

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	- Tính tải tác dụng lên các ô sàn S1 và S2: + Lốp đá hoa cương: $g_1 = \gamma_1 h_1 n = 24 \times 0,01 \times 1,1 = 0,264 kN / m^2$	0,25đ
		+ Lốp vữa lót: $g_2 = \gamma_2 h_2 n = 18 \times 0,02 \times 1,3 = 0,468 kN / m^2$	
		+ Lốp vữa trát: $g_3 = \gamma_3 h_3 n = 18 \times 0,015 \times 1,3 = 0,351 kN / m^2$	
		+ Trọng lượng bản thân bản BTCT $g_b = \gamma_b h_b n = 25 \times 0,1 \times 1,1 = 2,75 kN / m^2$	0,25đ
		→ Tổng tính tải tác dụng phân bố đều trên 1 đơn vị diện tích: $g^s = g_1 + g_2 + g_3 + g_b = 3,833 kN / m^2$	
	b	- Hoạt tải tác dụng lên các ô sàn S1 và S2: + Ô S1 : $p^{s1} = p^c n = 3 \times 1,2 = 3,6 kN / m^2$	0,25đ
		+ Ô S2 : $p^{s2} = p^c n = 2 \times 1,2 = 2,4 kN / m^2$	
		+ Quan niệm tính: Các ô sàn đều có liên kết ở 4 cạnh và tỷ số $L_2 / L_1 < 2$ 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.	0,25đ
		+ Tải trọng tác dụng lên ô bản S2 : $P_{S2} = (g^{s2} + p^{s2}) \times l_1^{s2} \times l_2^{s2} = 149,592 kN$	0,25đ
		+ Momen uốn ở gối theo phương L1 ô bản S2: $M_I^{S2} = \beta_I \cdot P_{S2} = 0,0464 \times 149,592 \approx 6,941 kNm = 694,1 kNcm$	0,25đ
b	+ Tính $a = 2,4 cm \rightarrow h_0 = h - a = 7,6 cm$	0,25đ	
	+ Thép đã bố trí: $\varnothing 8s100 \rightarrow A_s = 5,03 cm^2$	0,25đ	
	Tính: $\xi = \frac{R_s A_s}{R_b b h_0} = \frac{21 \times 5,03}{0,85 \times 100 \times 7,6} \approx 0,164 < \xi_R$	0,25đ	
	Tính: $\alpha_m = \xi(1 - 0,5\xi) = 0,164 \times (1 - 0,5 \times 0,164) \approx 0,151$	0,25đ	
	+ Khả năng chịu momen $[M] = \alpha_m R_b b h_0^2 = 0,151 \times 0,85 \times 100 \times 7,6^2 = 741,35 kN.cm$	0,25đ	
+ So sánh $[M] = 741,35 kN.cm > M_{xet} = 694,1 kN.cm$ → Sàn đảm bảo khả năng momen uốn.	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, S4 đều có $L_2/L_1 < 2 \rightarrow$ Ô bản làm việc hai phương.	0,50đ	
		Vẽ mặt bằng truyền tải vào dầm trục B.	0,50đ	
	b	Hoạt tải: Ô S1 truyền vào nhịp 2-3=3-4=4-5 có dạng hình tam giác. Tung độ lớn nhất: $p = \frac{1}{2} p^{S1} l_1^{S1} = \frac{1}{2} \times 4,8 \times 4,0 = 9,6 \text{ kN/m}$ Ô S2 truyền vào nhịp 1-2 có dạng hình tam giác. Tung độ lớn nhất: $p = \frac{1}{2} p^{S2} l_1^{S2} = \frac{1}{2} \times 3,6 \times 3,8 = 6,84 \text{ kN/m}$ Ô S3 truyền vào nhịp 1-2 có dạng hình thang Tung độ lớn nhất: $p = \frac{1}{2} p^{S3} l_1^{S3} = \frac{1}{2} \times 3,6 \times 2,5 = 4,5 \text{ kN/m}$ Ô S4 truyền vào nhịp 2-3=3-4=4-5 có dạng hình thang. Tung độ lớn nhất: $p = \frac{1}{2} p^{S4} l_1^{S4} = \frac{1}{2} \times 3,6 \times 2,5 = 4,5 \text{ kN/m}$	1,0đ	
		c	Vẽ hình chất hoạt tải, ghi đầy đủ giá trị tải và kích thước	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 nhỏ (b x h) = 20 x 40 cm	0,50đ
			+ Có a = 3,5cm $\rightarrow h_0 = h - a = 36,5 \text{ cm}$ $\alpha_m = \frac{M_{goi}}{R_b b h_0^2} = \frac{7500}{1,15 \times 20 \times 36,5^2} = 0,245 < \alpha_R$ $\rightarrow \xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,286 < \xi_R$	0,5đ
		Diện tích cốt thép: $A_s = \frac{\xi R_b b h_0}{R_s} = \frac{0,286 \times 1,15 \times 20 \times 36,5}{26} = 9,2 \text{ cm}^2$	0,5đ	
		- Chọn thép: 3Ø20 có $A_s^{ch} = 9,42 \text{ cm}^2$. Vẽ hình	0,5đ	
	+ Kiểm tra hàm lượng thép : $\mu_{min} = 0,1\% < \mu = \frac{A_s}{b h_0} 100\% = 1,26\% < \mu_{max} = 2,58\%$ $\Delta A_s = 2,3\% < 5\%$; a thực = 3,5 cm; t = 4,5 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 : $l_0 = 350cm \rightarrow \lambda_h = \frac{l_0}{h} = \frac{350}{50} = 7 > 4,04$ Xét hệ số uốn dọc $\rightarrow \eta = 1,021$ (đề cho)	0,25đ
		+ Bố trí thép 3Ø20 đối xứng $\rightarrow A_s = A'_s = 9,42cm^2$ $\rightarrow a = a' = a_0 + \varnothing / 2 = 3,5cm \rightarrow h_0 = h - a = 46,5cm$	0,25đ
		+ Độ lệch tâm của lực dọc $e_1 = \frac{M}{N} = \frac{100 \times 100}{300} = 33,33cm$	0,25đ
		+ Độ lệch tâm ngẫu nhiên $e_a = 1,5 cm$ \rightarrow Độ lệch tâm ban đầu $e_0 = \max(e_1; e_a) = e_1 = 33,33cm$	0,25đ
		+ Tính $e = \eta e_0 + \frac{h_0 - a'}{2} = 55,53 cm$	0,25đ
		+ Chiều cao vùng nén $x = \frac{N}{R_b b} = \frac{300}{1,15 \times 25} = 10,435cm < \xi_R h_0 \approx 27,11cm \rightarrow$ Lệch tâm lớn	0,25đ
		+ Kiểm tra : $Ne \leq R_b b x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s (h_0 - a')$ $\Leftrightarrow 16659 kNcm < 22917 kNcm \rightarrow$ cột đủ chịu lực	0,50đ
	Tổng điểm câu 3	2,0đ	