

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		<p>* Vẽ biểu đồ nội lực cho dầm AC?</p> <p>- Xác định phản lực liên kết:</p> $\sum Z = 0 \Leftrightarrow H_C = 0$	0,25
		$\sum Y = 0 \Leftrightarrow V_C - q \cdot 5a = 0 \Rightarrow V_C = 5qa = 10kN$	0,50
		$\sum M_C = 0 \Leftrightarrow -M_C + q \cdot 5a \cdot 2,5a + M = 0 \Rightarrow M_C = 14qa^2 = 7kNm$ <p>(Sinh viên không tính phản lực nhưng vẽ đúng biểu đồ vẫn được tròn điểm)</p>	0,50
		- Trình bày phương pháp vẽ	0,50
			0,25
			0,50
			0,50
Tổng điểm câu 1			3,0đ
2	a	<p>- Xác định phương và giả thiết chiều:</p>	0,25

		- Nội lực trong thanh BC. $\sum M_D = 0 \Leftrightarrow P.5 + N_{BC}.4 + 4q.2 = 0$	0,50
		$\Rightarrow N_{BC} = \frac{-40q - 8q}{4} = -12q \text{ kN} < 0$ (Thanh chịu nén)	0,50
b		Xác định tải trọng [q] theo điều kiện bền ứng suất pháp. Điều kiện bền: $\sigma_{BC} = \frac{ N _{BC}}{A_{BC}} \leq [\sigma] = 16 \text{ kN/cm}^2$	0,25
		$ N _{BC} \leq [\sigma].A_{BC} = 16.17,4 = 278,4 \text{ kN}$ $\Leftrightarrow 12q \leq 278,4 \Rightarrow q \leq 23,2 \text{ kN/m}$	0,50
		* Vậy: [q] = 23,2 kN/m thì thanh BC đảm bảo điều kiện bền.	0,25
c		- Tính biến dạng dọc tuyệt đối của thanh BD: $N_{BC} = -12q = -278,4 \text{ kN}$	0,25
		$\Delta l_{BC} = \frac{N_{BC}.l_{BC}}{E.A_{BC}} = -\frac{278,4.300}{2,1.10^4.17,4} = -0,228 \text{ cm}$	0,50
Tổng điểm câu 2			3,0đ
3	a		0,50
			0,50
	b	- Xác định $ M_x _{\max} = 2PL = 20 \text{ kNm} = 2000 \text{ kNcm}$	0,50
		$ Q_y _{\max} = P = 20 \text{ kN}$	0,25
		* Kiểm tra dầm AC theo điều kiện bền ứng suất pháp lớn nhất: Điều kiện bền: $\sigma_{\max} = \frac{ M_x _{\max}}{W_x} \leq [\sigma]$	0,25
	$W_x = 0,1D^3 = 0,1.1^3 = 0,1 \text{ cm}^3$	0,25	
	$\sigma_{\max} = \frac{2000}{0,1} = 20000 \text{ (kN/cm}^2) > 16 \text{ (kN/cm}^2)$	0,50	
c		Vậy dầm AC không đảm bảo điều kiện bền ứng suất pháp lớn nhất. * Thiết kế D theo điều kiện bền ứng suất pháp lớn nhất khi tăng P = 40 kN:	

	Điều kiện bền: $\sigma_{\max} = \frac{ M_x _{\max}}{W_x} \leq [\sigma]$ $ M_x _{\max} = 2PL = 2.40.0,5kNm = 4000kNcm$ $\sigma_{\max} = \frac{4000}{0,1D^3} \leq 16(kN/cm^2) \Rightarrow D \geq \sqrt[3]{\frac{4000}{16.0,1}} = 13,57cm$ Chọn D = 14 cm.	0,25 0,25 0,50 0,25
	Tổng điểm câu 3	4,0đ