

ĐỀ THI KẾT THÚC MÔN HỌC

HỌC KỲ: I

NĂM HỌC: 2024 – 2025

Bậc đào tạo: CAO ĐẲNG

Môn học: CƠ KỸ THUẬT

Đề số: 01

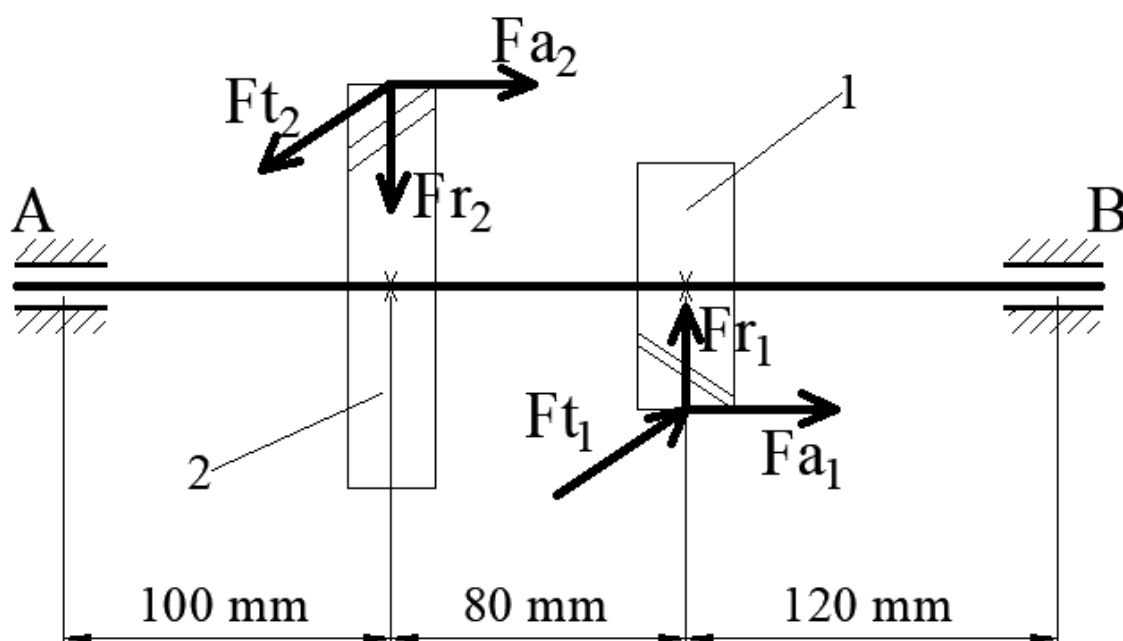
Khóa/Lớp: 22C1 – HL1 – CK3..... Ngày thi:.....

Thời gian thi: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Sinh viên được sử dụng tài liệu, ghi mã đề vào bài làm và không được trao đổi tài liệu.

Câu 1 (3 điểm)

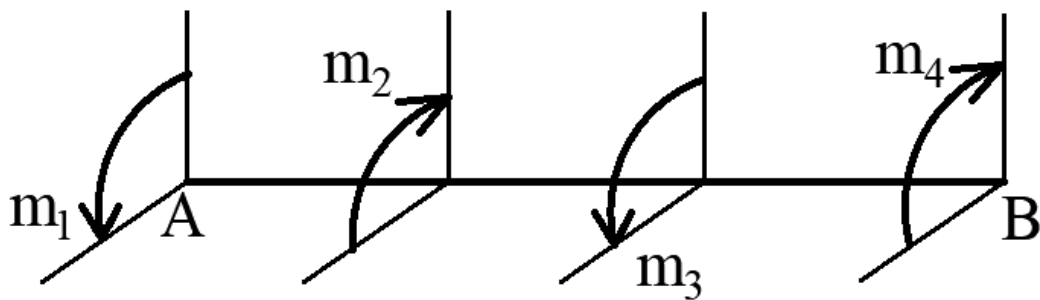
Một trục AB lắp 2 bánh răng 1 và 2, được đặt trên 2 ổ trụ tại A và B, chịu các lực tác dụng như hình vẽ. Xác định phản lực tại các ổ trụ A và B. Biết bánh răng 1 có: $F_{t1} = 2000 \text{ N}$; $F_{r1} = 1680 \text{ N}$; $F_{a1} = 800 \text{ N}$; bán kính bánh răng 1 là $r_1 = 40 \text{ mm}$ và bánh răng 2 có $F_{t2} = 1500 \text{ N}$; $F_{r2} = 1100 \text{ N}$; $F_{a2} = 650 \text{ N}$; bán kính bánh răng 2 là $r_2 = 60 \text{ mm}$. Các khoảng cách như hình vẽ.



