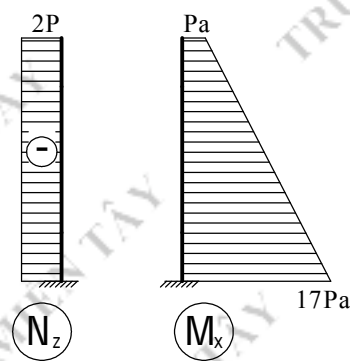
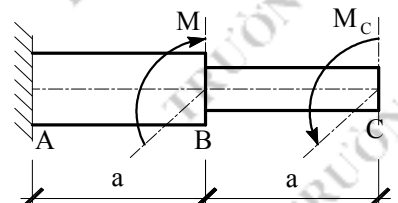
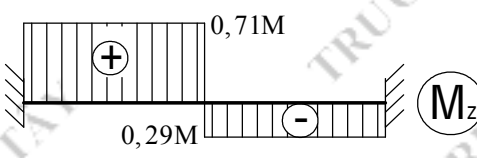
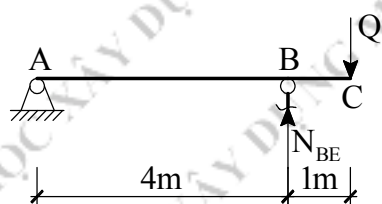
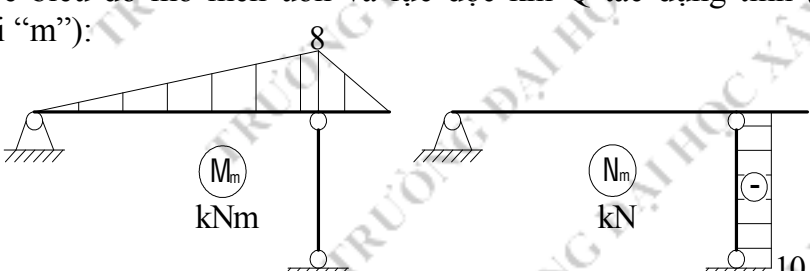
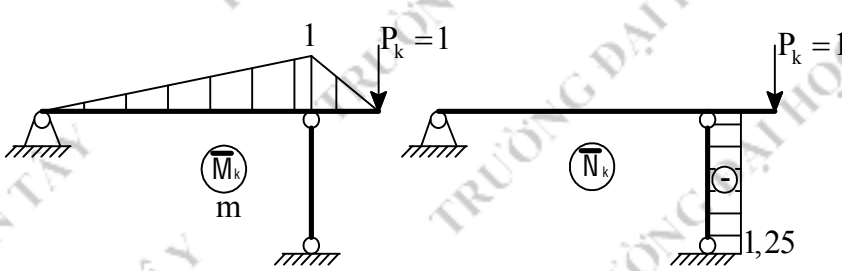


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1			3,0 đ
	a	<p>Vẽ biểu đồ mô men uốn M_x như hình. Vẽ biểu đồ lực dọc N_z như hình.</p> 	0,50 0,50
	b	<p>Xác định ứng suất tại điểm D: - Mặt cắt ngang tại D có: $N_z = -2P = -100 \text{ kN}; M_x = -13,8 \text{ Pa} = -172,5 \text{ kNm}$</p>	0,50
		<p>- Tọa độ điểm D: $x_D = -\frac{b}{2} = -10 \text{ cm}; y_D = \frac{a}{4} = 6,25 \text{ cm}$</p>	0,25
		<p>- Ứng suất tại điểm D: $\sigma_D = \frac{N_z}{A} + \frac{M_x}{I_x} \times y_D = -\frac{100}{20 \times 25} - \frac{17250 \times 12}{20 \times 25^3} \times 6,25 = 4,34 \text{ kN/cm}^2$</p>	0,50
	c	<p>Xác định ứng suất lớn nhất và nhỏ nhất: - Mặt cắt ngang tại ngàm có: $N_z = -2P = -100 \text{ kN}; M_x = -17 \text{ Pa} = -212,5 \text{ kNm}$</p>	0,25
		<p>- Ứng suất cực trị: $\sigma_{\max} = -\frac{ N_z }{A} + \frac{ M_x }{W_x} = -\frac{100}{20 \times 25} + \frac{21250 \times 6}{20 \times 25^2} = 10 \text{ kN/cm}^2$ $\sigma_{\min} = -\frac{ N_z }{A} - \frac{ M_x }{W_x} = -\frac{100}{20 \times 25} - \frac{21250 \times 6}{20 \times 25^2} = -10,4 \text{ kN/cm}^2$</p>	0,50
2			3,0 đ
	a	<p>Vẽ biểu đồ mô men xoắn M_z: - Giải phóng ngàm C thay bằng phản lực mô men như hình:</p> 	0,25

