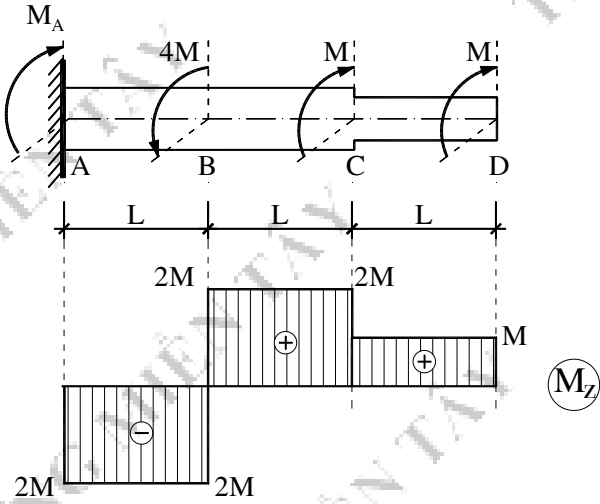
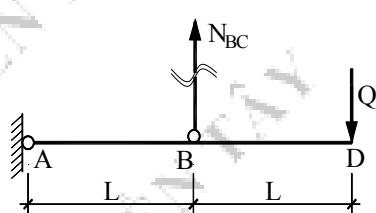
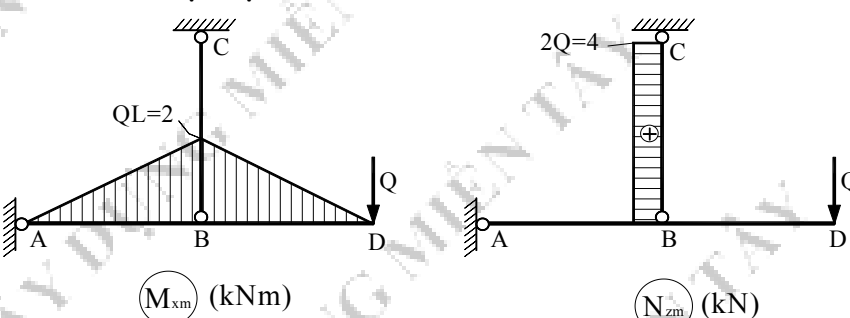
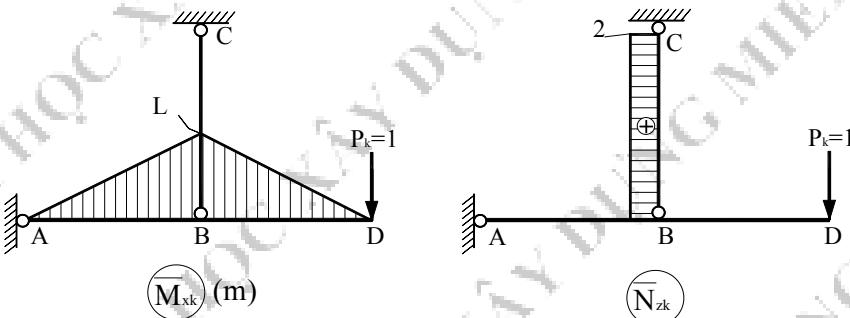


ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	<p>Vẽ biểu đồ mô men uốn M_x như hình.</p> <p>Vẽ biểu đồ mô men uốn M_y như hình.</p> <p>Vẽ biểu đồ lực dọc N_z như hình.</p>	<p>0,50</p> <p>0,50</p> <p>0,50</p>
		<p>Xác định giá trị ứng suất pháp cực trị:</p> <p>- Vị trí nguy hiểm nhất tại ngàm có:</p> $N_z^B = 2qL = 20 \text{ kN}; M_x^B = -\frac{qL^2}{2} = -5 \text{ kNm}; M_y^B = -qL^2 = -10 \text{ kNm}$	0,25
b		$M_u = \sqrt{M_x^2 + M_y^2} = 1118,03 \text{ kNm}$	0,25
		$A = \frac{\pi \times 10^2}{4} = 78,54 \text{ cm}^2$	0,25
		$W_u = 0,1 \times 10^3 = 100 \text{ cm}^3$	0,25
		<p>- Ứng suất pháp cực trị:</p> $\sigma_{\max} = \frac{ N_z }{A} + \frac{ M_u }{W_u} = \frac{20}{78,54} + \frac{1118,03}{100} = 11,43 \text{ (kN/cm}^2\text{)}$	0,25
		$\sigma_{\min} = \frac{ N_z }{A} - \frac{ M_u }{W_u} = \frac{20}{78,54} - \frac{1118,03}{100} = -10,92 \text{ (kN/cm}^2\text{)}$	0,25
Tổng điểm câu 1			3,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm	
2	a	- Biểu đồ mô men xoắn: $\Sigma M_z = 0 \Leftrightarrow M_A - 4M + M + M = 0 \Leftrightarrow M_A = 2M$	0,25	
				
