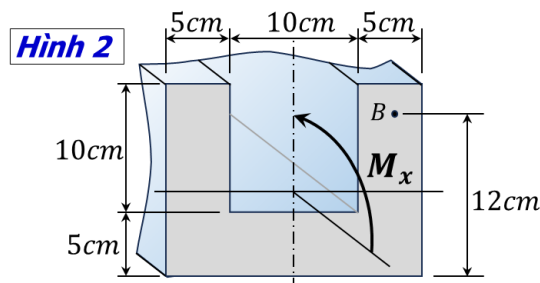
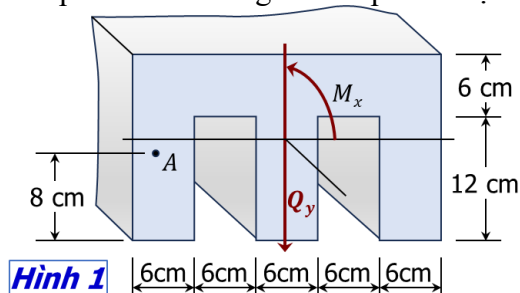


Câu 1: (2 Điểm) Trên mặt cắt của dầm chịu lực cắt Q_y và moment uốn như trên **Hình 1**. Biết $Q_y = 15kN$.

- (a) Xác định ứng suất tiếp tại điểm A trên mặt cắt; (b) Xác định ứng suất tiếp lớn nhất trên mặt cắt; (c) Vẽ biểu đồ phân bố của ứng suất tiếp trên mặt cắt.

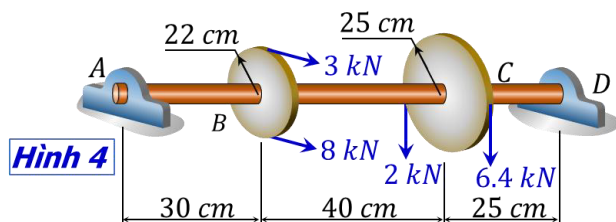
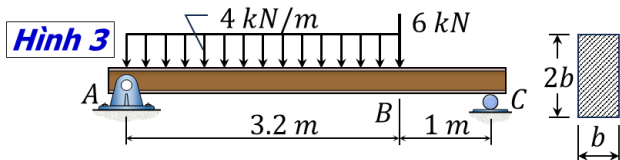


Câu 2: (2 điểm) Trên một mặt cắt của dầm chịu moment uốn $M_x = 20 kN.cm$ như trên **Hình 2**.

- (a) Xác định ứng suất pháp tại điểm B trên mặt cắt; (b) Xác định ứng suất pháp lớn nhất trên mặt cắt; (c) Xác định ứng suất pháp bé nhất trên mặt cắt; (d) Vẽ biểu đồ phân bố của ứng suất pháp trên mặt cắt.

Câu 3: (3 điểm) Dầm liên kết và chịu lực như trên **Hình 3**, có ứng suất cho phép: $[\sigma] = 16 kN/cm^2$.

- (a) Xác định phản lực liên kết tại A, C; (b) Vẽ các biểu đồ nội lực; (c) Xác định b để dầm thỏa bền theo điều kiện bền ứng suất pháp.



Câu 4: (3 điểm)

Trục được đỡ trên hai ổ lăn tại A và D, có tiết diện tròn đường kính d như trên **Hình 4**. Biết trục làm từ vật liệu có $[\sigma] = 15 kN/cm^2$.

- (a) Vẽ nhanh các biểu đồ moment uốn và xoắn xuất hiện trong trục. (b) Bỏ qua ảnh hưởng lực cắt, xác định đường kính d theo thuyết bền 4.

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[G1.1]: Xác định được các phản lực liên kết. Xác định được các thành phần nội lực trên mặt cắt.	Câu 1, 2, 3, 4
[G1.2]: Vẽ và giải thích được ý nghĩa của các biểu đồ nội lực trong bài toán thanh bằng phương pháp mặt cắt biến thiên và phương pháp vẽ nhanh.	Câu 3
[G2.1]: Tính ứng suất tại một điểm trên mặt cắt ngang của thanh chịu kéo-nén đúng tâm, thanh chịu xoắn-chịu cắt và thanh chịu uốn. Vẽ được qui luật phân bố của các thành phần ứng suất trên mặt cắt ngang. Giải được ba bài toán cơ bản của sức bền vật liệu. Áp dụng được nguyên lý cộng tác dụng trong trường hợp chịu lực phức tạp.	Câu 1, 2, 3, 4

Ngày 19 tháng 05 năm 2025

Thông qua trưởng ngành

(Ký và ghi rõ họ tên)

Câu 1: (2 Điểm)

Nội dung	Điểm
Hình 1 Chia mặt cắt, chọn trục x như hình vẽ. $\bar{y}_C \approx 10.1 \text{ cm}$; $J_{x_C} = 11084.76 \text{ cm}^4$; $S_{x_C}^{F_A} = 878.4 \text{ cm}^3$; $S_{x_C}^{F_C} = 918.09 \text{ cm}^3$; $b^A = b^C = 18 \text{ cm}$ $\tau_A \approx 0.066 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$; $\tau_{max} \approx 0.069 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$; Biểu đồ phân bố của ứng suất tiếp trên mặt cắt như hình vẽ.	1đ

Câu 2: (2 Điểm)

Nội dung	Điểm
Hình 2 Chia mặt cắt, chọn trục x như hình vẽ. $\bar{y}_C = 6.25 \text{ cm}$; $J_{x_C} = 3854.17 \text{ cm}^4$; $y_{max}^k = 6.25 \text{ cm}$; $y_{max}^n = 8.75 \text{ cm}$; $y_B = 5.75 \text{ cm}$ $\sigma_B \approx 0.0298 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$; $\sigma_{max} \approx 0.0324 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$; $\sigma_{min} \approx -0.0454 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$ Biểu đồ phân bố của ứng suất pháp trên mặt cắt như hình vẽ	1đ

Câu 3: (3 Điểm)

Nội dung	Điểm
Hình 3 Xét thanh AD. $R_C \approx 9.45 \text{ kN}$; $R_A \approx 9.35 \text{ kN}$	0,5đ
Biểu đồ lực cắt.	1đ
Biểu đồ moment.	1đ
Điều kiện bền: $\sigma _{max} = \frac{ M_x _{max}}{b(2b)^2/6} \leq [\sigma] \rightarrow b \geq 4.6795 \text{ cm}$. Chọn $b = 4.68 \text{ cm}$	0,5đ

Câu 4: (3 Điểm)

Nội dung	Điểm
Dời lực về trục.	2.5đ
Biểu đồ moment uốn (M_x).	
Biểu đồ moment uốn (M_y).	

