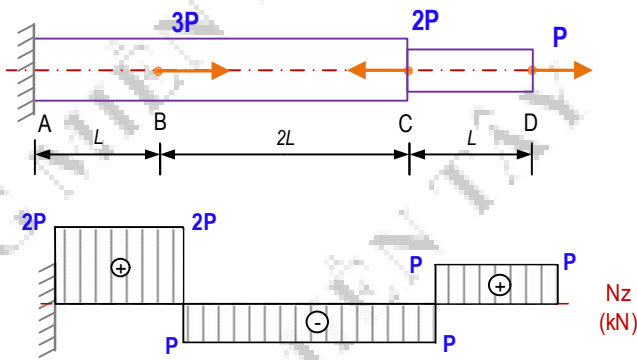


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	Vẽ biểu đồ nội lực (N_z)	0,75
			0,75
	b	Chuyển vị ngang tại điểm D (đầu tự do):	1,25
		Biến dạng dài tuyệt đối: $\Delta l_i = \frac{N_i}{E \times A_i} \times l_i$	0,25
		Đoạn AB: $\Delta l_{AB} = \frac{30}{2 \times 10^4 \times 4} \times 100 = 0,038 (cm)$	0,25
		Đoạn BC: $\Delta l_{BC} = \frac{(-15)}{2 \times 10^4 \times 4} \times 200 = (-0,038) (cm)$	0,25
		Đoạn CD: $\Delta l_{CD} = \frac{15}{2 \times 10^4 \times 2,25} \times 100 = 0,033 (cm)$	0,25
		Chuyển vị ngang của điểm D: $\Delta D = \Sigma \Delta l_i = \Delta l_{AB} + \Delta l_{BC} + \Delta l_{CD}$ $\Delta D = 0,038 - 0,038 + 0,033 = 0,033 (cm)$	0,25
Tổng điểm câu 1			2,0đ
2		Đặc trưng hình học mặt cắt ngang:	

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		Chia hình phẳng thành 2 hình thành phần: (1)+(2) Hình phẳng có một trục đối xứng, giả thiết hệ trục XOY như hình vẽ..	0,25
		Xác định trọng tâm của hình phẳng:	
		Hình 1: $A_1 = 12 \times 20 = 240 (cm^2)$ $C_1 (0; 10) cm$ Hình 2: $A_2 = 6 \times 6 = 36 (cm^2)$ $C_2 (0; 5) cm$	0,25
		$x_c = 0 (cm)$ $y_c = \frac{10 \times 240 - 5 \times 36}{240 - 36} = 10,88 (cm)$	0,25
		Mô men quán tính chính trung tâm:	
		Hình 1: $I_{x1} = \frac{12 \times 20^3}{12} = 8000 (cm^4)$	0,25
		Chuyển trục: $I_X^{(1)} = I_{x1} + (X - x1)^2 \times A_1 = 8000 + (10,88 - 10)^2 \times 240 = 8186,85 (cm^4)$	0,25
		Hình 2: $I_{x2} = I_{y2} = \frac{6^4}{12} = 108 (cm^4)$	0,25
		Chuyển trục: $I_X^{(2)} = I_{x2} + (X - x2)^2 \times A_2 = 108 + (10,88 - 5)^2 \times 36 = 1353,67 (cm^4)$	0,25
		Mô men quán tính chính trung tâm của hình phẳng: $I_X = I_X^{(1)} - I_X^{(2)} = 8186,85 - 1353,67 = 6833,18 (cm^4)$	0,25
		Tổng điểm câu 2	2,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
3		Vẽ biểu đồ nội lực	
			0,25 0,5 0,75
		Xác định phản lực liên kết: $\sum M / A = 2qa \times a + qa \times \frac{3a}{2} - \frac{1}{2} - V_C \times 2a = 0$ $\Rightarrow V_C = 15(kN)$	0,5
		$\sum X = 0 \Rightarrow H_A = 0$ $\sum Y = V_A - 2qa - qa + 15 = 0$ $\Rightarrow V_A = 15(kN)$	0,5
		Trình bày phương pháp vẽ biểu đồ nội lực. <i>Lưu ý: có thể sử dụng phương pháp mặt cắt, nhận xét hoặc cộng tác dụng.</i>	0,5
Tổng điểm câu 3			3,0đ
4		Kiểm tra điều kiện bền ứng suất pháp cho dầm	
		Dựa vào biểu đồ, ta xác định được giá trị $ M_x _{\max}$: $ M_x _{\max} = 35(kNm) = 3500(kNcm)$	0,25
		Đặc trưng hình học: $I_x = I_x^{(1)} - I_x^{(2)} = \frac{10 \times 12^3}{12} - \frac{6 \times 8^3}{12} = 1184(cm^4)$	0,5
		$ y _k^{\max} = y _n^{\max} = \frac{12}{2} = 6(cm)$	0,5

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		Điều kiện bền: $\begin{cases} \sigma_{\max} = \frac{ M_x _{\max}}{I_x} \times y_k _{\max} \leq [\sigma]_k = 8 (kN / cm^2) \\ \sigma_{\min} = \frac{ M_x _{\max}}{I_x} \times y_n _{\max} \leq [\sigma]_n = 16 (kN / cm^2) \end{cases}$	0,5
		$\sigma_{\max} = \frac{3500}{1184} \times 6 = 12,38 (kN / cm^2) > [\sigma]_k = 8 (kN / cm^2)$ => Thanh không đảm bảo điều kiện bền kéo.	0,5
		$ \sigma_{\min} = 12,38 (kN / cm^2) < [\sigma]_n = 16 (kN / cm^2)$ => Thanh đảm bảo điều kiện bền nén.	0,5
		⇒ Thanh không đảm bảo điều kiện bền ứng suất pháp.	0,25
Tổng điểm câu 4			3,0đ