		(Sinh viên không tính phản lực nhưng vẽ đúng biểu đồ vẫn được tròn điểm)	0,50	
		- Thiết kế đường kính d theo điều kiện bền.	0,25	
		$\tau_{\max} = \frac{ M_z _{\max}}{W_p} \leq [\tau] = 8 \text{ kN/cm}^2$	0,50	
	b		$\tau_{\max}^{AB} = \frac{ M_z^{AB} _{\max}}{W_p^{AB}} = \frac{2000}{0,2D^3} \leq [\tau] = 8 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow D \geq 10,77 \text{ cm}$	0,50
			$\tau_{\max}^{CD} = \frac{ M_z^{CD} _{\max}}{W_p^{CD}} = \frac{1000}{0,2(0,8D)^3} \leq [\tau] = 8 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow D \geq 10,69 \text{ cm}$	0,50
			* Vậy: Chọn $D = 11 \text{ cm} \Rightarrow d = 8,8 \text{ cm}$	
			- Tính góc xoắn tại B:	0,25
		$\varphi_B = \varphi_A + \varphi_{AB} = \frac{M_z^{AB} \times L}{G \times I_p^{AB}}$	0,25	
	$I_p^{AB} \approx 0,1.D^4 = 1464,1 \text{ cm}^4$	0,50		
	$\varphi_B = \frac{-2000 \times 50}{8 \times 10^3 \times 1464,1} \approx -8,537 \times 10^{-3} \text{ rad}$	0,50		
Tổng điểm câu 2			3,0đ	

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
3		<p>Tính ứng suất động lớn nhất trên dầm AD.</p> <p>- Xác định lực dọc N_{BC}:</p>  $\sum M_A = 0$ $\Leftrightarrow N_{BC} \times L - Q \times 2L = 0$ $\Leftrightarrow N_{BC} = 2Q = 4 \text{ (kN)}$	0,25
		<p>Khi Q tác dụng tĩnh (trạng thái “m”):</p> <p>- Vẽ biểu đồ mômen uốn M_{xm}</p> <p>- Vẽ biểu đồ lực dọc N_{zm}</p> 	0,50 0,25
		<p>Tạo trạng thái “k”</p> <p>- Vẽ biểu đồ mô men uốn \bar{M}_{xk}</p> <p>- Vẽ biểu đồ lực dọc \bar{N}_{zk}</p> 	0,50 0,25
		<p>- Đặc trưng hình học dầm AD</p> $I_x^{AD} = \frac{5 \times 10^3}{12} = 416,67 \text{ cm}^4$ $W_x^{AD} = \frac{5 \times 10^2}{6} = 83,33 \text{ cm}^3$	0,25
		<p>- Tính chuyển vị đứng tại D khi Q tác dụng tĩnh:</p> $y'_{D,d} = \frac{2}{3EI_x} [(L \times QL \times L)] = \frac{2QL^3}{3EI_x} = \frac{2}{3} \times \frac{2 \times 100^3}{2 \times 10^4 \times 416,6} = 0,16 \text{ cm}$	0,50

	$y'_{D,c} = \frac{1}{EA}(1,5L \times 2Q \times 2) = \frac{6QL}{EA} = \frac{6 \times 2 \times 100}{2 \times 10^4 \times 20,2} = 0,003 \text{ cm}$	0,50
	$y'_D = 0,16 + 0,003 = 0,163 \text{ cm}$	0,25
	- Hệ số động: $k_d = 1 + \sqrt{1 + \frac{2H}{y'_D}} = 1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 6}{0,163}} \approx 9,638$	0,25
	- Ứng suất lớn nhất của dầm khi Q tác dụng tĩnh: $\sigma'_{\max} = \frac{ M_x _{\max}}{W_x} = \frac{200}{83,33} = 2,4 \text{ kN / cm}^2$	0,25
	- Ứng suất động lớn nhất: $\sigma_{\max}^d = \sigma'_{\max} \cdot k_d = 2,4 \times 9,638 = 23,13 \text{ kN / cm}^2$	0,25
Tổng điểm câu 3		4,0đ