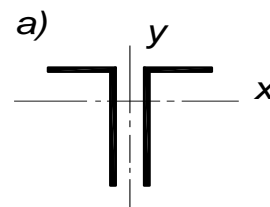


Câu 1 (2,0đ)

- a. Chiều dài tính toán trong và ngoài mặt phẳng: $l_x = l_y = 240 \text{ cm}$ **(0,5đ)**
 Chọn PA a vì $i_x \approx i_y$ nên $\lambda_x \approx \lambda_y$ **(0,5đ)** tối ưu về chịu nén đúng tâm.
 b. Tra bảng thép góc: $A = 2 \times 13,5 = 27 \text{ cm}^2$; $i_x = 3.14 \text{ cm}$; $i_y = 3.22 \text{ cm}$
 Độ mảnh: $\lambda_x = \frac{l_x}{i_x} = 76.4$; $\lambda_y = \frac{l_y}{i_y} = 74.5 \rightarrow \lambda_{max} = 76.4$ **(0,5đ)**
 $\varphi_{min} = 0.746$ và $N_{cr} = \varphi_{min} \gamma_c A f = 423 \text{ KN}$ **(0,5đ)**



Câu 2 (2,0đ)

Câu 2a:		N= 400	KN	nv= 2	tmin= 14 (mm)		
		n= 5					
		d= 20		Abl= 3.14 cm2			
Bulông		4.6 fvb= (MPa)	150				
Thép	CCT34	fcb=(Mpa)	395				
	[N]vb=		84.78				
	[N]cb=		99.54				
	[N]bl=		84.78	>	Nbl= 80	OK	
Câu 2b	A=20*1.4 cm2	s=4 cm	u=5 cm				
	An1=A-2*d*t		22.4				
	An2=A-(3*d*t-2*s^2*t/4/u)		21.84				
	An=		21.84				
	N/An=		183.150183	<	f=210 Mpa		

Câu 2a (1đ):

- Xác định đúng các đặc trưng Abl, fvb, fcb, nv: **0.25đ**
- Tính đúng [N]vb, [N]cb: **0.5đ**
- [N]bl > Nbl : **0.25đ**

Câu 2b (1đ):

- Tính đúng An: **0.5đ (0.25đ cho An1 và 0.25đ cho An2)**
- $N/An < \gamma_c f$: **(0.5đ)**

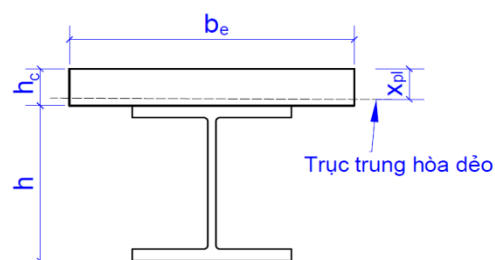
Câu 3 (2,0đ)

Câu 3a (1đ):	Thép C27	CCT34	f = 210 Mpa	
	z0 = 2.47	C = 36 - 2z0 = 31.06	I ₁ = 262	A _f = 35.2 cm ²
	H = 600	$I_x = 2 \left(I_1 + A_f \frac{C^2}{4} \right) = 17503.14$		
	l _x = l _y = 0.7H = 420 cm	i _x = 15.77	i _y = 10.9	
		λ _y = 38.53		
	0.25đ	λ _x = 26.64		
		λ ₁ = 30		
	0.25đ	λ ₀ = √(λ _x ² + λ ₁ ²) = 40.12		
		λ _{max} = 40.12		
	0.25đ	λ̄ = 1.27		
	0.25đ	φ _{min} = 0.90		
	0.25đ	σ = $\frac{P}{2\varphi_{min}A_f} = 204.36 < \gamma_c f = 210 MPa$		
Câu 3b (1đ):	λ ₀ = λ _y → λ ₁ = 27.8			

Câu 4 (2,0đ)

a. Giả thiết (0.25đ):

- Liên kết hoàn toàn giữa bê tông và thép
- Toàn bộ tiết diện thép đạt đến trạng thái chảy dẻo f_y/γ_a
- Bê tông đạt đến trạng thái dẻo: $0,85f_{ck}/\gamma_c$
- Bỏ qua ảnh hưởng của bê tông chịu kéo



Hình 4

Xác định h_c biết $x_{pl} = \frac{3}{4}h_c$:

- Hợp lực của phần bê tông chịu nén: $F_c = \frac{0,85f_{ck}}{\gamma_c} x_{pl} b_e = \frac{3}{4} \frac{0,85f_{ck}}{\gamma_c} h_c b_e$ (0.25đ)
- Hợp lực của phần thép hình chịu kéo: $F_s = \frac{f_y}{\gamma_a} A_a$ (0.25đ)
- $F_c = F_s \rightarrow h_c = \frac{4}{3} \frac{f_y \gamma_c}{0,85 f_{ck} \gamma_a} \frac{A_a}{b_e}$ (0.25đ)

b. (1,0đ): $M_{pla} = F_s \left(\frac{h}{2} + h_c - \frac{x_{pl}}{2} \right) = F_s \left(\frac{h}{2} + \frac{5h_c}{8} \right)$

Problem 5 (2,0 points) $f = 210MPa, E = 210 GPa$

Maximum bending moment: $M_{max} = \frac{\gamma_q q^{tc} L^2}{8} = 192 KNm$ (0.5p)

$W_{req} \geq \frac{M_{max}}{\gamma_c f} = 914.29 cm^3$ (0.5p)

Maximum deflection: $\Delta_{max} = \frac{5}{384} \frac{qL^4}{EI} \rightarrow \frac{\Delta_{max}}{L} = \frac{5}{384} \frac{qL^4}{EI} \leq \left[\frac{\Delta}{L} \right] = \frac{1}{400}$

$I_{req} \geq 25396.8 cm^4$ (0.5p)

Choose section I-45 in which: $W = 1231 cm^3$ and $I = 27696 cm^4$ (0.5p)

