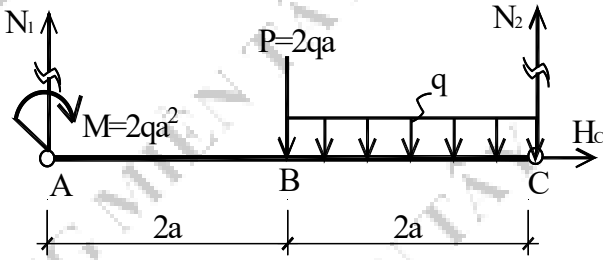


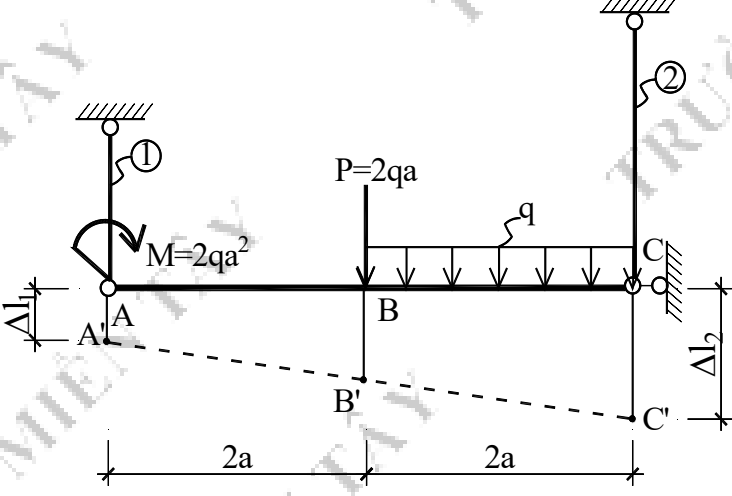
Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 12/01/2023

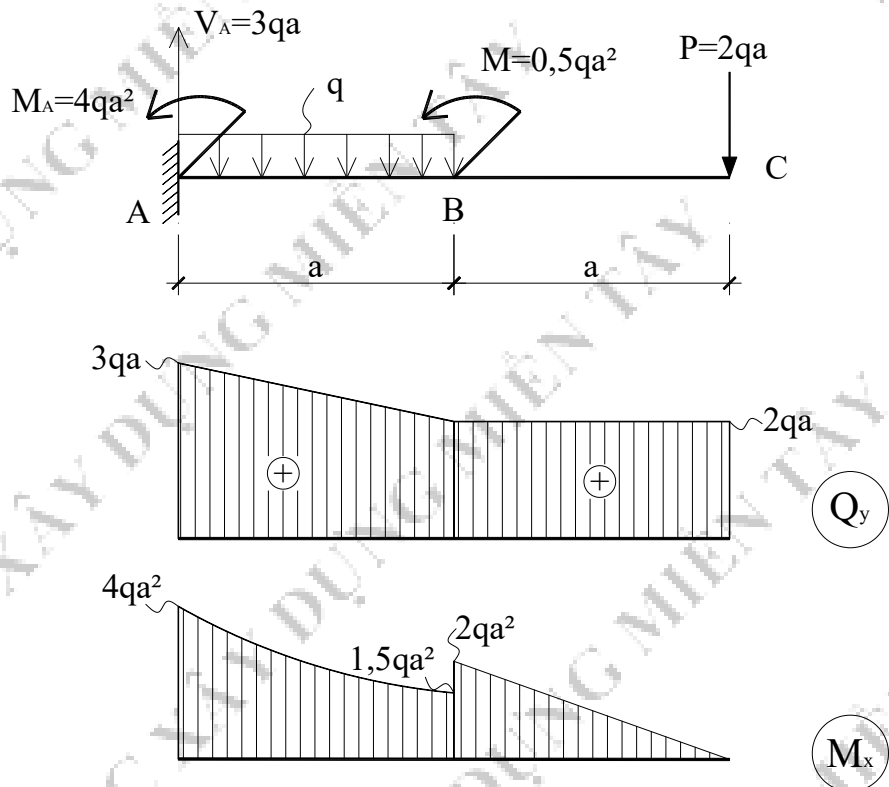
Môn: SỨC BỀN VẬT LIỆU 1 (XD)

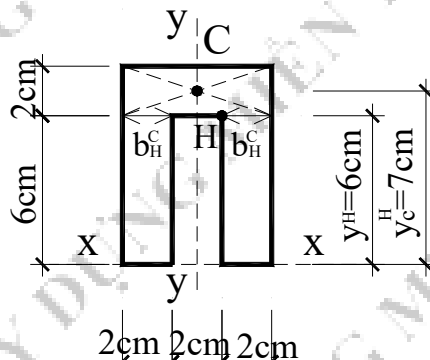
ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đáp án - thang điểm gồm 04 trang)

