

| Câu | Phần | Nội dung | Điểm | |
|-------|------|--|--|--------------|
| Câu 1 | a | - Thép CCT34: $f_{ws} = 0,45 \cdot 34 = 15,3 \text{ kN/cm}^2$ | 0,50đ | |
| | | - Que hàn N42: $f_{wf} = 18 \text{ kN/cm}^2$ | | |
| | | - Hàn tay $\beta_f = 0,7$; $\beta_s = 1,0$ | | |
| | | | $\rightarrow (\beta f_w)_{\min} = \min\{(\beta_f f_{wf}); (\beta_s f_{ws})\} = 12,6 \text{ kN/cm}^2$ | 0,50đ |
| | | | Kiểm tra khả năng chịu lực đường hàn sống trong 2 trường hợp: | |
| | | | - Trường hợp hình a/ thép góc đều cạnh: $k = 0,7$ | |
| | | | $\frac{N_1}{b_f \cdot h_f \cdot \Sigma l_{w1}} = \frac{290 \times 0,7}{0,7 \times 1,0 \times (16-1)} = 19,33 \text{ kN/cm}^2 > f_{wf} \cdot g_c = 18 \text{ kN/cm}^2$ | 0,50đ |
| | | | - Trường hợp b/ thép góc không đều cạnh, hàn cạnh dài: $k = 0,6$ | |
| | | | $\frac{N_1}{b_f \cdot h_f \cdot \Sigma l_{w1}} = \frac{290 \times 0,6}{0,7 \times 1,0 \times (16-1)} = 16,57 \text{ kN/cm}^2 \leq f_{wf} \cdot g_c = 18 \text{ kN/cm}^2$ | 0,50đ |
| | | b | Kết luận: trường hợp hình b/ đường hàn sống đủ khả năng chịu lực. Kiểm tra qui định cấu tạo: | 0,25đ |
| | | $h_f = 1,0 \text{ cm} \quad \begin{cases} \hat{1} \leq 1,2 t_{\min} = 1,2 \cdot 1,0 = 1,2 \text{ cm} \\ \hat{1} \geq h_{f \min} = 6 \text{ mm} \end{cases}$ | 0,25đ | |
| | | $l_w = 15 \text{ cm} \quad \begin{cases} \leq 85 b_f h_f = 85 \times 0,7 \times 1,0 = 59,5 \text{ cm} \\ \geq 4 h_f = 4 \times 1,0 = 4,0 \text{ cm} \\ \geq 40 \text{ mm} = 4 \text{ cm} \end{cases}$ | 0,25đ | |
| | | Thoả điều kiện cấu tạo. | 0,25đ | |
| | | Tổng cộng | 3.00đ | |
| Câu 2 | a | - Khả năng chịu cắt của 1 bulông : $[N]_{vb} = f_{vb} \gamma_b A_{n_v} = 226,195 d^2 \text{ (N)}$ (Với: $f_{vb} = 160 \text{ N/mm}^2$; $\gamma_b = 0,9$; $A = (\pi d^2 / 4) \text{ mm}^2$; $n_v = 2$) | 0,75đ | |
| | | - Khả năng chịu ép mặt của 1 bulông : $[N]_{cb} = d (\Sigma t)_{\min} f_{cb} \gamma_b = 6399 d \text{ (N)}$ (Với: $f_{cb} = 395 \text{ N/mm}^2$; $\gamma_b = 0,9$; $(\Sigma t)_{\min} = 18 \text{ mm}$) | 0,75đ | |
| | | - Xác định đường kính d: $\begin{cases} N \leq n [N]_{vb} \gamma_c \\ N \leq n [N]_{cb} \gamma_c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d^2 \geq 294,73 \text{ mm}^2 \\ d \geq 10,42 \text{ mm} \end{cases}$ | 0,75đ | |
| | | \Rightarrow Chọn $d = 18 \text{ mm}$ | 0,25đ | |
| | b | - Diện tích tiết diện thực của bản thép (đã trừ giảm yếu): $A_n = A - m t d_1 = 280 \times 18 - 3 \times 18 \times 21 = 3906 \text{ mm}^2$ | 0,50đ | |
| | | - Kiểm tra bền bản thép giảm yếu : $\frac{N}{A_n} = 102,41 \text{ N/mm}^2 < f \gamma_{bl} = 231 \text{ N/mm}^2 \rightarrow$ Bản thép đảm bảo điều kiện bền. | 0,50đ | |
| | | | Tổng cộng | 3.50đ |

| Câu | Phần | Nội dung | Điểm |
|-------|------|---|--------------|
| Câu 3 | a | - Xác định tải trọng: $M_{\max} = \frac{q'' \times l^2}{8} = 45000q'' \text{ (kNcm)} ; V_{\max} = \frac{q'' \times l}{2} = 300q'' \text{ (kN)}$ | 0,50đ |
| | | - Theo đk bền ứng suất pháp: $\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{45000q''}{W_x} \leq f\gamma_c \Rightarrow q'' \leq \frac{W_x f\gamma_c}{45000} = 0,121 \text{ kN/cm (1)}$ | 0,75đ |
| | | - Theo đk ứng suất tiếp: $\tau_{\max} = \frac{V_{\max} \cdot S_x}{I_x \cdot t_w} = \frac{300q'' S_x}{I_x t_w} \leq f_v \cdot \gamma_c$ $\Rightarrow q'' \leq \frac{I_x t_w f_v \gamma_c}{300 S_x} = 0,433 \text{ kN/cm}^2 \text{ (2)}$ | 0,50đ |
| | | - Từ (1) và (2) chọn $q'' = 0,121 \text{ kN/cm}$ | 0,50đ |
| | b | - Từ kết quả câu a tính được tải trọng tiêu chuẩn: $q^{tc} = \frac{q''}{n_q} = \frac{0,121}{1,2} = 0,1 \text{ kN/cm}$ | 0,50đ |
| | | - Kiểm tra độ võng $\frac{\Delta}{l} = \frac{5}{384} \times \frac{q^{tc} l^3}{EI_x} \leq \left[\frac{\Delta}{l} \right] \Rightarrow 0,0038 \leq \frac{1}{250} \rightarrow \text{thỏa đk độ võng.}$ | 0,75đ |
| | | Tổng cộng | 3.50đ |