

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	- Tính tải tác dụng lên các ô sàn S6 và S7: + Lớp Ceramic: $g_1 = \gamma_1 h_1 \gamma_f = 20 \times 0,01 \times 1,1 = 0,22 kN / m^2$	0,25đ
		+ Lớp vữa lót: $g_2 = \gamma_2 h_2 \gamma_f = 18 \times 0,015 \times 1,3 = 0,351 kN / m^2$	0,25đ
		+ Lớp vữa trát: $g_3 = \gamma_3 h_3 \gamma_f = 18 \times 0,015 \times 1,3 = 0,351 kN / m^2$	0,25đ
		+ Trọng lượng bản thân bản BTCT $g_b = \gamma_b h_b \gamma_f = 25 \times 0,1 \times 1,1 = 2,75 kN / m^2$ → Tổng tải tác dụng phân bố đều trên 1 đơn vị diện tích: $g^s = g_1 + g_2 + g_3 + g_b = 3,672 kN / m^2$	0,25đ
		- Hoạt tải tác dụng lên các ô sàn S6 và S7: + Ô S6: $q^{s6} = q^c \gamma_f = 1,5 \times 1,3 = 1,95 kN / m^2$ + Ô S7: $q^{s7} = q^c \gamma_f = 3 \times 1,3 = 3,9 kN / m^2$	0,25đ
	b	- Kiểm tra thép gối cạnh dài cho ô S7. + Quan niệm tính: ô sàn có liên kết ở 4 cạnh và tỷ số $L_2 / L_1 = 1,6 < 2$ nên thuộc loại bản làm việc 2 phương. Đồng thời xét tỷ số $h_d / h_b = 40 / 10 = 4 > 3$ nên xem bản liên kết ngàm vào dầm → thuộc loại ô số 9. + Tải trọng tác dụng lên ô bản S7 $P_9 = (3,672 + 3,9) \times 3,75 \times 6,0 = 170,37 kN$	0,25đ
		+ Momen uốn ở gối theo phương cạnh dài ô bản S7 $M_l^{s7} = \beta_2 P_9 = 0,0177 \times 170,37 \approx 3,02 kNm = 302 kNcm$	0,25đ
		+ Ta có: $\xi_R = 0,615$, $a = 3,2 \text{ cm}$ + Thép đã bố trí: $\varnothing 8s200 \rightarrow A_s = 2,5 \text{ cm}^2$	0,25đ
		Tính: $\xi = \frac{R_s A_s}{R_b b h_0} = \frac{21 \times 2,5}{0,85 \times 100 \times 6,8} \approx 0,091 < \xi_R$	0,25đ
		$\alpha_m = \xi(1 - 0,5\xi) = 0,091 \times (1 - 0,5 \times 0,091) \approx 0,087$	0,25đ
		+ Khả năng chịu momen $[M] = \alpha_m R_b b h_0^2 = 0,087 \times 0,85 \times 100 \times 6,8^2 = 341,945 kN.cm$	0,25đ
		+ So sánh $[M] = 341,945 kN.cm > M_{xet} = 302 kN.cm$ → Ô sàn S7 đảm bảo khả năng chịu momen gối theo phương cạnh dài.	0,25đ
		Tổng điểm câu 1	3,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
2	a	Nhận xét: các ô bản đều có liên kết 4 cạnh. Xét tỷ số các ô bản: S1, S2, S3 đều có $L_2/L_1 < 2 \rightarrow$ các ô bản đều làm việc hai phương.	0,50đ
		Về mặt bằng truyền tải vào dầm trục B.	0,50đ
	b	Hoạt tải: Ô S1 truyền vào nhịp 1-2, 2-3, và 4-5 có dạng hình thang. Tung độ lớn nhất: $p = \frac{1}{2} \cdot p^{S1} \cdot l_1^{S1} = \frac{1}{2} \cdot 5,2 \cdot 3,2 = 8,32 \text{ kN/m}$ Ô S2 truyền vào nhịp 3-4 có dạng hình thang. Tung độ lớn nhất: $p = \frac{1}{2} \cdot p^{S2} \cdot l_1^{S2} = \frac{1}{2} \cdot 5,2 \cdot 3,2 = 8,32 \text{ kN/m}$ Ô S3 truyền vào nhịp 1-2, 2-3, và 4-5 có dạng hình thang. Tung độ lớn nhất: $p = \frac{1}{2} \cdot p^{S3} \cdot l_1^{S3} = \frac{1}{2} \cdot 3,9 \cdot 3,0 = 5,85 \text{ kN/m}$	1,0đ
