/kg
- n. 2800 kJ/kg
- o. 2705 kJ/kg
- p. 1450,2 kJ/kg**

Đáp án: d

424. Entanpi của hơi bão hòa khô là:

- m. 2805 kJ/kg
- n. 2800 kJ/kg
- o. 2705 kJ/kg**
- p. 1450,2 kJ/kg

Đáp án: c

425. Entanpi của hơi bão hòa ẩm

- m. 1667,6 kJ/kg**
- n. 1836,5 kJ/kg
- o. 2203,5 kJ/kg
- p. 2570,5 kJ/kg

Đáp án: a

426. Khối lượng của hơi nước bão hòa khô là:

- m. 433 kg**
- n. 450 kg
- o. 475 kg
- p. 500 kg

Đáp án: a

427. Khối lượng của nước sôi là:

- m. 2067 kg**
- n. 2050 kg
- o. 2025 kg
- p. 2000 kg

Đáp án: a

Bài tập 3:(Từ câu 75 đến câu 80)

10 kg hơi nước có áp suất $p = 10 \text{ bar}$, nhiệt độ $t = 300^\circ\text{C}$.

428. Hơi nước đang khảo sát ở trạng thái:

- m Lỏng sôi

- n Hơi bão hòa khô
- o Hơi bão hòa ẩm
- p Hơi quá nhiệt**

Đáp án: d

429. Thể tích riêng của hơi nước:

- m. 0,2578 m³/ kg**
- n. 2,578 m³/ kg
- o. 0,1946 m³/ kg
- p. 0,17525 m³/ kg

Đáp án: a

430. Thể tích của hơi nước:

- m. 0,2578 m³
- n. 2,578 m³**
- o. 0,1946 m³
- p. 0,17525 m³

Đáp án: b

431. Entanpi của hơi nước:

- m. 3058 kJ
- n. 763 kJ
- o. 30580 kJ**
- p. 2400 kJ

Đáp án: c

432. Nội năng của hơi nước:

- m. 28002.10³ kJ**
- n. 45005.10³ kJ
- o. 55005.10³ kJ
- p. 50250.10³ kJ

Đáp án: a

433. Entropi của hơi nước:

- m 7,116 kJ/ K
- n 711,6 kJ/K
- o 71,16 kJ/ K**

p. 7116 kJ/ K

Đáp án: c

Bài tập 4:(Từ câu 81 đến câu 88)

Hơi nước ở áp suất 30 bar và Entanpi 1500 kJ/kg được cấp nhiệt để đạt đến nhiệt độ 400 °C ở điều kiện áp suất không đổi. sát có khối lượng là 250kg.

434. Tên gọi đúng của hơi nước ở đầu quá trình.

m. Lỏng sôi

n. Hơi bão hoà khô

o. Hơi bão hoà ẩm

p. Hơi quá nhiệt.

Đáp án: c

435. Entanpi của nước sôi (lỏng sôi) trước khi cấp nhiệt

m. 1008 kJ/kg

n. 2804 kJ/kg

o. 2015 kJ/kg

p. 7260 kJ/kg

Đáp án: a

436. Entanpi của hơi bão hoà khô trước khi cấp nhiệt

m. 100,8 kJ/kg

n. 2804 kJ/kg

o. 2015 kJ/kg

p. 7260 kJ/kg

Đáp án: b

437. Tên gọi đúng của hơi nước ở cuối quá trình.

m. Lỏng sôi

n. Hơi bão hoà khô

o. Hơi bão hoà ẩm

p. Hơi quá nhiệt.

Đáp án: d

438. Độ khô của hơi nước trước khi cấp nhiệt

m. 0,1222

n. 0,1333

o. 0,1251

p. 0,2745

Đáp án: d

439. Entanpi của hơi nước sau khi cấp nhiệt

m. 2988 kJ/kg

n. 3111 kJ/kg

o. 3229 kJ/kg

p. 1729 kJ/kg

Đáp án: c

440. Biến thiên Entanpi

m. 1729 kJ/kg

n. 2111 kJ/kg

o. 2229 kJ/kg

p. 3229 kJ/kg

Đáp án: a

441. Lượng nhiệt cần cung cấp

m. 1729 kJ/kg

n. 2111 kJ/kg

o. 2229 kJ/kg

p. 3229 kJ/kg

Đáp án: a

Bài tập 5:(Từ câu 89 đến câu 100)

Khảo sát không khí ẩm ở áp suất $p = 1$ bar có nhiệt độ $t_1 = 29$ °C, độ ẩm tương đối $\phi_1 = 0,6$. Làm lạnh khối không khí này xuống $t_2 = 17,514$ °C ở điều kiện áp suất không đổi.

