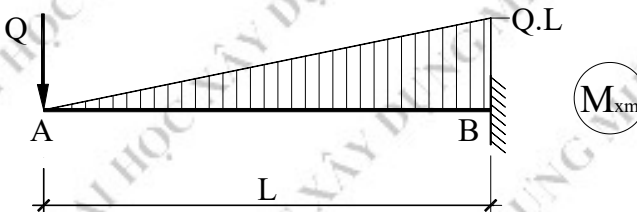
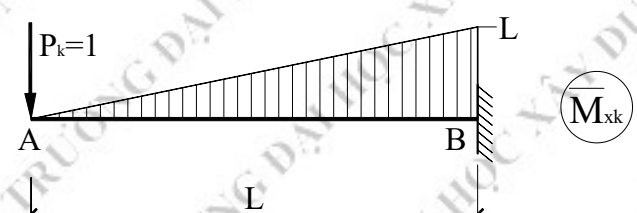


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1			<b>3,0 đ</b>
		<p><b>* Vẽ biểu đồ nội lực trụ AB:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vẽ biểu đồ mô men uốn <math>M_y</math></li> <li>- Vẽ biểu đồ mô men uốn <math>M_x</math></li> </ul>	0,50 0,50
	a	<p> <math>M_x^A = P_1 \times H = 6 \times 2 = 12 \text{ kNm}</math>  <math>M_y^A = P_2 \times \frac{2H}{3} = 10 \times \frac{2 \times 2}{3} = 13,33 \text{ kNm}</math> </p>	0,25 0,25
	b	<p><b>* Tính ứng suất tại điểm C:</b></p> <p> <math>M_x^C = \frac{2}{3} M_x^A = 8 \text{ kNm}</math>  <math>M_y^C = \frac{1}{2} M_y^A = 6,66 \text{ kNm}</math> </p> <p> <math>I_x = I_y = 0,05 \times 12^4 = 1036,8 \text{ cm}^4; C(x_c; y_c) = C(6; 0) \text{ cm};</math>  <math>\sigma_C = \frac{M_x^C}{I_x} \times y^C + \frac{M_y^C}{I_y} \times x^C = \frac{6,66 \times 100}{1036,8} \times 6 = 3,85 \text{ kN / cm}^2</math> </p>	0,25 0,25 0,50 0,50
2			<b>3,0 đ</b>
	a	<p><b>* Tính ứng suất tối hạn <math>\sigma_{th}</math> cột AB.</b></p> <p>Tính mômen quán tính chính trung tâm nhỏ nhất của cột.</p> <p> <math>I_{\min} = I_x = I_y = \left( \frac{8^4}{12} - \frac{4^4}{12} \right) = 320 (\text{cm}^4)</math> </p>	0,25

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		$A = 8^2 - 4^2 = 48(\text{cm}^2)$	0,25
		Bán kính quán tính nhỏ nhất $i_{\min} = \sqrt{\frac{I_{\min}}{A}} = \sqrt{\frac{320}{48}} = 2,58(\text{cm})$	0,50
		Cột liên kết 2 đầu ngàm: $\mu = 0,5$	0,25
		Độ mảnh cột AB: $\lambda = \frac{\mu l}{i_{\min}} = \frac{0,5 \times 400}{2,58} = 77,52 < \lambda_0 = 100$	0,25
		Do $\lambda < \lambda_0 \Rightarrow$ Áp dụng công thức Yassinsky: $\sigma_{\text{th}} = a - b\lambda = 33,6 - 0,147 \times 77,52 = 22,2(\text{kN} / \text{cm}^2)$	0,50
	<b>b</b>	<b>* Kiểm tra cột AB theo điều kiện ổn định.</b> Lực tới hạn $P_{\text{th}} = \sigma_{\text{th}} \times A = 22,2 \times 48 = 1056,6(\text{kN} / \text{cm}^2)$ $\Rightarrow [P] = \frac{P_{\text{th}}}{k_{\text{ổđ}}} = \frac{1065,6}{2,5} = 426,2(\text{kN}) > P = 350(\text{kN})$ * Vậy: Cột đảm bảo điều kiện ổn định	0,50
<b>3</b>			<b>4,0 đ</b>
		<p>Khi Q tác dụng tĩnh (trạng thái “m”):</p> <p>- Vẽ biểu đồ mô men uốn <math>M_{xm}</math></p> 	0,50
		<p>Tạo trạng thái “k”</p> <p>- Vẽ biểu đồ mô men uốn <math>\bar{M}_{xk}</math></p> 	0,50
		<p>- Mô men quán tính chính trung tâm của dầm:</p> $I_x = I_x^1 + I_x^2 = \left( \frac{12 \times 4^3}{12} + 4^2 \times 48 \right) + \left( \frac{4 \times 12^3}{12} + 4^2 \times 48 \right) = 2176 \text{cm}^4$	0,50
		<p>- Tính chuyển vị đứng tại A khi Q tác dụng tĩnh:</p> $y_A^1 = \frac{1}{EI_x} \left( \frac{1}{2} \times QL \times L \times \frac{2L}{3} \right) = \frac{QL^3}{3EI_x} = 0,92 \text{ cm}$	0,50

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		- Hệ số động: $k_d = 1 + \sqrt{1 + \frac{2H}{y_A^t}} = 1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 5}{0,92}} \approx 4,45$	0,50
		- Tính ứng suất do lực Q tác dụng tĩnh tại điểm A của dầm: $\sigma_{\max}^t = \frac{ M_x }{I_x}   \max y_{\max}   = \frac{15 \times 200}{2176} \times 10 = 13,78 \text{ kN/cm}^2$	0,50
		- Tính ứng suất động do lực Q tác dụng tại điểm A của dầm: $\sigma_{\max}^d = \sigma_{\max}^t \times k_d = 13,78 \times 4,45 = 61,32 \text{ kN/cm}^2$	0,50
		- Tính chuyển vị do lực Q tác dụng động tại điểm A của dầm: $y_A^d = y_A^t \times k_d = 0,92 \times 4,45 = 4,09 \text{ cm}$	0,50