Câu 2 (3 điểm)

Một trục AB có đường kính không đổi d , chịu các mômen xoắn ngoại lực:

$m_1 = 1800 \text{ Nm}$, $m_2 = 4000 \text{ Nm}$, $m_3 = 2900 \text{ Nm}$, $m_4 = 700 \text{ Nm}$.

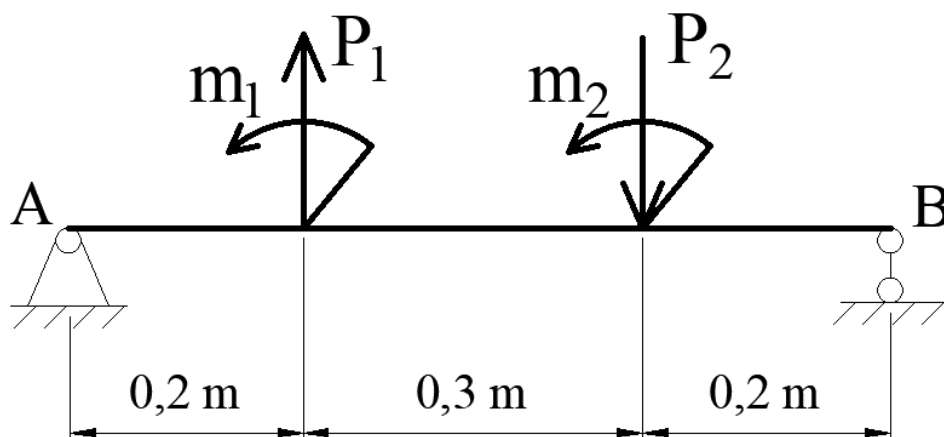


- Vẽ biểu đồ mômen xoắn nội lực của trục. (1,5đ)
- Tính đường kính d của trục theo điều kiện bền và điều kiện cứng. Biết $[\theta] = 0,85^\circ/\text{m}$, $G = 8 \cdot 10^7 \text{ KN/m}^2$, $[\tau] = 90 \text{ MN/m}^2$. (1,5đ)

Câu 3 (4 điểm)

Cho dầm AB có mặt cắt ngang hình vuông có chiều dài cạnh $a = 24 \text{ mm}$, chịu tác dụng các ngoại lực: $P_1 = 820 \text{ N}$, $P_2 = 1100 \text{ N}$, $m_1 = 220 \text{ Nm}$ và $m_2 = 348 \text{ Nm}$ (hình vẽ).

- Vẽ biểu đồ nội lực của dầm. (3,5đ)
- Kiểm tra dầm theo điều kiện bền. Biết $[\sigma] = 150 \text{ MN/m}^2$. (0,5đ)



----- HẾT -----

GHI CHÚ: CÁN BỘ COI THI KHÔNG ĐƯỢC GIẢI THÍCH GÌ THÊM.

TRƯỞNG KHOA
(Ký và ghi rõ họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

GIẢNG VIÊN SOẠN ĐỀ
(Ký và ghi rõ họ tên)

Vũ Quang Khải

Dương Thị Hồng

ĐÁP ÁN ĐỀ THI KẾT THÚC MÔN HỌC

HỌC KỲ: I

NĂM HỌC: 2024 - 2025

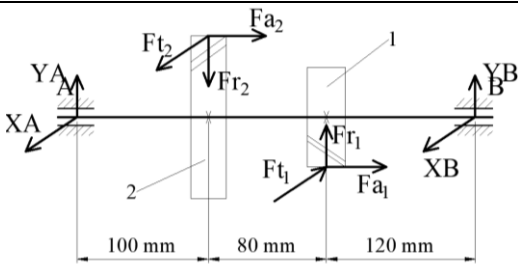
Đáp án đề số:
01

Bậc đào tạo: CAO ĐẲNG

Môn học: CƠ KỸ THUẬT

Khóa/Lớp: 22C1 – HL1 – CK3..... Ngày thi:.....

