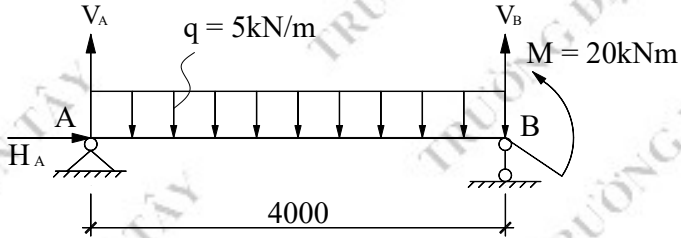
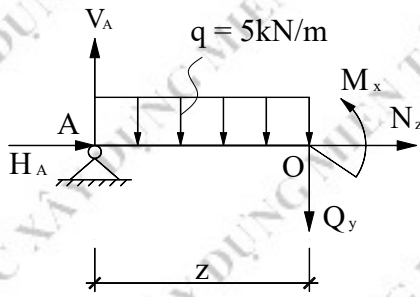


Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1		- Xác định phản lực liên kết 	0,25
		$\begin{cases} \sum X = 0 \\ \sum M_A = 0 \\ \sum M_B = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} H_A = 0 \\ -\frac{ql^2}{2} + M + 4V_B = 0 \\ \frac{ql^2}{2} + M - 4V_A = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} H_A = 0 \\ V_B = 5(\text{kN}) \\ V_A = 15(\text{kN}) \end{cases}$	1,00
		- Dùng mặt cắt, cắt qua đoạn AB, xét cân bằng phần bên trái ( $0 \leq z \leq 4\text{m}$ ) 	0,25
		$\sum Y = 0 \Leftrightarrow V_A - qz - Q_y = 0$ $\Rightarrow Q_y = V_A - qz = 15 - 5z$	0,5
		Tại A ( $z = 0$ ): $Q_y = V_A = 15$ (kN) Tại B ( $z = 4\text{m}$ ): $Q_y = 15 - 5 \cdot 4 = -5$ (kN)	0,25
		$\sum M_O = 0 \Leftrightarrow -V_A z + q \frac{z^2}{2} + M_x = 0$ $\Rightarrow M_x = 15z - 2,5z^2$	0,5
		Tại A ( $z = 0$ ): $M_x = 0$ (kNm) Tại B ( $z = 4\text{m}$ ): $M_x = 20$ (kNm)	0,25
		Tại vị trí $Q_y = 0 \Rightarrow z = 3\text{m} \Rightarrow M_x = 22,5$ (kNm)	0,50

	<p>- Biểu đồ nội lực:</p>	0,25
		0,25
	<b>Tổng điểm câu 1</b>	<b>4,0 đ</b>
<b>2</b>	- Xác định: $ M_x _{\max} = \frac{P \times l}{4} = 52 \text{ kN.m} = 5200 \text{ kN.cm}$	0,25
	$ Q_y _{\max} = \frac{P}{2} = 26 \text{ kN}$	0,25
	- Theo điều kiện bền ta có:	0,25
	$\sigma_{\max} = \frac{ M_x _{\max}}{W_x} \leq [\sigma]$	0,25
	$\Rightarrow W_x \geq \frac{ M_x _{\max}}{[\sigma]} = \frac{5200}{14} = 371,42 \text{ (cm}^3\text{)}$	0,5
	- Với tiết diện hình chữ nhật:	0,5
	$b \geq \sqrt[3]{\frac{6 \times W_x}{k^2}} = \sqrt[3]{\frac{6 \times 371,42}{1,5^2}} = 9,97 \text{ (cm)}$	0,5
	- Vậy: Chọn $b = 10 \text{ (cm)} \Rightarrow h = 15 \text{ (cm)}$	0,25
	- Kiểm tra lại theo điều kiện ứng suất tiếp:	0,25
$\tau_{\max} = \frac{3 \times  Q_y _{\max}}{2 \times A} \leq [\tau] = 8 \text{ kN/cm}^2$	0,25	
$A = 10 \times 15 = 150 \text{ (cm}^2\text{)}$	0,25	
$\tau_{\max} = \frac{3 \times 26}{2 \times 150} = 0,26 \text{ (kN/cm}^2\text{)}$	0,25	
$\tau_{\max} = 0,26 \text{ (kN/cm}^2\text{)} < [\tau] = 8 \text{ (kN/cm}^2\text{)}$ .	0,25	

	- Vây đảm thỏa điều kiện bền theo ứng suất tiếp.		
<b>Tổng điểm câu 2</b>		<b>3,0 đ</b>	
	Xác định nội lực trong thanh CD	<b>1,00</b>	
<b>a</b>	Cắt cô lập hệ thanh như hình vẽ	0,25	
	Xét cân bằng của hệ, ta có:		0,5
	$\sum M_A = 0 \Leftrightarrow N_{CD} \times 6 - P \times 4 = 0$ $\Rightarrow N_{CD} = \frac{2}{3}P = 300\text{kN}$		0,25
<b>3</b>	Xác định chuyển vị thẳng đứng tại F	<b>2,00</b>	
		0,50	
	Chuyển vị thẳng đứng tại F là đoạn FF'.	0,25	
	Xét 2 tam giác đồng dạng AFF' và ABB'. Ta có:		
	$\frac{FF'}{BB'} = \frac{AF}{AB} \Rightarrow FF' = \frac{AF}{AB} \times BB'$	0,25	
	Chuyển vị thẳng đứng tại B là đoạn BB'.	0,25	
	$ \Delta l_{CD}  = \frac{N_{CD} \times l_{CD}}{E \times A_{CD}} = BB'$		
	$A_{CD} = \frac{\pi}{4} x (D^2 - d^2) = \frac{\pi}{4} x (8^2 - 6^2) = 22 \text{ (cm}^2\text{)}$	0,25	
	$BB' =  \Delta l_{CD}  = \frac{300 \times 300}{2,1 \times 10^4 \times 22} = 0,195 \text{ cm}$	0,50	
	$FF' = \frac{AF}{AB} \times BB' = \frac{400}{600} \times 0,195 = 0,13\text{cm}$	0,25	
Vây : Chuyển vị thẳng đứng tại F: FF' = 0,13 cm			
<b>Tổng điểm câu 3</b>		<b>3,0 đ</b>	