

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		- Thép CCT34 tra bảng có $f=21\text{kN/cm}^2$ ; $f_y = 22\text{kN/cm}^2$ - Đường hàn được kiểm tra bằng phương pháp thông thường: $f_{wt} = 0,85f = 0,85 \times 21 = 17,85\text{kN/cm}^2$ $f_{wv} = 0,58f_y/\gamma_M = 0,58 \times 22/1,05 = 12,15\text{kN/cm}^2$ Chiều dày đường hàn t: $t = \min(t_1; t_2) = \min(1,6; 1,4) = 1,4\text{cm}$ Chiều dài đường hàn tính toán (không có tấm chắn tạm): $l_w = \frac{b}{\sin\alpha} - 2t = \frac{40}{0,866} - 2 \times 1,4 = 43,388\text{cm}$	0.5đ
		- Theo điều kiện ứng suất pháp: $N \leq \frac{t \times l_w \times f_{wt} \times \gamma_c}{\sin\alpha} = \frac{1,4 \times 43,388 \times 17,85 \times 0,95}{0,866} = 1189,4\text{kN}$	0.50đ
		- Theo điều kiện ứng suất tiếp: $N \leq \frac{t \times l_w \times f_{wv} \times \gamma_c}{\cos\alpha} = \frac{1,4 \times 43,388 \times 12,15 \times 0,95}{0,5} = 1402,2\text{kN}$	0.50đ
		Chọn $N=1189\text{kN}$ . - Kiểm tra lại với ứng suất tương đương $\sigma_{td} = \sqrt{\sigma_w^2 + 3\tau_w^2} \leq 1,15f_{wt}\gamma_c$ $\sigma_{td} = \sqrt{16,95^2 + 3 \times 9,787^2} = 23,264\text{kN/cm}^2 \leq 1,15f_{wt}\gamma_c = 19,5$ không thỏa.	0.250đ
		Chọn lại $N \leq 90\text{kN}$ . Liên kết đủ khả năng chịu lực.	0.250đ
		<b>Tổng cộng câu 1</b>	<b>3,0đ</b>
2		- Xác định số liệu tính: - Thép CCT34 ,bu lông thô (thường) cấp độ bền 5.6 có: $f_{vb} = 19\text{kN/cm}^2$ ; $f_{tb} = 21\text{kN/cm}^2$ ; $f_{cb} = 39,5\text{kN/cm}^2$ ; $\gamma_b = 0,9$ ; $\gamma_c = 0,95$ ; $d = 1,8\text{cm}$ Khả năng chịu ép mặt của 1 bulông: $[N]_{cb} = f_{cb}\gamma_b d(\Sigma t)_{min} = 89,586\text{kN}$	0.50đ
		- Khả năng chịu cắt của 1 bulông: $[N]_{vb} = f_{vb}\gamma_b \frac{\pi d^2}{4} n_v = 86,98\text{kN}$	0.50đ
		- Khả năng chịu ép mặt, cắt nhỏ nhất: $[N]_{min.b} = \min([N]_{cb}; [N]_{vb}) = 86,98\text{kN}$ .	0.25đ
		-Lực cắt : $V = P = 400\text{kN}$	0.25đ
		-Mô men : $M = 400 \times 9 = 3600\text{kN.cm}$	0.25đ
		- Kiểm tra bền cho liên kết: Lực tác dụng lên 1 bu lông do mô men gây ra:	

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		$N_{bIM} = \frac{M \cdot l_{max}}{m \Sigma l_i^2} = 42,86 \text{ kN}$ <p>Lực tác dụng lên 1 bu lông do lực cắt gây ra:</p> $N_{bIV} = \frac{V}{n} = \frac{400}{6} = 66,67 \text{ kN}$ $N_{bt} = \sqrt{(N_{bIV})^2 + (N_{bIM})^2} \leq [N]_{mtnb} \gamma_c$ $N_{bt} = 79,26 \text{ kN} \leq [N]_{mtnb} \gamma_c = 82,631 \text{ kN}$ <p>liên kết đủ khả năng chịu lực.</p>	0.50đ 0.25đ 0.50đ 0.25đ 0.25đ
		<b>Tổng cộng câu 2</b>	<b>3,0đ</b>
3	a	- Thép CCT34 có $f = 21 \text{ kN/cm}^2$ .	0.25đ
		Thiết kế tiết diện:	
		$A^{yc} \geq \frac{N}{f \times \gamma_c} = 47,62 \text{ cm}^3$	0.25đ
		$A_t^{yc} \geq \frac{47,62}{2} = 23,81 \text{ cm}^2$	0.25đ
		Tra bảng các đặc trưng hình học thép góc đều cạnh $L_{125 \times 10}$	
		$A_t = 24,2 \text{ cm}^2$ ; $I_x = 356 \text{ cm}^4 = I_y$ ; $i_x = 3,84 \text{ cm} = i_y$ ; $C_x = 3,44 \text{ cm}$	0.50đ
		Tính mô men quán tính $I_y$ và bán kính quán tính $i_y$ của tiết diện.	
		$I_y = 2 \times [I_y + (C_y + 0,5 \times t_{bm})^2 \times A_t] = 2 \times [356 + (3,44 + 0,5 \times \dots)^2 \times \dots] = 1582,12 \text{ cm}^4$	0.50đ
		Bán kính quán tính $i_y$ của tiết diện đối với trục Y:	
		$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{2 \times A_t}} = 5,72 \text{ cm}$	
		Kiểm tra tiết diện theo điều kiện độ mảnh.	0.25đ
		$\lambda_x = \frac{l_x}{i_x} = \frac{600}{3,84} = 156,25$ ; $\lambda_y = \frac{l_y}{i_y} = \frac{450}{5,72} = 78,67$	
		$\lambda_{max} = \max(\lambda_x; \lambda_y) = 156,25 \leq [\lambda] = 350$	0.50đ
		(SV có thể chọn thép khác $L_{120 \times 12} \dots$ , kiểm tra lại thỏa)	0.25đ
	b	Thép CCT34 tra bảng có $f_u = 34 \text{ kN/cm}^2$	
		$f_{ws} = 0,45 f_u = 0,45 \times 34 = 15,3 \text{ kN/cm}^2$	
		- Que hàn N42 tra bảng có $f_{wf} = 18 \text{ kN/cm}^2$	0.25đ
		- Hàn thủ công tra bảng có $\beta_f = 0,7$ ; $\beta_s = 1,0$	
		$\rightarrow (\beta f_w)_{mtn} = \min(\beta_f f_{wf}; \beta_s f_{ws}) = 12,6 \text{ kN/cm}^2$	0.25đ
		Thiết kế đường hàn phía mép	
	- Đường hàn phía mép:		
		$\Sigma l_{w2} \geq \frac{N(1-k)}{h_{f2} (\beta f_w)_{mtn} \gamma_c} = \frac{800 \times (1-0,7)}{0,8 \times 12,6 \times 0,8} = 29,8 \text{ cm}$	0.25đ
		$\rightarrow l_{w2} = \frac{29,8}{2} + 1 = 15,88 \text{ cm}$	0.25đ
		$\rightarrow$ chọn $l_{w2} = 16 \text{ cm}$	0.25đ
		<b>Tổng cộng câu 3</b>	<b>4,0đ</b>