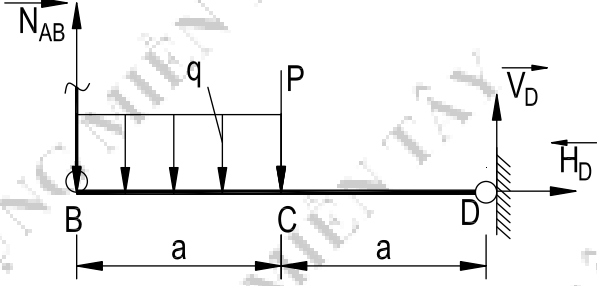
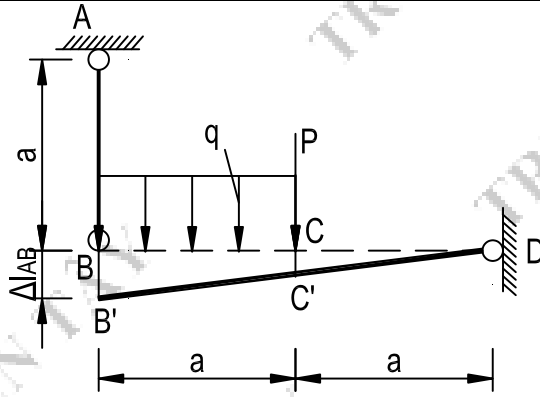
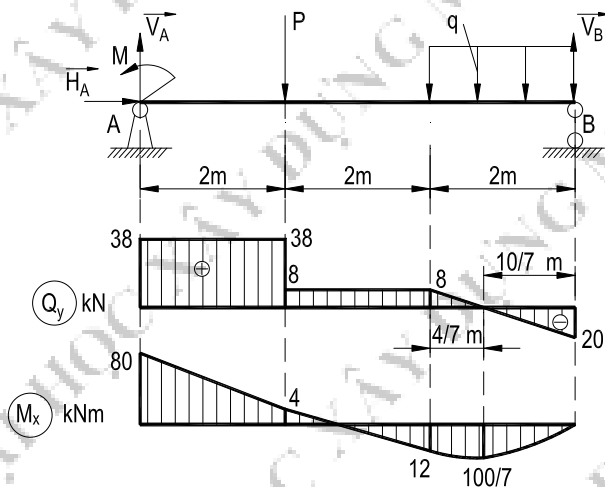
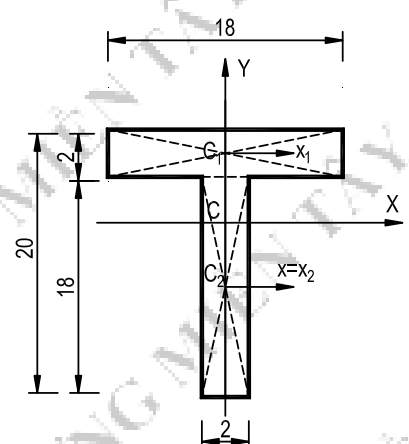


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a.	Xác định nội lực thanh AB	1,0
			0,5
	$\sum M_D = 0 \Leftrightarrow -4 \times N_{AB} + 2 \times q \times 3 + 2 \times P = 0$ $\Leftrightarrow N_{AB} = 14,5 \text{ kN}$ <p>Thanh AB chịu kéo</p>	0,5	
	b.	Kiểm tra điều kiện bền cho thanh AB	0,5
	<p>Điều kiện bền: $\sigma_{\max} = \frac{ N_z }{A} \leq [\sigma]$</p>		
	$\sigma_{AB} = \frac{ N_{AB} }{A_{AB}} = \frac{ N_{AB} }{4} = 3,6 \text{ kN/cm}^2 < [\sigma]$ <p>→ Thanh AB đảm bảo điều kiện bền.</p>	0,5	
	c.	Tính chuyển vị thẳng đứng tại C	1,5
	Độ giãn dài của thanh AB:	0,5	
	$\Delta l_{AB} = \frac{N_{AB} \times l_{AB}}{E \times A_{AB}} = \frac{14,5 \times 200}{2 \times 10^4 \times 4} = 0,03625 \text{ cm}$		
	Sơ đồ chuyển vị:	0,5	

	 <p>Thanh AB giãn dài: $B \rightarrow B'$.</p> <p>Do $B \rightarrow B'$ nên $C \rightarrow C'$;</p> <p>Vì điểm C nằm giữa BD nên $CC' = BB'/2$</p> $\Delta_C = CC' = \frac{BB'}{2} = \frac{\Delta_{AB}}{2} = 0,018125 \text{ cm}$ <p>Vậy chuyển vị tại C là $0,018125 \text{ cm}$.</p>	
	Tổng điểm câu 1	3,0 đ
2	<p>Vẽ biểu đồ nội lực</p> 	0,25 0,75 0,75
	<p>Xác định phản lực liên kết:</p> $\sum X = 0 \Leftrightarrow H_A = 0$ $\sum M_A = 0 \Leftrightarrow M - q \times 2 \times 5 - P \times 2 + V_B \times 6 = 0$ $\Leftrightarrow V_B = 20 \text{ kN}$	1,0

	$\sum M_B = 0 \Leftrightarrow M + P \times 4 + q \times 2 \times 1 - V_A \times 6 = 0$ $\Leftrightarrow V_A = 38 \text{ kN}$	
	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>	0,25
Tổng điểm câu 2		3,0 đ
3	Đặc trưng hình học MCN: 	0,5
	Hình chữ T đối xứng qua trục OY, nên trọng tâm C ∈ trục OY → X_C = 0 Tìm Y_C $Y_c = \frac{\sum S_x}{\sum A} = \frac{y_{C1} \times A_1 + y_{C2} \times A_2}{A_1 + A_2} =$ $= \frac{10 \times 2 \times 18}{2 \times 18 + 18 \times 2} = 5 \text{ cm}$ Vậy C (0; 5) cm	1,0
	Mô men quán tính I_x của mặt cắt ngang: $I_{x_1} = \frac{18 \times 2^3}{12} = 12 \text{ cm}^4$ $I_x^1 = 12 + (5)^2 \times 18 \times 2 = 912 \text{ cm}^4$	0,5
	$I_{x_2} = \frac{2 \times 18^3}{12} = 972 \text{ cm}^4$ $I_x^2 = 972 + (5)^2 \times 18 \times 2 = 1872 \text{ cm}^4$	0,5

	$I_x = I_x^1 + I_x^2 = 2784 \text{ cm}^4$	0,5
	<p>Kiểm tra bền theo điều kiện ứng suất pháp lớn nhất:</p> $\sigma_{max} = \frac{ M_x _{max}}{I_x} \times y_{max} = \frac{2600}{2784} \times (9+5) = 13,074 \frac{kN}{cm^2} < [\sigma]$ <p>Đảm bảo bền theo ứng suất pháp lớn nhất.</p>	1,0
	Tổng điểm câu 3	4,0 đ