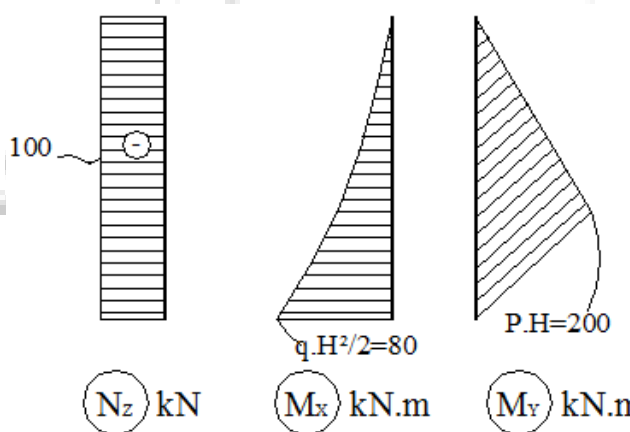
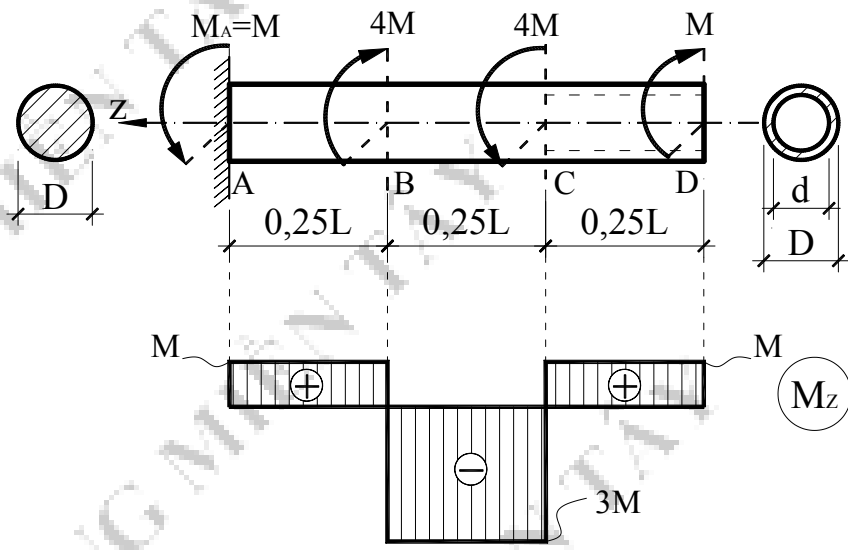
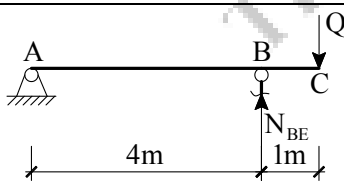
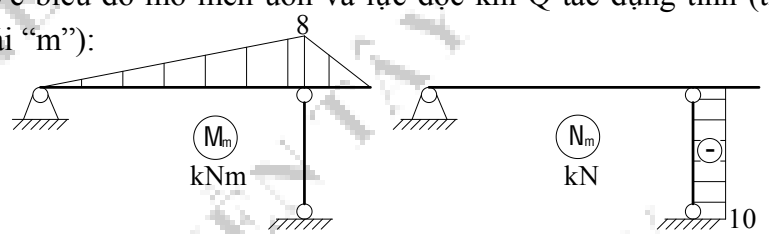
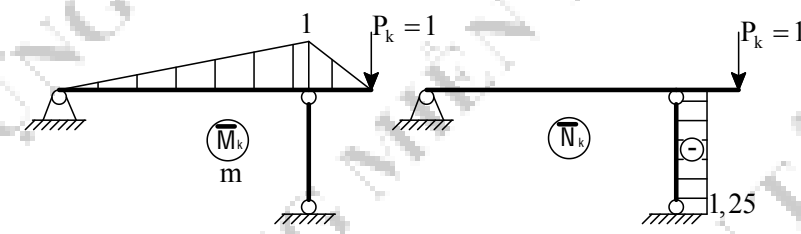