	c	Thê hiện sơ đồ chất hoạt tải gây bất lợi cho nhịp dầm (Momen dương lớn nhất ở nhịp). Ghi đầy đủ giá trị tung độ, kích thước hình tải.	1,00đ
	d	+ Nhận xét: Cánh thuộc vùng chịu kéo nên bỏ qua sự ảnh hưởng phần cánh. $\rightarrow$ bài toán tính trên tiết diện dầm chữ nhật ($b \times h$) = 20 x 40 cm	0,25đ
		Ta có: $\xi_R = 0,533$; $a = 3,5 \text{ cm} \rightarrow h_0 = h - a = 36,5 \text{ cm}$	0,25đ
		$\alpha_m = \frac{M_2}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{9400}{0,9 \times 1,15 \times 20 \times 36,5^2} = 0,341$ $\rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,436 < \xi_R$	0,5đ
		Diện tích cốt thép: $A_s = \frac{\xi R_b b h_0}{R_s} = \frac{0,436 \times 0,9 \times 1,15 \times 20 \times 36,5}{35} = 9,412 \text{ cm}^2$	0,5đ
		- Chọn thép: 3Ø20 có $A_s^{ch} = 9,42 \text{ cm}^2$. Vẽ hình	
		+ Kiểm tra hàm lượng thép : $\mu_{\min} = 0,1\% < \mu = \frac{A_s}{b h_0} 100\% = 1,29\% < \mu_{\max} = 1,58\%$ $\Delta A_s = 0,1\% < 5\%$; $a_{\text{thực}} = 3,5 \text{ cm}$; $t = 4,5 \text{ cm}$; $\Delta \emptyset = 0 \text{ mm}$ (thỏa)	0,5đ
		Tổng điểm câu 2	5,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
3		- Kiểm tra khả năng chịu lực cho cột + Chiều dài tính toán : $l_0 = 280cm \rightarrow \lambda_h = \frac{l_0}{h} = \frac{280}{30} = 9,33 > 4,04$ Xét hệ số uốn dọc $\rightarrow \eta = 1,087$ (đề cho)	0,25đ
		+ Bố trí thép 6Ø16 đối xứng $\rightarrow A_s = A'_s = 6,03cm^2$ $\rightarrow a = a' = a_0 + \varnothing / 2 = 3,3cm \rightarrow h_0 = h - a = 26,7cm$	0,25đ
		+ Độ lệch tâm của lực dọc $e_1 = \frac{M}{N} = \frac{12 \times 100}{500} = 2,4cm$	0,25đ
		+ Độ lệch tâm ngẫu nhiên $e_a = 1,0 cm$ $\rightarrow$ Độ lệch tâm ban đầu $e_0 = \max(e_1; e_a) = e_1 = 2,4cm$	0,25đ
		+ Tính $e = \eta e_0 + \frac{h_0 - a'}{2} = 14,309 cm$	0,25đ
		+ Tính: $\xi_R = 0,583$. Chiều cao vùng nén $x = \frac{N}{R_b \cdot \gamma_{b3} \cdot b} = \frac{500}{0,85 \times 0,85 \times 20} = 34,602cm > \xi_R h_0 \approx 15,566cm$	0,25đ
		$\rightarrow$ Lệch tâm bé và tính lại $x = \frac{N + R_s A_s \left(\frac{1 + \xi_R}{1 - \xi_R} \right) - R_{sc} A'_s}{R_b b + \frac{2 R_s A_s}{h_0 (1 - \xi_R)}}$ $\rightarrow x = 22,021 cm$	0,25đ
		+ Kiểm tra : $N \cdot e \leq R_b \cdot b \cdot x \cdot (h_0 - 0,5x) + R_{sc} \cdot A'_s \cdot (h_0 - a')$ $\Leftrightarrow 7154,5 kNcm < 8661,11 kNcm \rightarrow$ cột đủ khả năng chịu lực	0,25đ
		Tổng điểm câu 3	2,0đ