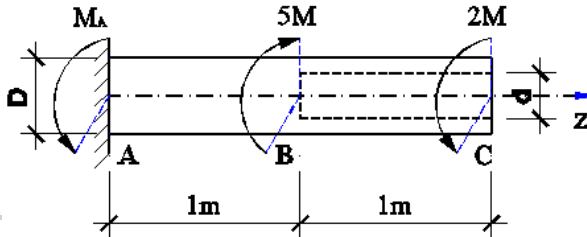
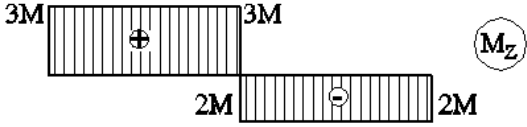
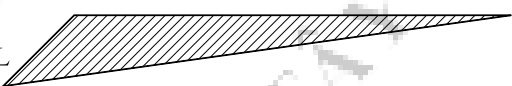


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	Biểu đồ mô men xoắn: $\sum M_z = 0 \Leftrightarrow M_A + 2M - 5M = 0 \Rightarrow M_A = 3M$  	0,25 0,25
		(Sinh viên không tính phản lực nhưng vẽ đúng biểu đồ vẫn tính tròn điểm)	0,50
	b	Xác định M theo điều kiện bền: - Điều kiện bền: $\tau_{\max} = \frac{ M_z }{W_p} \leq [\tau]$	0,25
		- Đoạn AB: $ M_z = 3M$ $W_p = 0,2 \times D^3 = 0,2 \times 12^3 = 345,6 \text{ cm}^3$ $\tau_{\max} = \frac{ M_z }{W_p} = \frac{3M}{345,6} = 0,00868M$	0,5
		- Đoạn BC: $ M_z = 2M$ $W_p = 0,2 \times D^3 (1 - \eta^4) = 0,2 \times 12^3 (1 - 0,67^4) = 275,958 \text{ cm}^3$ $\tau_{\max} = \frac{ M_z }{W_p} = \frac{2M}{275,958} = 0,00725M$	0,5
		$\Rightarrow \tau_{\max} = 0,00868M \leq [\tau] = 8 \text{ kN} / \text{cm}^2$ $\Rightarrow M \leq 921,658 \text{ kN.cm} = 9,216 \text{ kN.m}$ Vậy chọn $M = 9 \text{ kN.m}$	0,75
Tổng điểm câu 1			3,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
2	a	* Vẽ biểu đồ nội lực dầm AB: - Biểu đồ M_X như hình. - Biểu đồ M_Y như hình. $qL^2/2$  (M_X) kNm PL  (M_Y) kNm	0,5 0,5
		* Kiểm tra bền dầm AB: - Điều kiện bền: $\max(\sigma_{\max}, \sigma_{\min}) \leq [\sigma]$	0,25
	b	- Xét mặt cắt nguy hiểm nhất (tại ngàm A): $M_X = q.L.L/2 = 2,25 \text{ kNm} = 225 \text{ kNcm}$ $M_Y = PL = 6 \text{ kNm} = 600 \text{ kNcm}$ $M_u = \sqrt{M_X^2 + M_Y^2} = 640,8 \text{ kNcm}$	0,25 0,25 0,25
		- Đặc trưng hình học của mặt cắt ngang: $W_u = 0,1D^3 = 0,1.9^3 = 72,9 \text{ cm}^3$	0,25
		- Ứng suất cực trị: $\sigma_{\max} = \frac{M_u}{W_u} = \frac{640,8}{72,9} = 8,79 \text{ kN/cm}^2$	0,5
		- Kiểm tra bền: $\max(\sigma_{\max}, \sigma_{\min}) = 8,79 \text{ kN/cm}^2 \leq [\sigma] = 16 \text{ kN/cm}^2$ Vậy dầm AB đảm bảo điều kiện bền.	0,25
	Tổng điểm câu 2		3,0 đ
3	a	* Vẽ biểu đồ mô-men M_m và M_k: - Biểu đồ M_m như hình. - Biểu đồ M_k như hình. $Q.2L$  (M_m) $2L$  (M_k)	0,5 0,5
	b	* Tính chuyển vị, ứng suất trong dầm do vật va chạm Q đặt tĩnh tại điểm va chạm. - Đặc trưng hình học:	

	$W_x = \frac{b \times h^2}{6} = 666,67 \text{ cm}^3$ $I_x = \frac{b \times h^3}{12} = 6666,67 \text{ cm}^4$ - Xét mặt cắt nguy hiểm nhất: $M_{\max} = Q \times 2L = 2000 \text{ kNcm}$ - Chuyển vị trong dầm do vật va chạm Q đặt tĩnh tại điểm va chạm: $y_{\max}^t = \frac{1}{E \cdot I_x} \left(\frac{1}{2} \times 2QL \times 2L \times \frac{2}{3} \times 2L \right) = \frac{8QL^3}{3E \times I_x} = 0,199 \text{ cm}$ - Ứng suất trong dầm do vật va chạm Q đặt tĩnh tại điểm va chạm: $\sigma_{\max}^t = \frac{ M_{\max} }{W_x} = \frac{2000}{666,67} = 2,99 \text{ kN/cm}^2$	0,25
		0,25
		0,5
		0,5
		0,5
c	* Tính ứng suất động và chuyển vị lớn nhất của dầm tại điểm B gây ra. $k_d = 1 + \sqrt{1 + \frac{2H}{y_B'}} = 8,159$ $\sigma_{\max}^d = \sigma_{\max}^t \times k_d = 2,99 \times 8,159 = 24,395 \text{ kN/cm}^2$ $y_{\max}^d = y_{\max}^t \times k_d = 0,199 \times 8,159 = 1,623 \text{ cm}$	0,5
		0,25
		0,25
Tổng điểm câu 3		4,0 đ