442. Công thức tính Entanpi của không khí ẩm là:

m. $I = t + d(2500 + 1,93t)$; kJ/kg kk

n. $I = d(2500 + 1,93t)$; kJ/kg kk

o. $I = t + d(2500 + 1,93)$; J/kg kk

p. $I = d(2500 + 1,93t)$; J/kg kk

Đáp án: a

443. Áp suất của hơi nước có trong không khí ẩm đang khảo sát là:

m. 0,212 bar

n. 0,512 bar

o. **0,024 bar**

p. 0,612 bar

Đáp án: c

444. Nhiệt độ đọng sương của không khí ẩm đang khảo sát là:

m. **20 °C**

n. 22°C

o. 23 °C

p. 26 °C

Đáp án: a

445. Độ chứa hơi của không khí ẩm đang khảo sát là:

m. 0,05025 kg/kg kk

n. **0,01529 kg/kg kk**

o. 0,03526 kg/kg kk

p. 0,02035 kg/kg kk

Đáp án: b

446. Entanpi của không khí ẩm đang khảo sát là:

m. 45 kJ/kg kk

- n. 68 kJ/kg kk
- o. 65 kJ/kg kk
- p. 70 kJ/kg kk

Đáp án: b

447. Quá trình làm lạnh của khối không khí ẩm này là:

- m. Trên nhiệt độ đọng sương
- n. Dưới nhiệt độ đọng sương
- o. Bằng nhiệt độ đọng sương.
- p. Không xác định nhiệt độ

Đáp án: b

448. Độ ẩm tương đối của không khí ẩm sau khi làm lạnh là:

- m. 0,7
- n. 0,8
- o. 0,9
- p. 1,0

Đáp án: d

449. Áp suất của hơi nước trong không khí ẩm sau khi làm lạnh:

- m. 0,020 bar
- n. 0,011828 bar
- o. 0,028996 bar
- p. 0,023632 bar

Đáp án: a

450. Độ chứa hơi của không khí ẩm sau khi làm lạnh:

- m. 0,00747 kg/kg kk
- n. 0,01269 kg/kg kk
- o. 0,01857 kg/kg kk
- p. 0,01505 kg/kg kk

Đáp án: b

451. Lượng nước ngưng thoát ra từ không khí ẩm sau quá trình làm lạnh là:

- m. 0,005678 kg/kg kk
- n. 0,004575 kg/kg kk

o. 0,002600 kg/kg kk

p. 0,005525 kg/kg kk

Đáp án: c

452. Entanpi của không khí ẩm sau khi làm lạnh là:

m. 45 kJ/kg kk

n. 50 kJ/kg kk

o. 55 kJ/kg kk

p. 56 kJ/kg kk

Đáp án: b

453. Lượng nhiệt khí ẩm thải ra là:

m. 18 kJ/kg kk

n. 22 kJ/kg kk

o. 26 kJ/kg kk

p. 30 kJ/kg kk

Đáp án: a

PHỤ LỤC

Bảng 1: Bảng tra nhiệt dung riêng hằng số (Của khí lý tưởng)

Khí	kJ/kmol.độ	
	μc_v	μc_p
Một nguyên tử	12,6	20,9
Hai nguyên tử	20,9	29,3
Ba và nhiều nguyên tử	29,3	37

Bảng 2: Bảng tra nước và hơi nước bão hòa theo áp suất

P (bar)	t (°C)	v' (m ³ /kg)	v'' (m ³ /k g)	i' (kJ/k g)	i'' (kJ/k g)	r (kJ/k g)	s' (kJ/kg. độ)	s'' (kJ/kg. độ)
0,015 00	13,0 38	0,001	87,90	54,75	2525	2470	0,1958	8,827
0,020 00	17,5 14	0,001	66,97	73,52	2533	2459	0,2609	8,722
0,025 00	21,0 94	0,00100 21	54,24	88,50	2539	2451	0,3124	8,642
0,031 66	25	0,00100 3	43,40	104,8 1	2547	2442	0,3672	8,557
0,040 00	29	0,00100 41	34,81	121,4 2	2554	2433	0,4225	8,473
0,042 41	30	0,00104 4	32,93	125,7 1	2556	2430	0,4366	8,4523
1	99,6 4	0,00104 32	1,694	417,4	2675	2258	1,3026	7,360
6	158, 84	0,00110 07	0,315 6	670,5	2757	2086	1,931	6,761
10	179, 88	0,00112 73	0,194 6	726,7	2778	2015	2,138	6,587

15,55 1	200	0,00115 65	0,127 2	852,4	2793	1941	2,3308	6,4318
30	233, 83	0,00121 63	0,066 65	1008, 3	2804	1796	2,646	6,186
100	310, 96	0,00145 21	0,018 03	1407, 7	2725	1317, 0	3,360	5,615
110	318, 04	0,00148 9	0,015 98	1450, 2	2705	1255, 0	3,430	5,553

Bảng 3: Bảng tra nước chưa sôi và hơi quá nhiệt

P bar	t °C	200	300	350	400
6	v (m³/kg)	0,3520	0,4342	0,4741	0,5136
	i (kJ/kg)	2849	3059	3164	3270
	s (kJ/kg.độ)	6,963	7,366	7,541	7,704
10	v (m³/kg)	0,2060	0,2578	0,2822	0,3065
	i (kJ/kg)	2827	3058	3156	3263
	s (kJ/kg.độ)	6,692	7,116	7,296	7,461
30	v (m³/kg)	0,0011551	0,08119	0,09051	0,09929
	i (kJ/kg)	852,6	2988	3111	3229
	s (kJ/kg.độ)	2,326	6,530	6,735	6,916