

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	- Tính tải tác dụng lên các ô sàn S1 và S2:	
		+ Lớp Ceramic: $g_1 = \gamma_1 h_1 n = 20 \times 0,01 \times 1,1 = 0,22 kN / m^2$	0,25đ
		+ Lớp vữa lót: $g_2 = \gamma_2 h_2 n = 18 \times 0,03 \times 1,3 = 0,702 kN / m^2$	0,25đ
		+ Lớp vữa trát: $g_3 = \gamma_3 h_3 n = 18 \times 0,015 \times 1,3 = 0,351 kN / m^2$	0,25đ
		+ Trọng lượng bản thân bản BTCT $g_b = \gamma_b h_b n = 25 \times 0,1 \times 1,1 = 2,75 kN / m^2$ → Tổng tĩnh tải tác dụng phân bố đều trên 1 đơn vị diện tích: $g^s = g_1 + g_2 + g_3 + g_b = 4,023 kN / m^2$	0,25đ
	b	- Hoạt tải tác dụng lên các ô sàn S1 (chiều cao vật liệu 2m): + Ô S1 : $p^{s1} = p^c n = 2,4 \times 2 \times 1,2 = 5,76 kN / m^2$	0,25đ
		- Thiết kế thép nhịp cạnh ngăn cho ô S1. + 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 $h_a / h_b = 45 / 10 = 4,5 > 3$ nên xem bản liên kết ngàm vào dầm → thuộc loại ô số 9.	0,25đ
		+ Tải trọng tác dụng lên ô bản S1 : $P'_9 = \frac{5,76}{2} \times 4,0 \times 5,0 = 57,6 kN$ ; $P''_9 = \left( 4,023 + \frac{5,76}{2} \right) \times 4,0 \times 5,0 = 138,06 kN$	0,25đ
		+ Momen uốn ở nhịp theo phương L1 ô bản S1 : $M_1^{S2} = \alpha_{01} P'_9 + \alpha_1 P''_9 = 0,044 \times 57,6 + 0,0207 \times 138,06$ $\approx 5,39 kNm = 539 kNm$	0,25đ
		+ Tính thép: Từ $a = 2,5 cm \rightarrow h_0 = h - a = 7,5 cm$ $\alpha_m = \frac{M_1^{S1}}{R_b b h_0^2} = \frac{539}{0,85 \times 100 \times 7,5^2} \approx 0,113$ → $\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,12 < \xi_R = 0,615$ ( $\zeta = 0,94$ )	0,25đ

