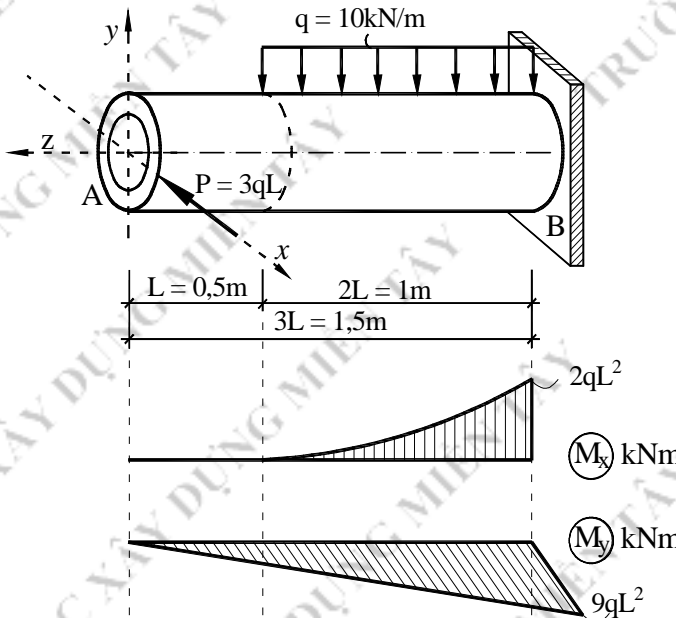
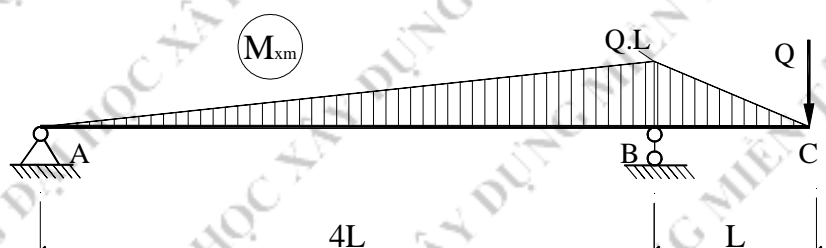
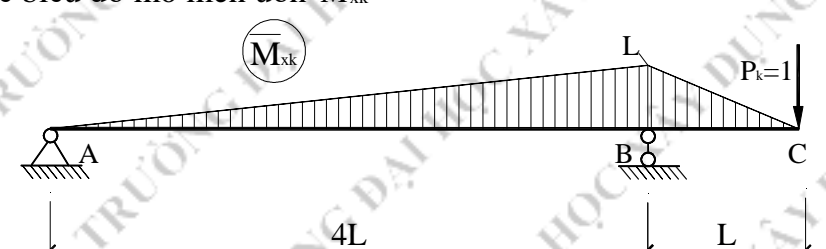


Câu	Phần	Nội dung	điểm
1			3,0 đ
	a	<p>Vẽ biểu đồ nội lực thanh AB.</p> <p>Vẽ biểu đồ mô men uốn M_x như hình.</p> <p>Vẽ biểu đồ mô men uốn M_y như hình.</p> 	0,50 0,50
	b	<p>Viết phương trình đường trung hòa trên mặt cắt ngang thanh AB.</p> <p>- Vị trí nguy hiểm nhất tại ngàm cố:</p> $M_x = 2qL^2 = 2 \times 10 \times (0,5^2) = 5 \text{ kNm} = 500 \text{ kNcm}$ $M_y = 9qL^2 = 9 \times 10 \times (0,5^2) = 22,5 \text{ kNm} = 2250 \text{ kNcm}$ $I_x = I_y = 0,05 \times (8^4 - 6^4) = 140 \text{ cm}^4$ <p>- Phương trình đường trung hòa:</p> $\frac{M_x}{I_x} y + \frac{M_y}{I_y} x = 0$ $\Leftrightarrow \frac{500}{140} y + \frac{2250}{140} x = 0$ <p>* Vậy: Đường trung hòa mặt cắt ngang: $y = -4,5x$</p>	0,25 0,25 0,50 0,25 0,25 0,50
2			3,0 đ
	a	<p>* Tính mô men quán tính chính trung tâm nhỏ nhất của cột.</p> $I_x = \left(\frac{10 \times 8^3}{12} \right) - \left(\frac{6 \times 4^3}{12} \right) = 394,66 (\text{cm}^4)$	0,50

