

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Câu	Nội dung	Thang điểm
1	Lực cắt sẽ phân đều cho mỗi bu lông: $P_v = \frac{V}{n} = \frac{180}{15} = 12kN$	0,25
	Lực tác dụng lên bu lông ở xa nhất đối với trọng tâm O do momen dây gây ra: $P_b = \frac{M \times r_{\max}}{J}$	0,25
	Mô men gây ra tại tâm bu lông: $M = Vx_a = 180 \times 450 = 81000kN.mm$	0,25
	Trong đó: Khoảng cách mỗi hàn xa nhất đến trọng tâm mỗi hàn: $r_{\max} = \sqrt{x_{\max}^2 + y_{\max}^2} = \sqrt{100^2 + 190^2} = 214,7mm$	0,25
	Tổng bình phương khoảng cách của các bu lông trong nhóm đến trọng tâm bu lông: $J = \sum_{i=1}^n x_i^2 + \sum_{i=1}^n y_i^2 = 10 \times 100^2 + 6 \times (95^2 + 190^2) = 370750mm^2$	0,50
	Suy ra: $P_b = \frac{81000 \times 214,7}{370750} = 46,91kN$	0,50
	Hợp lực lên bu lông xa nhất phải thỏa điều kiện: $R = \sqrt{\left( P_b \times \frac{y_{\max}}{\sqrt{x_{\max}^2 + y_{\max}^2}} \right)^2 + \left( P_v + P_b \times \frac{x_{\max}}{\sqrt{x_{\max}^2 + y_{\max}^2}} \right)^2} \leq R_r$	0,25
	$R = \sqrt{\left( 46,91 \times \frac{190}{214,7} \right)^2 + \left( 12 + 46,91 \times \frac{100}{214,7} \right)^2} = 53,56kN$	0,50
	Cường độ chịu cắt của bulong: $R_r = 0,38 \times A_b \times F_{ub} \times N_s = 0,38 \times (3,14/4) \times 20^2 \times 820 \times 10^{-3} = 97,84kN$	0,50
	Vậy $R < R_r$ Thỏa mãn điều kiện, liên kết bu lông đảm bảo chịu cắt	0,25
<b>Tổng điểm câu 1</b>		<b>3,5đ</b>

Câu	Nội dung	Thang điểm
2	Lực cắt dẻo $V_n = 0,58 \times F_y \times D_w \times t_w = 0,58 \times 250 \times 1100 \times 14 \times 10^{-3} = 2233 \text{ kN}$	0,50
	Hệ số hình dạng: $\alpha = \frac{d_o}{D_w} = \frac{1460}{1100} = 1,327$	0,50
	Hệ số mất ổn định cắt: $k = 5 + \frac{5}{\alpha^2} = 5 + \frac{5}{1,327^2} = 7,84$	0,50
	Kiểm tra điều kiện: $\frac{D_w}{t_w} = \frac{1100}{14} = 78,57 < 1,12 \times \sqrt{\frac{E \times k}{F_y}} = 88,7$	0,50
	Tra bảng ta được: $C = 1$ Kiểm tra điều kiện: $\frac{2 \times D_w \times t_w}{b_b \times t_b + b_t \times t_t} = \frac{2 \times 1100 \times 14}{330 \times 18 + 380 \times 20} = 2,27 < 2,5$ (Thỏa điều kiện)	0,25 0,50
Sức kháng cắt danh định được tính như sau: $V_n = V_p \left[ C + \frac{0,87 \times (1-C)}{\sqrt{1+\alpha^2}} \right] = 2233 \times \left[ 1 + \frac{0,87 \times (1-1)}{\sqrt{1+1,327^2}} \right] = 2233 \text{ kN}$	0,50	
Sức kháng danh định có hệ số của vách: $V_r = \theta_n \times V_n = 1 \times 2233 = 2233 \text{ kN}$	0,25	
<b>Tổng điểm câu 1</b>		<b>3,5đ</b>
3	Ta có: $L = 300 \text{ mm} > 2 \times W = 2 \times 175 = 150 \text{ mm}$ $\Rightarrow U = 1$	0,50 0,25
	Diện tích thép góc: $A_g = 175 \times 15 + (175 - 15) \times 15 = 5025 \text{ mm}^2$	0,50
	Diện tích thực có hiệu của tiết diện thanh: $A_e = U \times A_n = 1 \times 5025 = 5025 \text{ mm}^2$	0,50
	Sức kháng chảy có hệ số của thanh chịu kéo: $\Phi_y P_{ny} = \Phi_y F_y A_g = 0,90 \times 250 \times 5025 = 1130,6 \text{ (kN)}$	0,50
	Sức kháng kéo đứt có hệ số của thanh: $\Phi_u P_{nu} = \Phi_u F_u A_e = 0,85 \cdot 400 \cdot 5025 = 1708,5 \text{ (kN)}$	0,50
	Vậy sức kháng kéo có hệ số của thanh là 1130,6 kN	0,25
	<b>Tổng điểm câu 3</b>	