

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		- Thép CCT38 tra bảng có các số liệu liên quan	0.5đ
		- Que hàn N42 tra bảng 8 có $f_{wf} = 18kN/cm^2$	0.25đ
		- Hàn thủ công tra bảng có $\beta_f = 0,7$; $\beta_s = 1,0$	
		$\rightarrow (\beta f_w)_{min} = \min(\beta_f f_{wf}; \beta_s f_{ws}) = 12,6kN/cm^2$	0.25đ
		Lực cắt tác dụng vào đường hàn: $V = P_2 \cdot \cos 30^\circ = 450 \times 0,866 = 389,7 \text{ kN}$.	0.5đ
		Lực kéo tác dụng vào đường hàn: $N = P_1 - P_2 \times \cos 60^\circ = 645 \text{ kN}$	
		Tổng chiều dài đường hàn ở 2 phía là: $\Sigma l_w = (60 - 1) \times 2 = 118cm$	0.25đ
	- Kiểm tra khả năng chịu lực : $\tau_{1V} = \frac{V}{A_{wf}} = \frac{V}{\beta_f h_f \Sigma l_w} = 5,89 \text{ kN/cm}^2$	0.25đ	
	$\tau_{1N} = \frac{N}{A_{vf}} = \frac{N}{\beta_f h_f \Sigma l_w} = 9,76 \text{ kN/cm}^2$	0.25đ	
	$\tau_{td} = \sqrt{\tau_{1V}^2 + \tau_{1N}^2} \leq f_{vf} \gamma_c = 11,404 \text{ kN/cm}^2$ $\tau_{td} = 11,404 \text{ kN/cm}^2 < f_{wf} \gamma_c = 16,2kN/cm^2$	0.75đ	
	Đường hàn đảm bảo khả năng chịu lực		
		Tổng điểm câu 1	3.0đ
2	a	- Xác định số liệu tính: Thép CCT34 có $f = 21kN/cm^2$	0.5đ
		Bu lông thô (thường) cấp độ bền 5.6 có: $f_{vb} = 19kN/cm^2$; $f_{tb} = 21kN/cm^2$; $f_{cb} = 39,5kN/cm^2$; $\gamma_b = 0,9$; $\gamma_c = 0,9$; $d = 2,2 \text{ cm}$; $(\sum t)_{min} = 1,6cm$; $n_v = 2$ $n = 5$.	
		Khả năng chịu ép mặt của 1 bulông: $[N]_{cb} = f_{cb} \gamma_b d (\sum t)_{min} = 125,14 \text{ kN}$	0.25đ

	- Khả năng chịu cắt của 1 bulông: $[N]_{vb} = f_{vb} \gamma_b A_{n_v} = 129,94 \text{ kN}$	0.25đ
	- Khả năng chịu cắt, ép mặt nhỏ nhất: $[N]_{minb} = \text{Min}\{[N]_{cb}; [N]_{vb}\} = 125,14 \text{ kN}$	0.25đ
b	- Xác định N: $N \leq n[N]_{minb} \gamma_c = 5 \times 125,14 \times 0,9 = 563,1 \text{ kN}$ Chọn N = 563 kN	0.5đ
	- Diện tích tiết diện: $A_{n1} = 40 \text{ cm}^2$; $A_{n2} = 57,2 \text{ cm}^2$ $A_n = \text{min}(A_{n1}; A_{n2}) = 40 \text{ cm}^2$	0.5đ
	- Kiểm tra bền bản thép bị giảm yếu: $\frac{N}{A_n} = \frac{563}{40} = 14,075 \text{ kN/cm}^2 < f \times \gamma_{bl} \times \gamma_c = 20,79 \text{ kN/cm}^2$	0.50đ
	Vậy chọn N = 563 kN liên kết đủ khả năng chịu lực	0.25đ
	Tổng điểm câu 2	3.0đ
3	- Số liệu tính toán: Thép CCT34 (f, f_y, E)	0.25đ
	- Kiểm tra điều kiện độ võng: Tính: $I_x = 279994,6 \text{ cm}^4$	0.5đ
	$\Delta_{\max} = \frac{P^{tc} L^3}{48EI_x} = 0,304 \text{ cm} < [\Delta] = 3,5 \text{ cm}$ Kết luận: thỏa điều kiện độ võng	0.5đ
	- Kiểm tra điều kiện cường độ: Tải tính toán: $P'' = P^{tc} \cdot \gamma_p = 287,5 \text{ kN}$	0.5đ
	Nội lực kiểm tra: $M_{\max} = 503,125 \text{ kN.m}$; $V_{\max} = \frac{P''}{2} = 143,75 \text{ kN}$	0.5đ
	- Kiểm tra bền: Tính: $W_x = 6999,86 \text{ cm}^3$	0.5đ
	Tính: $\sigma_1 = \frac{M}{W_x} \cdot \frac{h_w}{h} = 6,828 \text{ kN/cm}^2$	
	Tính: $S_f = 3120 \text{ cm}^3$ (của một bản cánh dầm lấy đối với trục trung hòa); Tính: $\tau_1 = \frac{V_{\max} \cdot S_f}{I_x \cdot t_w} = 1,602 \text{ kN/cm}^2$	0.5đ
	Công thức kiểm tra: $\sigma_{td} = \sqrt{\sigma_1^2 + 3 \cdot \tau_1^2} \leq 1,15 \cdot f \cdot \gamma_c$	0.25đ
	Thay vào: $\sigma_{td} = 7,370 \text{ kN/cm}^2 \leq 1,15 f \gamma_c = 21,735 \text{ kN/cm}^2$ Kết luận: tại vị trí có Mmax đảm bảo điều kiện bền	0.5đ
	Tổng điểm câu 3	4.0đ