

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	a	- Tính tải tính toán tác dụng lên các ô sàn S1 và S2: + Lớp gạch Ceramic: $g_1 = g_1 \cdot h_1 \cdot n = 20 \times 0,01 \times 1,1 = 0,22 \text{ kN} / \text{m}^2$	0,25đ
		+ Lớp vữa lót: $g_2 = g_2 \cdot h_2 \cdot n = 18 \times 0,025 \times 1,3 = 0,585 \text{ kN} / \text{m}^2$	0,25đ
		+ Trọng lượng bản thân bản BTCT: $g_3 = g_3 \cdot h \cdot n = 25 \times 0,1 \times 1,1 = 2,75 \text{ kN} / \text{m}^2$	0,25đ
		+ Lớp vữa trát: $g_4 = g_4 \cdot h \cdot n = 18 \times 0,015 \times 1,3 = 0,351 \text{ kN} / \text{m}^2$ → Tổng tải tính toán tác dụng phân bố đều trên 1 đơn vị diện tích sàn: $g = g_1 + g_2 + g_3 + g_4 = 3,906 \text{ kN} / \text{m}^2$	0,25đ
		- Hoạt tải tính toán tác dụng lên các ô sàn S1 và S2: + Ô S1 : $p^{s1} = p^c \cdot n = 2 \times 1,2 = 2,4 \text{ kN} / \text{m}^2$ + Ô S2 : $p^{s2} = p^c \cdot n = 3 \times 1,2 = 3,6 \text{ kN} / \text{m}^2$	0,25đ
	b	- Tính, chọn thép cho nhịp theo phương cạnh ngắn của ô bản S1: + Xét tỷ số $\frac{h_d}{h_b} = \frac{40}{10} > 3 \rightarrow$ liên kết cạnh ngầm và tỉ số $I_2 / I_1 < 2$ nên bản làm việc 2 phương loại ô số 9.	0,25đ
		+ Tải trọng tác dụng lên ô bản S1: $P'_9 = \frac{p^s}{2} \cdot l_1 \cdot l_2 = \frac{2,4}{2} \times 5 \times 6 = 36 \text{ kN}$ $P''_9 = \left(g^s + \frac{p^s}{2} \right) \cdot l_1 \cdot l_2 = \left(3,906 + \frac{2,4}{2} \right) \times 5 \times 6 = 153,18 \text{ kN}$	0,25đ
		+ Momen uốn ở nhịp theo phương L1 ô bản S1: $l_2 / l_1 = 1,2$ $M_1^{s1} = a_{01} \cdot P' + a_1 \cdot P'' = 0,0428 \times 36 + 0,0204 \times 153,18 = 4,66 \text{ kN.m}$ $M_{\text{xét}} = M_1^{s1} = 466 \text{ kN.cm}$	0,25đ
		+ Tính toán $h_0 = h - a = 10 - 2,4 = 7,6 \text{ cm}$	0,25đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		$a_m = \frac{M_{xét}}{R_b \times b \times h_0^2} = \frac{466}{1,15 \times 100 \times 7,6^2} = 0,070 < a_R = 0,426$	0,25
		Diện tích cốt thép: Tính $z = 0,5 \times (1 + \sqrt{1 - 2 \times a_m}) = 0,964$ $A_s = \frac{M_{xét}}{z \times R_s \times h_0} = \frac{466}{0,964 \times 21 \times 7,6} = 3,03 \text{ cm}^2$	0,25đ
		+ Kiểm tra hàm lượng thép : $m_{\min} = 0,1\% < m_t = \frac{3,03}{100 \times 7,6} \times 100 = 0,4\% < m_{\max} = 3,37\% \text{ thỏa}$ Chọn thép j 8 a160, $A_s^{ch} = 3,14 \text{ cm}^2$	0,25đ
Tổng điểm câu 1			3,0đ
2	a	Vẽ sơ đồ truyền tải từ sàn lầu 1 vào dầm dọc trục C	1,00đ
