

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		- Thép CCT34 tra bảng có $f_u = 34kN/cm^2$ $f_{ws} = 0,45f_u = 0,45 \times 34 = 15,3kN/cm^2$	0.25đ
		- Que hàn N42 tra bảng có $f_{wf} = 18kN/cm^2$	0.25đ
		- Hàn thủ công tra bảng có $\beta_f = 0,7$; $\beta_s = 1,0$	0.25đ
		$\rightarrow (\beta f_w)_{min} = \min(\beta_f f_{wf}; \beta_s f_{ws}) = 12,6kN/cm^2$	0.25đ
		- Lực cắt: $V = P_2 \cdot \sin 60^\circ = 389,71kN$.	0.25đ
		- Lực nén: $N = N_1 - N_2 \cdot \cos 60^\circ = 775kN$.	0.25đ
		- Kiểm tra khả năng chịu lực :	
		$\tau_{1V} = \frac{V}{A_{wf}} = \frac{V}{\beta_f h_f \Sigma l_w} = 5,898kN/cm^2$	0.50đ
		$\tau_{1N} = \frac{N}{A_{wf}} = \frac{N}{\beta_f h_f \Sigma l_w} = 11,73kN/cm^2$	0.50đ
		$\tau_{td} = \sqrt{\tau_{1V}^2 + \tau_{1N}^2} \leq f_{wf} \gamma_c$	0.25đ
		$\tau_{td} = 13,13kN/cm^2 \leq f_{wf} \gamma_c = 16,2kN/cm^2$	0.25đ
		Liên kết đủ khả năng chịu lực.	0.25đ
Tổng cộng câu 1			3,0đ
2		- Thép CCT34 có $f = 21kN/cm^2$	
		- Bu lông thô (thường) cấp độ bền 5.6 có: $f_{vb} = 19kN/cm^2$; $f_{tb} = 21kN/cm^2$; $f_{cb} = 39,5kN/cm^2$; $\gamma_b = 0,9$; $\gamma_c = 0,95$; $d = 2,2cm$; $(\Sigma t)_{min} = 1,6cm$; $n_v = 2$.	0.25đ
		Khả năng chịu ép mặt của 1 bulông: $[N]_{cb} = f_{cb} \gamma_b d (\Sigma t)_{min} = 39,5 \times 0,9 \times 2,2 \times 1,6 = 125,136kN$	0.25đ
		- Khả năng chịu cắt của 1 bulông: $[N]_{vb} = f_{vb} \gamma_b \frac{\pi d^2}{4} n_v = 19 \times 0,9 \times \frac{3,14 \times 2,2^2}{4} \times 2 = 129,94kN$	0.25đ
		- Khả năng chịu ép mặt, cắt nhỏ nhất: $[N]_{min.b} = \min([N]_{cb}; [N]_{vb}) = 125,136kN$.	0.25đ
		- Xác định số lượng bulông cho liên kết: $\frac{N}{n} \leq [N]_{min.b} \cdot \gamma_c \rightarrow n \geq \frac{N}{[N]_{min.b} \cdot \gamma_c} = \frac{920}{125,14 \times 0,95} = 7,74 \text{ bu lông}$	0.5đ
		Chọn 8 bu lông bố trí như hình vẽ (4 hàng 2 cột)	

		- Diện tích tiết diện thực : $A_n = tb - mtd_1 = 1,6 \times 35,0 - 4 \times 1,6 \times 2,5 = 40\text{cm}^2$	0.75đ
		- Kiểm tra bền bản thép giảm yếu: $\frac{N}{A_n} = \frac{920}{40} = 23 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} \Leftrightarrow f\gamma_{bt} = 21 \times 1,1 = 23,1 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$	0.25đ 0.5đ
		Vậy chọn và bố trí bulông như hình vẽ liên kết đủ khả năng chịu lực.	
	Tổng cộng câu 2		3,0đ
3	a	- Thép CCT34 có $f = 21\text{kN/cm}^2; E = 2,1 \times 10^4\text{kN/cm}^2$. Xác định các đặc trưng hình học: A, I_x, I_y, i_x, i_y . $A = 148\text{cm}^2$ $I_x = 66376,173\text{cm}^4$ $I_y = 14935,253\text{cm}^4$ $i_x = 21,18\text{cm}$ $i_y = 10,05\text{cm}$	0.25đ 1.00đ
	b	Chiều dài tính toán l_x, l_y : $l_x = l_y = 1H = 600\text{cm}$	0.25đ
	c	Tính độ mảnh $\lambda_x; \lambda_y$ $\lambda_x = \frac{l_x}{i_x} = \frac{600}{21,18} = 28,33; \lambda_y = \frac{l_y}{i_y} = 59,7$ Kiểm tra độ mảnh: $\lambda_{\max} = \max(\lambda_x; \lambda_y) = 59,7 \leq [\lambda] = 120$	0.50đ 0.25đ
	d	Kiểm tra độ mảnh, ổn định tổng thể. $\lambda_{\max} = 59,7 \rightarrow \varphi_{\min} = 0,823$ Xác định nội lực: $G_{bt} = A \times \rho_t \times H \times \gamma_g = 148 \times 10^{-4} \times 78,5 \times 6 \times 1,05 = 7,32\text{kN}$ $N = P^{tc} \times \gamma_p + G_{bt} = 2407,32\text{kN}$ $\sigma = \frac{N}{\varphi_{\min} \times A} = \frac{2407,32}{0,823 \times 148} = 19,76\text{kN/cm}^2 \leq f \times \gamma_c = 19,950\text{kN/cm}^2$	0.50đ 0.25đ 0.50đ 0.50đ
		Tổng cộng câu 3	