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm	
		- Phương trình biến dạng: $\varphi_{AC} = \varphi_{AB} + \varphi_{BC} = 0$	0,25	
		$\Leftrightarrow \frac{(M - M_C)a}{GI_p^{AB}} - \frac{M_C a}{GI_p^{BC}} = 0$	0,25	
		- Ta có: $I_p^{BC} = \frac{\pi d^4}{32} = \frac{\pi(0,8D)^4}{32} \approx 0,41I_p^{AB}$.	0,25	
		$\rightarrow M_C = 0,29M$	0,25	
		- Biểu đồ mô men xoắn: 	0,25	
	b	Kiểm tra bền cho thanh ABC: $\tau_{\max}^{AB} = \frac{ M_z _{\max}^{AB}}{W_p^{AB}} = \frac{0,71M \times 16}{\pi D^3} = 7,23 \text{ kN/cm}^2$ $\tau_{\max}^{BC} = \frac{ M_z _{\max}^{BC}}{W_p^{BC}} = \frac{0,29M \times 16}{\pi d^3} = 5,77 \text{ kN/cm}^2$	0,50	
		- Vậy: $\tau_{\max} = 7,23 \text{ kN/cm}^2 \leq [\tau] = 8 \text{ kN/cm}^2 \rightarrow$ thỏa đk bền.	0,25	
		Kiểm tra đk cứng cho thanh ABC: $\theta_{\max}^{AB} = \frac{ M_z _{\max}^{AB}}{GI_p^{AB}} = \frac{0,71M \times 32}{\pi G D^4} = 1,808 \times 10^{-4} \text{ rad/cm}$ $\theta_{\max}^{BC} = \frac{ M_z _{\max}^{BC}}{GI_p^{BC}} = \frac{0,29M \times 32}{\pi G d^4} = 1,803 \times 10^{-4} \text{ rad/cm}$	0,50	
		- Vậy: $\theta_{\max} = 1,808 \times 10^{-2} \text{ rad/m} \leq [\theta] = 0,1 \text{ rad/m} \rightarrow$ thỏa đk cứng.	0,25	
3			4,0 đ	
	a	Tính ứng suất lớn nhất của dầm: - Xác định lực dọc N_{BE} : $\Sigma M_A = 0 \Leftrightarrow 5Q - 4N_{BE} = 0$ $\rightarrow N_{BE} = \frac{5Q}{4} = 10 \text{ kN}$		0,25
		- Vẽ biểu đồ mô men uốn và lực dọc khi Q tác dụng tĩnh (trạng thái "m"): 	0,50	
		- Tính chuyển vị đứng tại C khi Q tác dụng tĩnh: tạo trạng thái "k",	0,50	

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		<p>vẽ biểu đồ mô men uốn \overline{M}_k và lực dọc \overline{N}_k như hình:</p> 	
		<p>- Mô men quán tính chính trung tâm của dầm ABC:</p> $I_x = \frac{bh^3}{12} = \frac{6 \times 12^3}{12} = 864 \text{cm}^4$ <p>- Diện tích tiết diện thanh BE: $A = 6 \times 6 = 36 \text{cm}^2$</p>	0,25
		$y_C^t = \Delta_{km} = \frac{100}{6EI_x} \times 2 \times 800 \times 100 + \frac{400}{6EI_x} \times 2 \times 800 \times 100 + \frac{10 \times 200 \times 1,25}{EA}$ $= 0,775 \text{cm}$	0,50
		<p>- Hệ số động: $k_d = 1 + \sqrt{1 + \frac{2H}{y_C^t}} = 1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 10}{0,775}} \approx 6,18$</p>	0,50
		<p>- Ứng suất lớn nhất khi Q tác dụng tĩnh:</p> $\sigma_{\max}^t = \frac{ M_x _{\max}}{W_x} = \frac{800 \times 6}{bh^2} = 5,56 \text{kN/cm}^2$	0,25
		<p>- Ứng suất động lớn nhất: $\sigma_{\max}^d = \sigma_{\max}^t \times k_d = 34,36 \text{kN/cm}^2$</p>	0,25
	b	<p>Kiểm tra ổn định của thanh BE:</p> <p>-Độ mảnh: $\lambda = \frac{\mu L}{i_{\min}} = \frac{1 \times 200}{\sqrt{6^4 / (12 \times 6^2)}} = 115,47 \rightarrow \varphi = 0,4817$</p>	0,50
		<p>- Lực dọc của thanh BE: $N_{BE}^d = N_{BE}^t \times k_d = 10 \times 6,18 = 61,8 \text{kN}$</p>	0,25
		<p>- Xét: $\frac{N_{BE}}{\varphi A} = \frac{61,8}{0,4817 \times 36} = 3,564 \text{kN/cm}^2 < [\sigma] \rightarrow$ thỏa đk ổn định.</p>	0,25