

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	- Tính tải tác dụng lên các ô sàn S1 và S2: + 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 $g_b = \gamma_b h_b \gamma_f = 25 \times 0,08 \times 1,1 = 2,2 kN / m^2$ → Tổng tải tác dụng phân bố đều trên 1 đơn vị diện tích: $g^s = g_1 + g_2 + g_3 + g_b = 3,122 kN / m^2$	0,25đ
		- Hoạt tải tác dụng lên các ô sàn S1 và S2: + Ô S1: $q^{s1} = q_{k,t} \gamma_f = 3,0.1,3 = 3,9 kN / m^2$ + Ô S2: $q^{s2} = q_{k,t} \gamma_f = 1,5.1,3 = 1,95 kN / m^2$	0,25đ
	b	+ Quan niệm tính: Các ô sàn đều có liên kết ở 4 cạnh và tỷ số $L_2 / L_1 \leq 2$ nên thuộc loại bản làm việc 2 phương. Đồng thời xét tỷ số $h_d / h_b = 35 / 8 = 4,375 > 3$ nên xem bản liên kết ngàm vào dầm → thuộc loại ô số 9.	0,25đ
		+ Tải trọng tác dụng lên ô bản S2 $P'_9 = \frac{1,95}{2} \times 4 \times 4,4 = 17,16 kN$; $P''_9 = \left(3,122 + \frac{1,95}{2} \right) \times 4 \times 4,4 = 72,10 kN$	0,25đ
		+ Momen uốn ở nhịp theo phương L1 ô bản S2: $M_1^{s2} = \alpha_{01} P'_9 + \alpha_1 P''_9$ $= 0,0394 \times 17,16 + 0,0194 \times 72,1 \approx 2,07 kNm = 207 kNcm$	0,25đ
		+ Tính thép Từ $a = 2,5 cm \rightarrow h_0 = h - a = 8 - 2,5 = 5,5 cm$ $\alpha_m = \frac{M_1^{s2}}{R_b b h_0^2} = 0,08 \rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,084$	0,25đ
		Diện tích cốt thép: $A_s = \frac{\xi R_b b h_0}{R_s} = 1,87 cm^2$	0,25đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		+ Kiểm tra hàm lượng thép : $\mu = \frac{A_s}{bh_0} 100\% = 0,34\%$ (thỏa)	0,25đ
		- Chọn thép : $\varnothing 6a150$ có $A_s^{ch} = 1.89cm^2$	0,25đ
		Tổng điểm câu 1	3,0đ
2	a	Nhận xét: các ô bản đều có liên kết 4 cạnh. Xét tỷ số các ô bản: S1, S3, S4 đều có $L_2/L_1 \leq 2 \rightarrow$ Ô bản làm việc hai phương. Xét tỷ số ô bản: S2 có $L_2/L_1 = 2,4 > 2 \rightarrow$ Ô bản làm việc một phương. Vẽ mặt bằng truyền tải vào dầm trục B.	0,50đ 0,50đ
	b	Hoạt tải: Ô S1 truyền vào nhịp 1-2=3-4 có dạng hình thang Tung độ lớn nhất: $p = \frac{1}{2} \cdot q^{S1} \cdot l_1^{S1} = \frac{1}{2} 3,9.2,5 = 4,875 \text{ kN/m}$ Ô S2 truyền vào nhịp 2-3 có dạng hình chữ nhật. Tung độ $p = \frac{1}{2} \cdot q^{S2} \cdot l_1^{S2} = \frac{1}{2} 3,9.2,5 = 4,875 \text{ kN/m}$ Ô S3 truyền vào nhịp 1-2=3-4 có dạng hình tam giác. Tung độ lớn nhất: $p = \frac{1}{2} \cdot q^{S3} \cdot l_1^{S3} = \frac{1}{2} 5,2.5,0 = 13 \text{ kN/m}$ Ô S4 truyền vào nhịp 2-3 có dạng tam giác. Tung độ lớn nhất: $p = \frac{1}{2} \cdot q^{S4} \cdot l_1^{S4} = \frac{1}{2} 5,2.6,0 = 15,6 \text{ kN/m}$	1,0đ
	c	Thể 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.	1,0đ
	d	+ Nhận xét: Cánh thuộc vùng chịu nén kể đến ảnh hưởng phân cánh; $b_f' = 75 \text{ cm}$ $M_f = R_b b_f' h_f' (h_0 - 0,5 h_f') = 16893,75 \text{ kNcm}$ So sánh: $M_f > M_{1-2} \rightarrow$ TTH qua cánh, bài toán tính trên tiết diện dầm chữ nhật ($b_f' \times h$) = $75 \times 35 \text{ cm}$	0,50đ
		+ Tra số liệu tính toán liên quan: $\xi_R = 0,583$, có $a = 3,5 \text{ cm} \rightarrow h_0 = h - a = 31,5 \text{ cm}$ $\alpha_m = \frac{M_{1-2}}{R_b b_f' h_0^2} = \frac{5830}{0,85 \times 75 \times 31,5^2} = 0,092$ $\rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,097 < \xi_R$	0,5đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		Diện tích cốt thép: $A_s = \frac{\xi R_b b_f h_0}{R_s} = \frac{0,097 \times 0,85 \times 75 \times 31,5}{26} = 7,48 \text{ cm}^2$ - Chọn thép: 3Ø18 có $A_s^{ch} = 7,63 \text{ cm}^2$. Vẽ hình	0,5đ
		+ Kiểm tra hàm lượng thép : $\mu_{\min} = 0,1\% < \mu = \frac{A_s}{bh_0} 100\% = 0,9\% < \mu_{\max} = 1,91\%$ $\Delta A_s = 2\% < 5\%; a_{\text{thực}} = 3,4 \text{ cm}; t = 7,3 \text{ cm}; \Delta \emptyset = 0 \text{ mm (thỏa)}$	0,5đ
		Tổng điểm câu 2	5,0đ
3		- Kiểm tra khả năng chịu lực cho cột + Chiều dài tính toán : $l_0 = 336 \text{ cm} \rightarrow$ $\lambda_n = \frac{l_0}{h} = \frac{336}{50} = 6,72 > 4,04$ Xét hệ số uốn dọc $\rightarrow \eta = 1,019$ (đề cho)	0,25đ
		+ Bố trí thép 3Ø20 đối xứng $\rightarrow A_s = A'_s = 9,42 \text{ cm}^2$ $\rightarrow a = a' = a_0 + \emptyset / 2 = 4,0 \text{ cm} \rightarrow h_0 = h - a = 46,0 \text{ cm}$	0,25đ
		+ Độ lệch tâm của lực dọc $e_1 = \frac{M}{N} = 34 \text{ cm}$	0,25đ
		+ Độ lệch tâm ngẫu nhiên $e_a = 1,6 \text{ cm}$ $\rightarrow \text{Độ lệch tâm ban đầu } e_0 = \max(e_1; e_a) = e_1 = 34 \text{ cm}$	0,25đ
		+ Tính $e = \eta e_0 + \frac{h_0 - a'}{2} = 55,65$	0,25đ
		+ Chiều cao vùng nén $x = \frac{N}{R_b b} = \frac{300}{1,15 \times 25} = 9,74 \text{ cm} < \xi_R h_0 \approx 26,8 \text{ cm} \rightarrow \text{Lệch tâm lớn}$	0,25đ
		+ Kiểm tra : $N e \leq R_b b x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s (h_0 - a')$ $\Leftrightarrow 15582 \text{ kNcm} < 21803 \text{ kNcm} \rightarrow \text{cột đủ chịu lực}$	0,50đ
		Tổng điểm câu 3	2,0đ