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	Vẽ biểu đồ mô men uốn M_x như hình.	0,50
		Vẽ biểu đồ mô men uốn M_y như hình.	0,50
		Vẽ biểu đồ lực dọc N_z như hình.	0,50
			
	b	Xác định giá trị ứng suất pháp cực trị: - Vị trí nguy hiểm nhất tại ngàm có: $N_z = -100 \text{ kN}$; $M_x = -80 \text{ kN.m} = -8000 \text{ kN.cm}$; $M_y = 200 \text{ kN.m} = 20000 \text{ kN.cm}$	0,25
		$M_u = \sqrt{M_x^2 + M_y^2} = 21540,66 \text{ kNcm}$	0,25
		$A = \frac{\pi \times 20^2}{4} = 314 \text{ cm}^2$ $W_u = 0,1 \times 20^3 = 800 \text{ cm}^3$	0,25
		- Ứng suất pháp cực trị: $\sigma_{\max} = -\frac{ N_z }{A} + \frac{ M_u }{W_u} = \frac{-100}{314} + \frac{21540,66}{800} = 26,61 \text{ kN / cm}^2$ $\sigma_{\min} = -\frac{ N_z }{A} - \frac{ M_u }{W_u} = \frac{-100}{314} - \frac{21540,66}{800} = -27,24 \text{ kN / cm}^2$	0,75
Tổng điểm câu 1		3,0đ	

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
2	a	* Vẽ biểu đồ mô men xoắn: $\Sigma M_z = 0 \Leftrightarrow -M_A + 4M - 4M + M = 0 \Leftrightarrow M_A = M$  (Sinh viên không tính phản lực nhưng vẽ đúng biểu đồ vẫn được tròn điểm)	0,25 0,50
	b	* Thiết kế kích thước tiết diện cho thanh ABCD theo điều kiện bền: $\tau_{\max} = \frac{ M_z _{\max}}{W_\rho} \leq [\tau] = 8 \text{ kN / cm}^2$	
		$W_\rho^{AB} = W_\rho^{BC} = 0,2D^3$	0,25
		$W_\rho^{CD} = 0,2D^3(1-\eta^4) = 0,2D^3(1-0,8^4) = 0,12D^3$	0,25
		$\tau_{\max}^{BC} = \frac{ M^{BC} }{W_\rho^{BC}} = \frac{ 3M }{0,2D^3} \leq 8 \Rightarrow D \geq \sqrt[3]{\frac{3 \times 7 \times 100}{0,2 \times 8}} = 10,95 \text{ cm}$	0,50
	c	$\tau_{\max}^{CD} = \frac{ M^{CD} }{W_\rho^{CD}} = \frac{ M }{0,12D^3} \leq 8 \Rightarrow D \geq \sqrt[3]{\frac{7 \times 100}{0,12 \times 8}} = 9 \text{ cm}$	0,50
		* Vậy: Chọn D = 11cm; d = 8,8cm	0,25
		* Tính góc xoắn tương đối trong đoạn CD: $I_\rho^{CD} = 0,1D^4 \times (1-\eta^4) = 864,4 \text{ cm}^4$ $\varphi_{CD} = \frac{M_z^{CD} \times L^{CD}}{G \times I_\rho^{CD}} = \frac{7 \times 100 \times 0,25 \times 2 \times 100}{8 \times 10^3 \times 864,4} = 0,005 \text{ rad}$	0,50
Tổng điểm câu 2			3,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
3		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”, vẽ biểu đồ mô men uốn $\bar{M}_k$ và lực dọc $\bar{N}_k$ như hình: 	0,50
		- Mô men quán tính chính trung tâm của dầm ABC: $I_x = \frac{bh^3}{12} = \frac{6 \times 12^3}{12} = 864\text{cm}^4$ - Diện tích tiết diện thanh BE: $A = 6 \times 6 = 36\text{cm}^2$	0,25
		$y_C^t \doteq \Delta_{km} = \frac{100}{6EI_x} \times 2 \times 800 \times 100 + \frac{400}{6EI_x} \times 2 \times 800 \times 100 + \frac{10 \times 200 \times 1,25}{EA}$ $= 0,775\text{cm}$	0,50
		- Hệ số động: $k_d = 1 + \sqrt{1 + \frac{2H}{y_C^t}} = 1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 10}{0,775}} \approx 6,18$	0,50
		- Ứng suất lớn nhất khi Q tác dụng tĩnh: $\sigma_{\max}^t = \frac{ M_x _{\max}}{W_x} = \frac{800 \times 6}{bh^2} = 5,56\text{kN/cm}^2$	0,25
		- Ứng suất động lớn nhất: $\sigma_{\max}^d = \sigma_{\max}^t \times k_d = 34,36\text{kN/cm}^2$	0,25
Tổng điểm câu 3			4,0đ