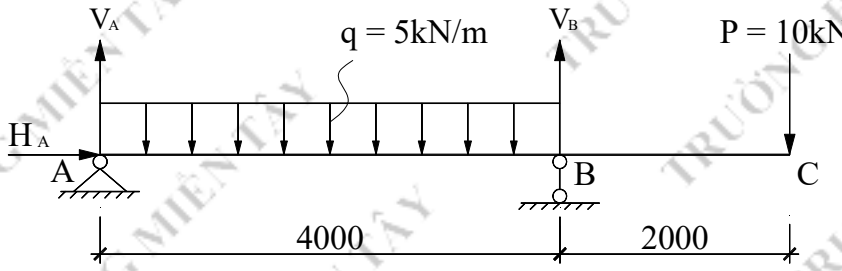
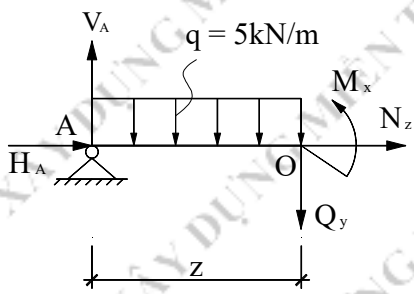
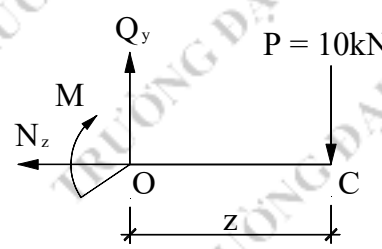


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1			4,0
	a	- Xác định phản lực liên kết	
			0,25
		$\begin{cases} \sum X = 0 \\ \sum M_A = 0 \\ \sum M_B = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} H_A = 0 \\ 4.V_B - 4.q.2 - 6.P = 0 \\ -4.V_A + 4.q.2 - 2.P = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} H_A = 0 \\ V_B = 25(\text{kN}) \\ V_A = 5(\text{kN}) \end{cases}$	1,00
		- Dùng mặt cắt, cắt qua đoạn AB, xét cân bằng phần bên trái ($0 \leq z \leq 4\text{m}$)	
			0,25
		$\sum Y = 0 \Leftrightarrow V_A - qz - Q_y = 0$ $\Rightarrow Q_y = V_A - qz = 5 - 5z$	0,5
		Tại A ($z = 0$): $Q_y = 5$ (kN) Tại B ($z = 4\text{m}$): $Q_y = -15$ (kN)	0,25
		- Dùng mặt cắt, cắt qua đoạn BC, xét cân bằng phần bên phải ($0 \leq z \leq 2\text{m}$)	
			0,25

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		$\sum Y = 0 \Leftrightarrow Q_y - P = 0$ $\Rightarrow Q_y = P = 10(kN)$	0,50
		<p>- Biểu đồ nội lực:</p>	0,50
	b	<p>Xác định giá trị M_{\max} trên đoạn nhịp AB:</p> <p>Tại vị trí $Q_y = 0$, có $5 - 5z = 0 \rightarrow z = 1m$</p> $M_{\max} = 5 \times 1/2 = 2,5kNm$	0,25 0,25
2			3,0
	a	<p>Xác định nội lực trong thanh CD</p> <p>Cắt cô lập hệ thanh như hình vẽ</p>	0,25
		<p>Xét cân bằng của hệ, ta có:</p> $\sum M_A = 0 \Leftrightarrow N_{CD} \times 4 - q \times 2 \times 5 = 0$	0,50
		$\Rightarrow N_{CD} = \frac{5}{2}q = 30 kN$	0,25
	b	<p>Xác định chuyển vị thẳng đứng tại B</p>	0,50
			2,00

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		Chuyển vị thẳng đứng tại B là đoạn BB'. Xét 2 tam giác đồng dạng ACC' và ABB'. Ta có: $\frac{CC'}{BB'} = \frac{AC}{AB} \Rightarrow BB' = \frac{AB}{AC} \times CC'$	0,25
		Chuyển vị thẳng đứng tại C là đoạn CC'. $ \Delta l_{CD} = \frac{N_{CD} \times l_{CD}}{E \times A_{CD}} = CC'$	0,25
		$A_{CD} = 2 \times 2 = 4 \text{ (cm}^2\text{)}$	0,25
		$CC' = \Delta l_{CD} = \frac{30 \times 300}{2,1 \times 10^4 \times 4} = 0,11 \text{ cm}$	0,50
		$BB' = \frac{AB}{AC} \times CC' = \frac{600}{400} \times 0,11 = 0,165 \text{ cm}$ Vậy : Chuyển vị thẳng đứng tại B: BB' = 0,165 cm	0,25
3			
a		Tính mômen quán tính chính trung tâm nhỏ nhất (I_{\min}).	1,00
		$I_x = 2 \times \frac{2 \times 12^3}{12} = 576 \text{ (cm}^4\text{)}$	0,50
		$I_y = \frac{12 \times 8^3}{12} - \frac{12 \times 4^3}{12} = 448 \text{ (cm}^4\text{)}$ $I_{\min} = I_y = 448 \text{ (cm}^4\text{)}$	0,50
b		Tính lực tới hạn (P_{th}) cho cột.	1,00
		Do $\lambda > \lambda_0 \Rightarrow$ Áp dụng công thức Euler: $P_{th} = \frac{\pi^2 EI_{\min}}{(\mu l)^2}$	0,50
		Cột 2 đầu khớp $\Rightarrow \mu = 1$ $P_{th} = \frac{\pi^2 \times 2,1 \times 10^4 \times 448}{(1 \times 600)^2} = 257,925 \text{ (kN)}$	0,50
c		Tính lực [P] để cột đảm bảo điều kiện ổn định.	1,00
		$[P] \leq \frac{P_{th}}{k_{od}}$	0,50
		$[P] \leq \frac{257,925}{3} = 85,975 \text{ (kN)}$ Vậy chọn [P] = 85 (kN)	0,50