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	a	* Xác định phương và giả thuyết chiều phản lực liên kết, lực dọc thanh như hình. 	0,25
		* Xác định nội lực thanh 1,2. $\sum M_C = 0 \Leftrightarrow -M - N_1 \cdot 4a + P \cdot 2a + 2qa \cdot a = 0$ $\Leftrightarrow N_1 = qa > 0 \text{ (Kéo)}$	0,5
		$\sum M_A = 0 \Leftrightarrow -M - P \cdot 2a - 2qa \cdot 3a + N_2 \cdot 4a = 0$ $\Leftrightarrow N_2 = 3qa > 0 \text{ (Kéo)}$	0,5
	b	* Xác định [q] theo điều kiện bền. $A_1 = \frac{\pi \cdot D_1^2}{4} = 2,54 \text{ (cm}^2\text{)}$ $A_2 = \frac{\pi \cdot D_2^2}{4} = \pi = 3,14 \text{ (cm}^2\text{)}$	0,50
	- Thanh 1: $ N_1 \leq A_1 \cdot [\sigma] = 2,54 \cdot 16 = 40,64 \text{ (kN)}$ $\Leftrightarrow qa \leq 40,64 \text{ (kN)} \Rightarrow q \leq 40,64 \text{ (kN/m)}$ (1)	0,50	
- Thanh 2: $ N_2 \leq A_2 \cdot [\sigma] = 16\pi = 50,265 \text{ (kN)}$ $\Leftrightarrow 3qa \leq 50,265 \text{ (kN)} \Rightarrow q \leq 16,75 \text{ (kN/m)}$ (2)	0,50		
		* Vậy: [q] = 16,75 (kN/m)	
		$N_1 = qa = 16,75 \text{ (kN)}$; $N_2 = 3qa = 50,25 \text{ (kN)}$	0,25
c		* Tính chuyển vị thẳng đứng tại B. Mô tả sơ đồ chuyển vị:	0,25

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
			
		$ \Delta_1 = \frac{ N_1 \cdot J_1}{E \cdot A_1} = \frac{16,75 \cdot 150}{2 \cdot 10^4 \cdot 2,54} = 0,049 (cm)$ $ \Delta_2 = \frac{ N_2 \cdot J_2}{E \cdot A_2} = \frac{50,25 \cdot 200}{2 \cdot 10^4 \cdot 3,14} = 0,160 (cm)$	0,50
		<p>BB là đường trung bình của hình thang:</p> $ \Delta_c = \frac{ \Delta_1 + \Delta_2 }{2} = \frac{0,049 + 0,160}{2} = 0,105 (cm)$	0,25
Tổng điểm câu 1			4,0 đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
2	a	* Xác định phản lực liên kết: $\sum Y = 0 \Leftrightarrow V_A - q.a - P = 0$	0,50
		$\Rightarrow V_A = qa + 2qa = 3qa$	0,50
		$\sum M_A = 0 \Leftrightarrow M_A - q.a.0,5a + M - P.2a = 0$	0,50
		$\Rightarrow M_A = 0,5qa^2 - 0,5qa^2 + 4qa^2 = 4qa^2$	0,50
		- Trình bày phương pháp vẽ	0,50
			0,50
b	- Xác định đặc trưng hình học: $I_X = \frac{[(3t).(8t)^3] - [(t).(6t)^3]}{12} = 110.t^4$	0,50	
	$W_X = \frac{I_X}{y_{\max}} = \frac{110t^4}{4t} = 27,5t^3$	0,25	
	* Xác định giá trị t theo điều kiện bền ứng suất pháp lớn nhất: - Mặt cắt xét tính tại A có: $ M_x _{\max} = 4qa^2 \text{ (kN.m)} = 3200 \text{ (kN.cm)}$ - Điểm xét tính: xét tại điểm thuộc biên dầm - Công thức tính: $\sigma_{\max} = \frac{ M_x _{\max}}{W_X} \leq [\sigma]$	0,25	

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		$\Leftrightarrow \frac{3200}{27,5t^3} \leq 16(kN/cm^2) \Rightarrow t \geq \sqrt[3]{\frac{3200}{27,5 \cdot 16}} = 1,94(cm)$ <p>Vậy: Chọn sơ bộ $t = 2cm$.</p>	0,25
	c	<p>* Kiểm tra lại t vừa chọn theo điều kiện bền ở trạng thái ứng suất phẳng đặc biệt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mặt cắt kiểm tra: tại A có M_x, Q_y cùng lớn $ M_x^A = 4qa^2 = 3200(kNcm), Q_y^A = 3qa = 24(kN)$ <ul style="list-style-type: none"> - Điểm kiểm tra: xét tại điểm H có $y_H = 6cm$. - Điều kiện kiểm tra: $\tau_{td} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq [\tau]$ $b_H^c = 4(cm); S_{X,H}^c = y_H^c \cdot A^c = 7 \cdot (2 \cdot 6) = 84(cm^3)$  $I_X = 110.t^4 = 110 \cdot 2^4 = 1760(cm^4)$ $\sigma_H = \frac{ M_x^A }{I_X} \cdot y_H = \frac{3200}{1760} \cdot 6 = 10,91(kN/cm^2)$ $\tau_H = \frac{ Q_y^A \cdot S_{X,H}^c}{I_X \cdot b_H^c} = \frac{24 \cdot 84}{1760 \cdot 4} = 0,29(kN/cm^2)$ $\tau_{td} = \sqrt{10,91^2 + 3 \cdot 0,29^2} = 10,92(kN/cm^2) < [\sigma] = 16(kN/cm^2)$ <p>Vậy: Chọn $t = 2cm$ đảm bảo điều kiện bền ở trạng thái ứng suất phẳng đặc biệt.</p>	0,25 0,25 0,25 0,25
Tổng điểm câu 2			6,0 đ