Đáp án đề thi gồm 02 trang

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Câu 1 (3 điểm)	 PTCB: $\begin{cases} R_x = X_A + X_B + F_{t2} - F_{t1} = 0 \\ R_y = Y_A + Y_B - F_{r2} + F_{r1} = 0 \\ M^x = Y_B \cdot AB - F_{r2} \cdot AC + F_{r1} \cdot AD - F_{a2} \cdot r_1 + F_{a1} \cdot r_2 = 0 \\ M^y = -AB \cdot X_B - AC \cdot F_{t2} + AD \cdot F_{t1} = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} X_A + X_B + 1500 - 2000 = 0 \\ Y_A + Y_B - 1100 + 1680 = 0 \\ Y_B \cdot 300 - 1100 \cdot 100 + 1680 \cdot 180 - 650 \cdot 60 + 800 \cdot 40 = 0 \\ -300 \cdot X_B - 1500 \cdot 100 + 2000 \cdot 180 = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} X_A = -200 \text{ N} \\ Y_A = -62 \text{ N} \\ Y_B = -618 \text{ N} \\ X_B = 700 \text{ N} \end{cases}$	0,25 0,25 0,75 0,375 0,125 0,125 0,125 0,125 0,125 0,25 0,25 0,5 0,375
Câu 2 (3 điểm)	a. Vẽ biểu đồ nội lực $M_{z1} = -m_1 = 1800 \text{ Nm}$ $M_{z2} = -m_1 + m_2 = 2200 \text{ Nm}$ $M_{z3} = -m_1 + m_2 - m_3 = -700 \text{ Nm}$ Biểu đồ: Mỗi đoạn vẽ đúng được 0,25đ b. Tính d theo điều kiện bền, cứng Theo điều kiện bền: $d \geq \sqrt[3]{\frac{ M_{zmax} }{0,2 \cdot [\tau]}} = \sqrt[3]{\frac{2000}{0,2 \cdot 80 \cdot 10^6}} = 0,05 \text{ m}$ Theo điều kiện cứng: $d \geq \sqrt[4]{\frac{180 \cdot M_{zmax} }{\pi \cdot 0,1 \cdot G \cdot [\theta]}} = \sqrt[4]{\frac{180 \cdot 2000}{\pi \cdot 8 \cdot 10^8 \cdot 0,1 \cdot 10,68}} = 0,066 \text{ m}$	0,25 0,25 0,25 0,75 0,75 0,5

	→ KL: Để thỏa mãn 2 điều kiện: $d \geq 0,066 \text{ m}$	0,25
Câu 3 (4 điểm)	a. Vẽ biểu đồ nội lực PTCB: $R_y = Y_A + Y_B + P_1 - P_2 = 0$ $M^B = Y_B \cdot 0,7 + P_1 \cdot 0,2 - P_2 \cdot 0,5 + m_1 + m_2 = 0$ $\begin{cases} Y_A = 540 \text{ N} \\ Y_B = -260 \text{ N} \end{cases}$ - Tìm Q_y $+ Q_{yAB} = Y_A = 540 \text{ N}$ $+ Q_{yCD} = Y_A - P_1 = 1360 \text{ N}$ $+ Q_{yDB} = Y_A - P_1 + P_2 = 260 \text{ N}$ Biểu đồ: Vẽ đúng biểu đồ mỗi đoạn được 0,125đ - Tìm M_x AC: $M_x^A = 0$ $M_x^C = Y_A \cdot 0,2 = 108 \text{ Nm}$ CD: $M_x^C = Y_A \cdot 0,2 - m_1 = -112 \text{ Nm}$ $M_x^D = Y_A \cdot 0,5 + P_1 \cdot 0,3 - m_1 = 296 \text{ Nm}$ DB: $M_x^D = Y_A \cdot 0,5 + P_1 \cdot 0,3 - m_1 - m_2 = -52 \text{ Nm}$ $M_x^B = 0$ Biểu đồ: Vẽ đúng biểu đồ mỗi đoạn được 0,25đ b. Kiểm tra độ bền $\sigma_{max} = \frac{ M_{xmax} }{\frac{a^3}{6}} = \frac{ -730 }{\frac{0,028^3}{6}} = 128,47 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2 < [\sigma]$ Vậy đảm bảo độ bền.	0,25 0,25 0,25 0,25 0,125 0,125 0,125 0,375 0,125 0,125 0,25 0,25 0,125 0,125 0,75 0,25 0,25
Cộng điểm		10

----- HẾT -----

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

GIẢNG VIÊN SOẠN ĐÁP ÁN
(Ký và ghi rõ họ tên)

Vũ Quang Khải

Dương Thị Hồng