

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		- Kích thước tiết diện đường hàn đối đầu: Chiều dày đường hàn $t = 1,2\text{cm}$ Chiều dài đường hàn $l_w = 24 - 2 \times 1,2 = 21,6\text{cm}$	0,25đ 0,25đ
		- Các đặc trưng hình học của tiết diện đường hàn đối đầu: Momen kháng uốn: $W_w = \frac{tl_w^2}{6} = \frac{1,2 \times 21,6^2}{6} = 93,3\text{cm}^3$ Diện tích đường hàn: $A_w = tl_w = 1,2 \times 21,6 = 25,92\text{cm}^2$	0,25đ 0,25đ
		- Thép cơ bản CCT34 $\rightarrow f = 210\text{N/mm}^2$	0,25đ
		- Đường hàn được kiểm tra bằng phương pháp thông thường $\rightarrow f_{wt} = 0,85f = 178,5\text{N/mm}^2$	0,25đ
		- Tính các ứng suất của đường hàn: Ứng suất pháp: $\sigma_w = \frac{M}{W_w} = \frac{1500}{93,3} = 16,08\text{kN/cm}^2 = 160,8\text{N/mm}^2$ Ứng suất tiếp: $\tau_w = \frac{V}{A_w} = \frac{170}{25,92} = 6,56\text{kN/cm}^2 = 65,6\text{N/mm}^2$	0,50đ 0,50đ
		- Kiểm tra ứng suất tương đương: $\sigma_{td} = \sqrt{\sigma_w^2 + 3\tau_w^2} = 196,89\text{N/mm}^2 < 1,15f_{wt}\gamma_c = 205,27\text{N/mm}^2$ Vậy liên kết đủ bền.	0,50đ
		Tổng điểm câu 1	
2		- Khả năng chịu cắt của 1 bulông: $[N]_{vb} = f_{vb}\gamma_b A_n = 90432\text{N}$ (Với: $f_{vb} = 160\text{N/mm}^2$; $\gamma_b = 0,9$; $A = \pi d^2 / 4 = 314\text{mm}^2$; $n_v = 2$)	0,75đ
		- Khả năng chịu ép mặt của 1 bulông: $[N]_{cb} = d(\Sigma t)_{\min} f_{cb}\gamma_b = 99540\text{N}$ (Với: $f_{cb} = 395\text{N/mm}^2$; $\gamma_b = 0,9$; $d = 20\text{mm}$; $(\Sigma t)_{\min} = 14\text{mm}$)	0,75đ
		$[N]_{\min b} = \min([N]_{vb}; [N]_{cb}) = 90432\text{N}$	0,50đ

		- Kiểm tra bền cho liên kết: $N = 500\text{kN} < n[N]_{\min b} \gamma_c = 542,59\text{kN} \rightarrow$ thỏa đk bền	0,50đ	
		Theo đề : $\gamma_{bl} = 1,1; f = 210\text{N/mm}^2$ - Diện tích tiết diện thực (đã trừ giảm yếu): $A_n = A - mtd_1 = 300 \times 14 - 3 \times 14 \times 22 = 3276\text{mm}^2$	0,50đ	
		- Kiểm tra bền bản thép giảm yếu: $\frac{N}{A_n} = 152,63\text{N/mm}^2 < f\gamma_{bl} = 231\text{N/mm}^2$ Vậy liên kết đủ khả năng chịu lực.	0,50đ	
Tổng điểm câu 2			3,5đ	
3	a	Xác định tải trọng: $M_{\max} = \frac{P^{\text{tt}}l}{4}$	0,50đ	
		Theo đk bền ứng suất pháp: $\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{P^{\text{tt}}l}{4W_x} \leq f\gamma_c \Rightarrow P^{\text{tt}} \leq \frac{4W_x f\gamma_c}{l} = 192,3\text{kN}$	0,50đ	
		Chọn $P^{\text{tt}} = 192\text{kN} \rightarrow P^{\text{tc}} = P^{\text{tt}} / \gamma = 160\text{kN}$	0,50đ	
	b	Kiểm tra bền theo ứng suất tiếp: Lực cắt lớn nhất: $V_{\max} = P^{\text{tt}} / 2 = 96\text{kN}$	0,50đ	
		$\tau_{\max} = \frac{V_{\max} \cdot S_x}{I_x \cdot t_w} = 1,842\text{kN/cm}^2 \leq f_v \cdot \gamma_c = 10,935\text{kN/cm}^2$	0,50đ	
	c	Kiểm tra độ võng: $P^{\text{tc}} = P^{\text{tt}} / \gamma = 200\text{kN}$	0,50đ	
		$\Delta = \frac{P^{\text{tc}} \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} = 1,815\text{cm} \leq [\Delta] = 2\text{cm} \rightarrow$ thỏa đk độ võng.	0,50đ	
	Tổng điểm câu 3			3,5đ