Câu	Phần	Nội dung	điểm
		$I_y = \left(\frac{8 \times 10^3}{12} \right) - \left(\frac{4 \times 6^3}{12} \right) = 594,66 (\text{cm}^4)$ $I_{\min} = 394,66 (\text{cm}^4)$	0,50
	b	<p>* Tính lực tới hạn P_{th} và ứng suất tới hạn S_{th} cột AB.</p> $A = (10 \times 8) - (6 \times 4) = 56 (\text{cm}^2)$	0,25
		<p>Bán kính quán tính nhỏ nhất</p> $i_{\min} = \sqrt{\frac{I_{\min}}{A}} = \sqrt{\frac{394,66}{56}} = 2,65 (\text{cm})$	0,25
		<p>Cột liên kết 2 đầu khớp: $\mu = 1$</p>	0,25
		<p>Độ mảnh: $\lambda = \frac{\mu l}{i_{\min}} = \frac{1 \times 400}{2,65} = 151 > \lambda_o = 100$</p>	0,25
		<p>Do $\lambda > \lambda_o \Rightarrow$ Áp dụng công thức Euler</p> $P_{th} = \frac{\pi^2 \times E \times I_{\min}}{(\mu l)^2} = \frac{\pi^2 \times 2,1 \times 10^4 \times 394,66}{(1 \times 400)^2} = 511,23 \text{ kN}$	0,50
		$\sigma_{th} = \frac{P_{th}}{A} = \frac{511,23}{56} = 9,13 \text{ kN/cm}^2$	0,50
3			4,0 đ
		<p>Khi Q tác dụng tĩnh (trạng thái “m”):</p> <p>- Vẽ biểu đồ mô men uốn M_{xm}</p> 	0,50
		<p>Tạo trạng thái “k”</p> <p>- Vẽ biểu đồ mô men uốn \bar{M}_{xk}</p> 	0,50
		<p>- Mô men quán tính chính trung tâm của dầm:</p> $I_x = \frac{4t \times (8t)^3 - 2t \times (6t)^3}{12} = 143,67t^4 = 2154,72 \text{ cm}^4$	0,50
		<p>- Tính chuyển vị đứng tại C khi Q tác dụng tĩnh:</p> $y_c^t = \frac{1}{EI_x} \left(\frac{1}{2} \times QL \times L \times \frac{2L}{3} + \frac{1}{2} \times QL \times 4L \times \frac{2L}{3} \right) = \frac{5QL^3}{3EI_x} = 0,387 \text{ cm}$	0,50

Câu	Phần	Nội dung	điểm
		- Hệ số động: $k_d = 1 + \sqrt{1 + \frac{2H}{y_A^t}} = 1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 5}{0,387}} \approx 6,18$	0,25
		- Tính ứng suất do lực Q tác dụng tĩnh tại điểm A của dầm: $\sigma_{\max}^t = \frac{ M_x }{W_x} = \frac{10 \times 10^2}{269,34} \times 10 = 3,71 \text{ kN/cm}^2$ $W_x = \frac{I_x}{y_{\max}} = \frac{2154,72}{8} = 269,34 \text{ kN/cm}^2$	0,75
		- Tính ứng suất động do lực Q tác dụng tại điểm C của dầm: $\sigma_{\max}^d = \sigma_{\max}^t \times k_d = 3,71 \times 6,18 = 22,93 \text{ kN/cm}^2$	0,25
		- Tính chuyển vị do lực Q tác dụng động tại điểm C của dầm: $y_A^d = y_A^t \times k_d = 0,387 \times 6,18 = 2,39 \text{ cm}$	0,25