

Câu	Phần	Nội dung	Thang
1			4.0 đ
	a	<p>- Xác định phương và giả thuyết chiều phản lực liên kết và lực dọc của thanh như hình vẽ:</p>	0,25
		<p>* Xác định nội lực thanh 1, 2:</p> $\sum M_D = 0 \Leftrightarrow -q \cdot a \cdot a + N_2 \cdot 1,5 \cdot a = 0$ $\Leftrightarrow N_2 = \frac{qa^2}{1,5a} = 12(kN) > 0 (kéo)$	0,5
		$\sum M_C = 0 \Leftrightarrow -P \cdot 0,5a + N_1 \cdot a - N_2 \cdot a = 0$ $\Leftrightarrow N_1 = \frac{P \cdot 0,5a + N_2 \cdot a}{a} = 21(kN) > 0 (kéo)$	0,5
	b	<p>* Thiết kế tiết diện thanh 1, 2 theo điều kiện bền:</p> $A_1 = \frac{pD_1^2}{4} \geq \frac{ N_1 }{[s]} = \frac{21}{16} = 1,3125 (cm^2)$ $\Rightarrow D_1 \geq \sqrt{\frac{1,3125 \cdot 4}{p}} = 1,29 (cm)$ $A_2 = \frac{pD_2^2}{4} \geq \frac{ N_2 }{[s]} = \frac{12}{16} = 0,75 (cm^2)$ $\Rightarrow D_2 \geq \sqrt{\frac{0,75 \cdot 4}{p}} = 0,97 (cm)$ <p>- Chọn $D_1 = 1,4 (cm)$; $D_2 = 1 (cm)$</p>	0,50
			0,50
			0,25
	c	<p>* Tính chuyển vị thẳng đứng tại C:</p> $A_1 = \frac{pD_1^2}{4} = \frac{p \cdot 1,4^2}{4} = 1,54 (cm^2)$	0,25

Câu	Phần	Nội dung	Thang
		$A_2 = \frac{pD_2^2}{4} = \frac{p \cdot 1,0^2}{4} = 0,785(\text{cm}^2)$ $ \Delta l_1 = \frac{ N_1 \cdot l_1}{E \cdot A_1} = \frac{21,0,5 \cdot 2 \cdot 100}{2 \cdot 10^4 \cdot 1,54} = 0,068(\text{cm})$ $ \Delta l_2 = \frac{ N_2 \cdot l_2}{E \cdot A_2} = \frac{12,0,5 \cdot 2 \cdot 100}{2 \cdot 10^4 \cdot 0,785} = 0,076(\text{cm})$ <p>Sơ đồ mô tả chuyển vị</p>	0,25 0,25
		$\Delta_G = \Delta l_1 + \Delta l_2 = 0,144(\text{cm})$ <p>* Vậy: $\frac{\Delta_G}{\Delta_H} = \frac{1,5a}{a} \Rightarrow \Delta_H = 0,096(\text{cm})$</p>	0,25 0,50
2			6.0 đ
	a	<p>* Xác định phản lực liên kết:</p> $\sum M_A = 0 \Leftrightarrow -P \cdot 2a - 3qa \cdot 3,5a - M + V_C \cdot 5a = 0$ $\Rightarrow V_C = 3qa$ $\sum M_C = 0 \Leftrightarrow -V_A \cdot 5a + P \cdot 3a + 3qa \cdot 1,5a - M = 0$ $\Rightarrow V_A = 2qa$ <p>- Trình bày phương pháp vẽ</p>	0,50 0,25 0,50 0,25 0,50
			0,50 0,50

Câu	Phần	Nội dung	Thang
	b	- Xác định đặc trưng hình học: $I_x = \left[\frac{4t \cdot (8t)^3}{12} \right] - \left[\frac{2t \cdot (4t)^3}{12} \right] = 160t^4$	0,50
		$W_x = \frac{I_x}{Y_{\max}} = \frac{160t^4}{4t} = 40t^3$	0,25
		* Xác định giá trị t theo điều kiện bền ứng suất pháp lớn nhất: - Mặt cắt xét tính bên phải điểm B có: $ M_x _{\max} = 4,5qa^2 \text{ (kN.m)} = 4500 \text{ (kN.cm)}$	0,25
		- Điểm xét tính: điểm thuộc biên dầm - Công thức tính: $W_x \geq \frac{ M_x _{\max}}{[S]} = \frac{4500}{16} = 281,25 \text{ (cm}^3\text{)}$	0,50
		$\Leftrightarrow 40t^3 \geq 281,25 \Rightarrow t \geq 1,92 \text{ (cm)}$ Vậy: Sơ bộ chọn $t = 2 \text{ cm}$.	0,25
	c	* Thiết kế lại t sao cho $S_H \leq 10 \text{ (kN/cm}^2\text{)}$. - Xét mặt cắt bên trái điểm B có: $ M_x^{trB} = 4qa^2 = 40 \text{ (kN.m)} = 4000 \text{ (kN.cm)}$ $Y_H = 3t$ $ S_H = \frac{ M_x^{trB} }{I_x} \cdot Y_H \leq 10 \text{ (kN/cm}^2\text{)}$	0,25
		$\frac{I_x}{ y_H } \geq \frac{ M_x^{trB} }{10} = \frac{4000}{10} = 400 \text{ (cm}^3\text{)}$	0,50
		$\frac{160t^4}{3t} \geq 400 \Rightarrow t \geq 1,96 \text{ (cm)}$ * Vậy: Chọn $t = 2 \text{ (cm)}$	0,50