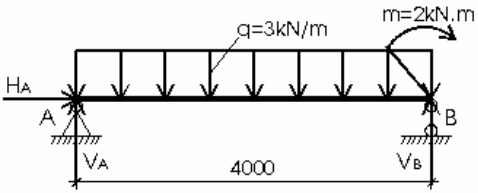
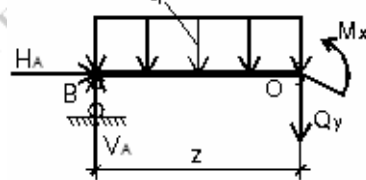
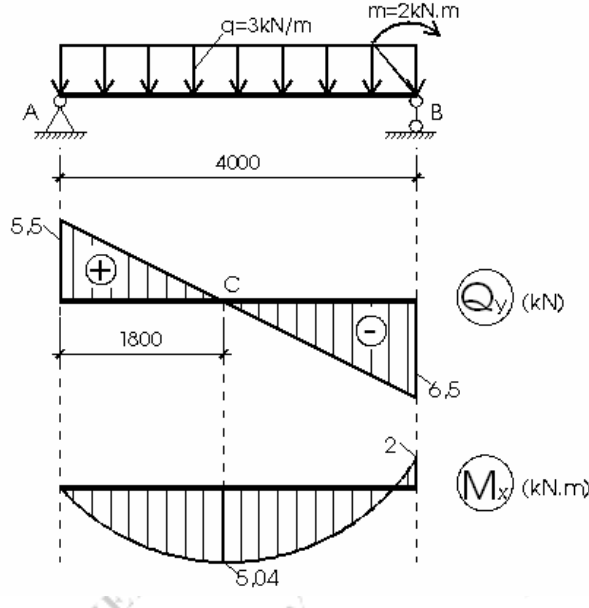
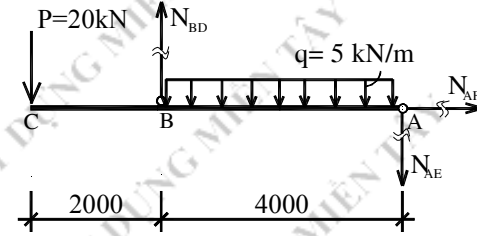


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1			4,0
		<p>- Xác định phản lực liên kết:</p> 	0,25
		$\begin{cases} \sum X = 0 \\ \sum M_A = 0 \\ \sum M_B = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} H_A = 0 \\ -q \cdot 4,2 - m + 4 \cdot V_B = 0 \\ -4 \cdot V_A + q \cdot 4,2 - m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} H_A = 0 \\ V_B = 6,5 (kN) \\ V_A = 5,5 (kN) \end{cases}$	1,00
		<p>- Dùng mặt cắt, cắt qua đoạn AB, xét cân bằng phần bên trái: (0 ≤ z ≤ 4m)</p> 	0,25
		$\sum Y = 0 \Leftrightarrow V_A - Q_y - q \cdot z = 0$ $\Rightarrow Q_y = V_A - q \cdot z = 5,5 - 3 \cdot z \text{ (kN)}$	0,5
		<p>Tại A (z = 0m): <math>Q_y = V_A = 5,5 \text{ (kN)}</math>          Tại B (z = 4m): <math>Q_y = 5,5 - 3 \times 4 = 6,5 \text{ (kN)}</math></p>	0,25
		$\sum M_O = 0 \Leftrightarrow -V_A z + q \frac{z^2}{2} + M_x = 0$ $\Rightarrow M_x = 5,5z - 1,5z^2$	0,5
		<p>Tại A (z = 0m): <math>M_x = 0 \text{ (kNm)}</math>          Tại B (z = 4m): <math>M_x = 5,5 \times 4 - 1,5 \times 4^2 = -2 \text{ (kNm)}</math></p>	0,25
		<p>Tại vị trí <math>Q_y = 0 \Rightarrow z = 1,833 \text{ m}</math>  <math>\Rightarrow M_x = 5,5 \times 1,833 - 1,5 \times (1,833)^2 = 5,04 \text{ (kNm)}</math></p>	0,50
		- Biểu đồ nội lực:	

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
			0,25  0,25
2			3,0
	a	 <p data-bbox="399 1176 766 1220">- Nội lực trong thanh BD</p> <p data-bbox="654 1220 1053 1265">- Hợp lực: <math>Q = 5.4 = 20 \text{ kN}</math></p> <p data-bbox="446 1265 925 1332"><math>\sum M_A = 0 \Leftrightarrow P.6 - N_{BD}.4 + Q.2 = 0</math></p> <p data-bbox="430 1332 1069 1422"><math>\Rightarrow N_{BD} = \frac{6.P + 2.Q}{4} = \frac{6.20 + 2.20}{4} = 40 \text{ (kN)} &gt; 0</math></p> <p data-bbox="462 1422 718 1467">(Thanh chịu kéo)</p>	0,25  0,25  0,50  0,25
	b	<p data-bbox="399 1478 1308 1568">- Xác định kích thước tiết diện thanh BD theo điều kiện ứng suất pháp lớn nhất:</p> <p data-bbox="399 1568 1037 1668">Điều kiện bền: <math>A_{BD} \geq \frac{N_{BD}}{[\sigma]} = \frac{40}{16} = 2,5 \text{ (cm}^2\text{)}</math></p> <p data-bbox="590 1668 1117 1780"><math>\Leftrightarrow \frac{\pi.d^2}{4} \geq 2,5 \Rightarrow d \geq \sqrt{\frac{4.2,5}{\pi}} \approx 1,78 \text{ (cm)}</math></p>	0,50  0,25
		<p data-bbox="399 1780 1308 1870">* Vậy: Chọn <math>d = 1,8 \text{ (cm)} = 18 \text{ (mm)}</math> thì thanh BD đảm bảo điều kiện bền</p>	0,25
	c	<p data-bbox="399 1881 1037 1926">- Tính biến dạng dọc tuyệt đối của thanh BD:</p> <p data-bbox="462 1926 925 2027"><math>A_{BD} = \frac{\pi.d^2}{4} = \frac{\pi.1,8^2}{4} = 2,54 \text{ (cm}^2\text{)}</math></p> <p data-bbox="446 2027 1021 2128"><math>\Delta l_{BD} = \frac{N_{BD}.l_{BD}}{E.A_{BD}} = \frac{40.200}{2,1.10^4.2,54} = 0,15 \text{ (cm)}</math></p>	0,25  0,50

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
3			3,0
	a	Tính mômen quán tính chính trung tâm nhỏ nhất ( $I_{\min}$ ).	1,00
		$I_x = \frac{12 \times 10^3}{12} - \frac{8 \times 6^3}{12} = 856(\text{cm}^4)$	0,50
		$I_y = \frac{10 \times 12^3}{12} - \frac{6 \times 8^3}{12} = 1184(\text{cm}^4)$ $I_{\min} = I_x = 856 (\text{cm}^4)$	0,50
	b	Tính lực tới hạn ( $P_{th}$ ) cho cột.	1,00
		Do $\lambda > \lambda_0 \Rightarrow$ Áp dụng công thức Euler: $P_{th} = \frac{\pi^2 EI_{\min}}{(\mu l)^2}$ Cột 1 đầu ngàm, 1 đầu tự do $\Rightarrow \mu = 2$	0,50
		$P_{th} = \frac{\pi^2 \times 2 \times 10^4 \times 856}{(2 \times 300)^2} = 469,35(\text{kN})$	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
		$[P] \leq \frac{469,35}{3} = 156,45(\text{kN})$ Vậy chọn [P] = 156 (kN)	0,50