		Diện tích cốt thép: $A_s = \frac{\xi R_b b h_0}{R_s} = \frac{0,12 \times 0,85 \times 100 \times 7,5}{21} = 3,64 \text{ (cm}^2\text{)}$	0,25đ
		+ Kiểm tra hàm lượng thép : $\mu = \frac{A_s}{b h_0} 100\% = 0,49\% \text{ (thỏa)}$	0,25đ
		- Chọn thép : $\varnothing 8a130$ có $A_s^{ch} = 3,87 \text{ (cm}^2\text{)}$	0,25đ
		<b>Tổng điểm câu 1</b>	<b>3,0đ</b>
<b>2</b>	<b>a</b>	<b>Vẽ sơ đồ truyền tải từ sàn lầu 1 vào dầm dọc trục B</b>	1,00
		<b>Xác định hoạt tải từ sàn lầu 1 truyền vào dầm dọc trục B</b>	
		+ Do ô S1 dạng tải hình thang: $p^{S1} \times l_1 / 2 = 3,6 \times 2,8 / 2 = 5,04 \text{ kN/m}$	0,25
	<b>b</b>	+ Do ô S2 dạng tải tam giác: $p^{S2} \times l_1 / 2 = 1,95 \times 4 / 2 = 3,9 \text{ kN/m}$	0,25
		+ Do ô S3 dạng tải hình chữ nhật: $p^{S3} \times l_1 / 2 = 3,6 \times 1,6 / 2 = 2,88 \text{ kN/m}$	0,25
		Thê hiện sơ đồ chất hoạt tải liên gôit trục 2 (ghi đầy đủ các kích thước, giá trị của các dạng tải).	1,00
		<b>- Tính, chọn và bố trí thép dọc chịu lực tại gôit trục 2</b>	
		+ Số liệu tính toán : $\gamma_{b1} = 0,9$ $B20 \rightarrow R_b = 1,15 \text{ kN/cm}^2$ $CB300-V \rightarrow R_s = 26 \text{ kN/cm}^2$ $M_{xét} = 73 \text{ kNm} = 7300 \text{ kNcm}$	0,25
		$\xi_R = 0,583; \alpha_R = 0,413$	0,25
	<b>c</b>	$h_0 = h - a = 40 - 4 = 36 \text{ cm}$	0,25
	+ Tính toán: Cánh thuộc vùng chịu kéo, bỏ qua phần cánh $\rightarrow$ Tính như bài toán tiết diện chữ nhật $(b \times h) = (20 \times 40) \text{ cm}$ $\alpha_m = \frac{M_{xét}}{\gamma_{b1} R_b b h_0^2} = \frac{7300}{0,9 \times 1,15 \times 20 \times 36^2} = 0,272 < \alpha_R = 0,413$	0,25	
	$\rightarrow \zeta = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}) = 0,838$	0,25	
	+ Diện tích cốt thép: $A_s = \frac{M_{xét}}{\zeta R_s h_0} = \frac{7300}{0,838 \times 26 \times 36} = 9,31 \text{ cm}^2$	0,25	

	<p>+ Kiểm tra hàm lượng thép :</p> $\mu_{\min} = 0,1\% < \mu_t = \frac{9,31}{20 \times 36} \times 100 = 1,29\% < \mu_{\max} = \xi_R \frac{R_b}{R_s} = 2,3\%$	0,25
	+ Chọn thép: 3Ø20 có $A_s^{ch} = 9,42cm^2$	0,25
	+ Bố trí và kiểm tra $a_t, t$	0,25
<b>Tổng điểm câu 2</b>		<b>5,0đ</b>
<b>3</b>	<p>- Kiểm tra khả năng chịu lực cho cột</p> <p>+ Chiều dài tính toán : <math>l_0 = 210cm</math></p> <p>→ Độ mảnh <math>\lambda_h = \frac{l_0}{h} = \frac{210}{35} = 6 &gt; 4,04 \rightarrow \eta = 1,04</math></p>	0,25
	<p>+ Bố trí thép 1Ø14 + 2Ø16 đối xứng → <math>A_s = A'_s = 5,56cm^2</math></p> <p>→ <math>a = a' = a_0 + \phi / 2 = 3,8cm \rightarrow h_0 = h - a = 31,2cm</math></p>	0,25
	+ Độ lệch tâm của lực dọc $e_1 = \frac{M}{N} = \frac{67 \times 100}{310} = 21,61cm$	0,25
	<p>+ Độ lệch tâm ngẫu nhiên <math>e_a = 1,17cm</math></p> <p>→ Độ lệch tâm ban đầu <math>e_0 = \max(e_1; e_a) = e_1 = 21,61cm</math></p>	0,25
	+ Tính $e = \eta e_0 + 0,5h - a = 36,17cm$	0,25
	<p>+ Chiều cao vùng nén</p> $x = \frac{N}{R_b b} = \frac{310}{1,15 \times 20} = 13,48cm < \xi_R h_0 = 0,583 \times 31,2 = 18,19cm$	0,25
	<p>+ Kiểm tra : <math>Ne \leq R_b b x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s (h_0 - a')</math></p> <p>⇔ <math>11212,7kNcm \leq 11544,5kNcm \rightarrow</math> thỏa</p> <p>+ Vậy cột đủ khả năng chịu lực</p>	0,50
<b>Tổng điểm câu 3</b>		<b>2,0đ</b>