

Câu 1: (2,0 điểm)

a)		0,5đ
	$\Sigma m_A = N_C \cdot 1,2m - 12 \cdot 2,7 \cdot 1,35m = 0 \rightarrow N_C = 36,45kN$ $\Sigma F_y = N_C - N_A - 12 \cdot 2,7 = 0 \rightarrow N_A = 4,05kN$	0,5đ
b)	<p>Điều kiện bền ứng suất pháp:</p> $\sigma_{max} = \frac{N_C}{A} \leq [\sigma] \rightarrow \frac{36,45kN}{b \cdot 3b} \leq 12,5kN/cm^2 \rightarrow b \geq 0,9859cm. \text{ Chọn } b = 1cm = 10mm.$	0,5đ
c)	<p>Điều kiện bền ứng suất tiếp tại chốt A:</p> $\tau_A = \frac{2N_A}{\pi \cdot d_A^2} \leq [\tau] \rightarrow d_A \geq 0,58632cm. \text{ Chọn } d_A = 0,6cm = 6mm$	0,5đ

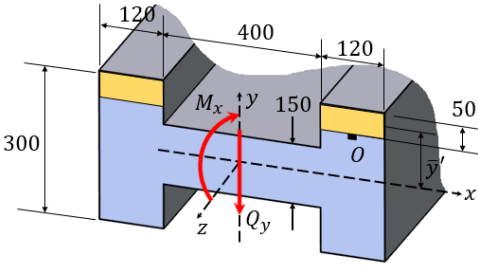
Câu 2: (1,0 điểm)

a)	<p>Moment xoắn phát sinh trong trục: $M = 1,5kN \cdot 6cm - 0,6kN \cdot 6cm = 5,4kN \cdot cm$</p> <p>Ứng suất cắt xuất hiện trong trục: $\tau_{tr} = \frac{M}{W_p} = \frac{5,4}{0,2 \cdot 3^3} = 1kN/cm^2$</p>	0,5đ
b)	<p>Lực cắt tại then: $\Sigma m_O = 1,5kN \cdot 6cm - 0,6kN \cdot 6cm - 1,5cm \cdot V = 0 \rightarrow V = 3,6kN$</p> <p>Ứng suất cắt xuất hiện trong then: $\tau = \frac{V}{A_t} \leq [\tau] = \frac{\tau_{fail}}{F.S} \rightarrow \frac{3,6kN}{a \cdot 2,5cm} \leq \frac{7,2kN/cm^2}{3}$</p> <p>$\rightarrow a \geq 0,6cm. \text{ Chọn } a = 0,6cm = 6mm.$</p>	0,5đ

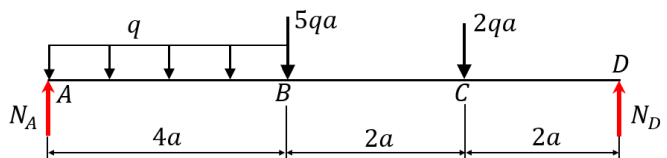
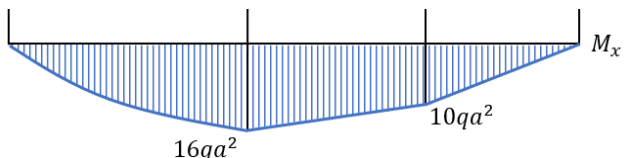
Câu 3: (1,5 điểm)

		0,5đ
a)	<p>Điều kiện bền ứng suất tiếp:</p> $\tau_{max} = \frac{T}{W_p} \leq [\tau] \rightarrow \frac{0,12kN \cdot 36cm}{0,2 \cdot d^3} \leq \frac{6kN}{cm^2} \rightarrow d \geq 1,5326cm. \text{ Chọn } d = 1,55cm = 15,5mm$	0,5đ
b)	<p>Góc xoắn: $\varphi = \frac{-T \cdot L}{0,1 \cdot d^4 \cdot G} = -0,0179 \text{ rad} = -1,0255^\circ$</p> <p>Ghi chú: Sinh viên ra kết quả góc xoắn +/- đều được số điểm tối đa.</p>	0,5đ

Câu 4: (2,0 điểm)

	 <p>Hệ yx_c là hệ quán tính chính trung tâm</p> $y_{max}^k = y_{max}^n = 15 \text{ cm}$ $J_{x_c} = 2 \cdot \left(\frac{12 \cdot 30^3}{12} \right) + \frac{40 \cdot 15^3}{12} = 65250 \text{ cm}^4$	0,5đ
a)	$\sigma_{max}^k = \frac{M_x}{J_{x_c}} \cdot y_{max}^k = 0,3448 \text{ kN/cm}^2$ $\sigma_{max}^n = -0,3448 \text{ kN/cm}^2$	0,5đ
	$\sigma_o = \frac{-M_x}{J_{x_c}} \cdot y_o = -0,2298 \text{ kN/cm}^2$	0,25đ
b)	$\tau_o = \frac{Q_y \cdot S_x}{J_{x_c} \cdot b} = \frac{10 \cdot 1500}{65250 \cdot 24} = 0,00957 \text{ kN/cm}^2$ $S_x = 2 \cdot 12 \cdot 5 \cdot (12 \cdot 5) = 1500 \text{ cm}^3, b_c = 24 \text{ cm}$	0,5đ
c)	<p>Ứng suất tương đương tại O theo thuyết bền ứng suất tiếp lớn nhất</p> $\sigma_{tdo}^{tb3} = \sqrt{\sigma_o^2 + 4\tau_o^2} = 0,2306 \text{ kN/cm}^2$	0,25đ

Câu 5: (2,0 điểm)

	<p>Xét cân bằng dầm AD:</p> $\sum m_A = N_D \cdot 8a - q \cdot 4a \cdot 2a - 5qa \cdot 4a - 2qa \cdot 6a = 0 \rightarrow N_D = 5qa$ $\sum F_y = N_A + N_D - q \cdot 4a - 5qa - 2qa = 0 \rightarrow N_A = 6qa$	0,5đ
a)	 <p>Biểu đồ lực cắt Q_y</p>	0,5đ
	 <p>Biểu đồ moment uốn M_x</p>	0,5đ
b)	<p>Điều kiện bền ứng suất pháp:</p> $ \sigma _{max} = \frac{ M_x }{J_{x_c}} \cdot y_{max} \leq [\sigma] \rightarrow \frac{16qa^2}{0,05 \cdot [(5t)^4 - (5t - 2t)^4]} \cdot 2,5t \leq 190 \text{ MPa}$ <p>$\rightarrow q \leq 2,2325 \text{ N/cm}$. Chọn $q = 2,2 \text{ N/cm}$</p>	0,5đ

Câu 6: (1,5 điểm)

	<p>Dời lực về trục và chọn trục $Oxyz$</p>	
a)	<p>BĐ moment uốn trong mp Oyz ($kN \cdot mm$)</p>	0,25đ
	<p>BĐ moment uốn trong mp Oxz ($kN \cdot mm$)</p>	0,25đ
	<p>BĐ moment xoắn ($kN \cdot mm$)</p>	0,25đ
b)	$M_{max} = \sqrt{(370)^2 + 0,75 \cdot 18^2} = 370,3282 kN \cdot mm$	0,25đ
	$\sigma_{td} = \frac{M_{max}}{0,1 \cdot d^3} \leq [\sigma] \rightarrow d \geq 2,84985 cm. \text{ chọn } d = 2,85 cm = 28,5 mm.$	0,5đ

Ghi chú: Sinh viên giải bằng cách khác nếu đúng thì vẫn được điểm tối đa.