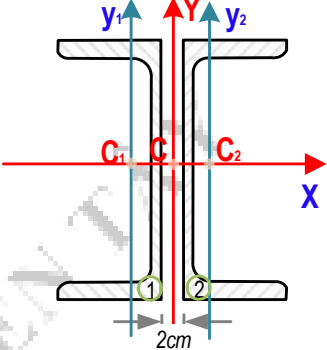


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a.	Vẽ biểu đồ nội lực (N_z)	0,75
			0,75
	b.	Ứng suất trên từng đoạn thanh:	1,25
		Ứng suất: $\sigma_z = \frac{N_z}{A}$ Với: $A_{AB} = A_{BC} = \frac{\pi D^2}{4} = 314,16 (cm^2)$ $A_{CD} = \frac{\pi d^2}{4} = 176,71 (cm^2)$	0,5
		Đoạn AB: $\sigma_z^{AB} = \frac{100}{314,16} = 0,32 (kN / cm^2)$	0,25
		Đoạn BC: $\sigma_z^{BC} = \frac{200}{314,16} = 0,64 (kN / cm^2)$	0,25
		Đoạn CD: $\sigma_z^{CD} = \frac{-100}{176,71} = -0,57 (kN / cm^2) < 0 \Rightarrow$ Đoạn thanh chịu nén	0,25
		Tổng điểm câu 1	2,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
2		Đặc trưng hình học mặt cắt ngang:	2,0
		 MCN có hai trục đối xứng, xác định được trọng tâm C, dựng hệ trục XCY như hình vẽ.	0,5
		MCN thép C20a có các thông số hình học: $A=24,2 \text{ (cm}^2\text{)}; I_x=1670 \text{ (cm}^4\text{)}; I_y=139 \text{ (cm}^4\text{)};$ Khoảng cách $(y_1 - Y) = 2,28 + \frac{2}{2} = 3,28 \text{ (cm)}$	0,25
		Hình 1: $I_X^{(1)} = I_{x1} = 1670 \text{ (cm}^4\text{)}$	0,25
		$I_Y^{(1)} = I_{y1} + (y_1 - Y)^2 \times A_1 = 139 + (3,28)^2 \times 24,2 = 399,35 \text{ (cm}^4\text{)}$	0,5
		Mô men quán tính chính trung tâm của hình phẳng: $I_X = 2 \times I_X^{(1)} = 2 \times 1670 = 3340 \text{ (cm}^4\text{)}$ $I_Y = 2 \times I_Y^{(1)} = 2 \times 399,35 = 798,71 \text{ (cm}^4\text{)}$	0,5
		Tổng điểm câu 2	2,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
3		Vẽ biểu đồ nội lực	3,0
			0,25
			0,5
			0,75
		Xác định phản lực liên kết: $\sum M / A = -M + P \times a + q \times 2a \times 2a - V_C \times 3a = 0$ $\Rightarrow V_C = 8(kN)$	0,5
		$\sum X = 0 \Rightarrow H_A = 0$ $\sum Y = V_A - P - q \times 2a + V_C = 0$ $\Rightarrow V_A = 12(kN)$	0,5
		Trình bày phương pháp vẽ biểu đồ nội lực. Lưu ý: có thể sử dụng phương pháp mặt cắt, nhận xét hoặc cộng tác dụng.	0,5
Tổng điểm câu 3			3,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
4		Tính ứng suất cực trị	
		Dựa vào biểu đồ, ta xác định được MCN nguy hiểm tại ngàm có: $ Q_y _{\max} = 15(kN)$ $ M_x _{\max} = 15(kNm) = 1500(kNcm)$	0,5
		Đặc trưng hình học: $I_x = \frac{12 \times 20^3}{12} = 8000(cm^4)$ $ y_{\max} = \frac{20}{2} = 10(cm)$	0,75
		Ứng suất pháp cực đại: $\sigma_{\max} = \frac{ M_x _{\max}}{I_x} \times y _{\max} = \frac{1500}{8000} \times 10 = 1,88(kN/cm^2)$	0,5
		Ứng suất tiếp cực đại: tại đường trung hòa $\tau = \frac{Q_y \times S_x^C}{I_x \times b_c}$ $b_c = 12(cm)$ $A_c = 12 \times 10 = 120(cm^2)$	0,25
		$S_x^C = y_{A_c} \times A_c = 5 \times 120 = 600(cm^3)$	0,5
		$\tau = \frac{Q_y \times S_x^C}{I_x \times b_c} = \frac{15 \times 600}{8000 \times 12} = 0,09(kN/cm^2)$	0,5
		Tổng điểm câu 4	3,0đ