	b	Xác định hoạt tải từ sàn lầu 1 truyền vào dầm dọc trục C Do ô S1 dạng tải hình thang: $p^{S1} \times l_1 / 2 = 3,6 \times 2,5 / 2 = 4,5 \text{ kN/m}$	0,25đ
		Do ô S2 dạng tải tam giác: $p^{S2} \times l_1 / 2 = 1,95 \times 4 / 2 = 3,9 \text{ kN/m}$	0,25đ
		Do ô S3 dạng tải hình chữ nhật: $p^{S3} \times l_1 / 2 = 3,6 \times 1,5 / 2 = 2,7 \text{ kN/m}$	0,25đ
		Thể hiện sơ đồ chất hoạt tải liên gối trục 2 (ghi đầy đủ các kích thước, giá trị của các dạng tải).	1,00đ
	c	- Tính, chọn và bố trí thép dọc chịu lực tại gối trục 2 + Số liệu tính toán : $g_{b1} = 0,9$ $R_b = 1,15 \text{ kN/cm}^2$ $R_s = 26 \text{ kN/cm}^2$ $M_{xét} = 85 \text{ kNm} = 8500 \text{ kNcm}$	0,25đ
		$x_R = 0,583 \rightarrow a_R = 0,413$ $h_0 = h - a = 40 - 4 = 36 \text{ cm}$	0,50đ
	+ Tính toán: Cánh thuộc vùng chịu kéo, bỏ qua phần cánh \rightarrow Tính như bài toán tiết diện chữ nhật $b \times h = 200 \times 400$ $a_m = \frac{M_{xét}}{g_{b1} R_b b h_0^2} = \frac{8500}{0,9 \times 1,15 \times 20 \times 36^2} = 0,317 < a_R = 0,413$	0,25đ	

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		→ $z = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2a_m}) = 0,802$	0,25đ
		+ Diện tích cốt thép $A_s = \frac{M_{xet}}{z R_s h_0} = \frac{8500}{0,802 \times 26 \times 36} = 11,32 \text{ cm}^2$	0,50đ
		+ Chọn thép 3Ø22 có $A_s^{ch} = 11,4 \text{ cm}^2$ → Bố trí và kiểm tra	0,50đ
		Tổng điểm câu 2	5,0đ
3		- Kiểm tra khả năng chịu lực cho cột + Chiều dài tính toán : $l_0 = 252 \text{ cm}$ → Độ mảnh $I_h = \frac{l_0}{h} = \frac{252}{35} = 7,2 > 4,04 \rightarrow h = 1,04$	0,25đ
		+ Bố trí thép 4f18 đối xứng → $A_s = A'_s = 5,09 \text{ cm}^2$ → $a = a' = a_0 + f/2 = 3,9 \text{ cm} \rightarrow h_0 = h - a = 31,1 \text{ cm}$	0,25đ
		+ Độ lệch tâm của lực dọc $e_1 = \frac{M}{N} = \frac{64 \times 100}{300} = 21,33 \text{ cm}$	0,25đ
		+ Độ lệch tâm ngẫu nhiên $e_a = 1,17 \text{ cm}$ → Độ lệch tâm ban đầu $e_0 = \max(e_1; e_a) = e_1 = 21,33 \text{ cm}$	0,25đ
		+ Tính $e = h e_0 + 0,5h - a = 35,78 \text{ cm}$	0,25đ
		+ Chiều cao vùng nén $x = \frac{N}{R_b b} = \frac{300}{1,15 \times 20} = 13,04 \text{ cm} < x_R h_0 = 0,583 \times 31,1 = 18,13 \text{ cm}$	0,25đ
		+ Kiểm tra : $Ne \leq R_b b x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s (h_0 - a')$ $\Leftrightarrow 10734 \text{ kNcm} \leq 10971,68 \text{ kNcm} \rightarrow$ thỏa	0,50đ
		+ Vậy cột đủ khả năng chịu lực	
		Tổng điểm câu 3	2,0đ