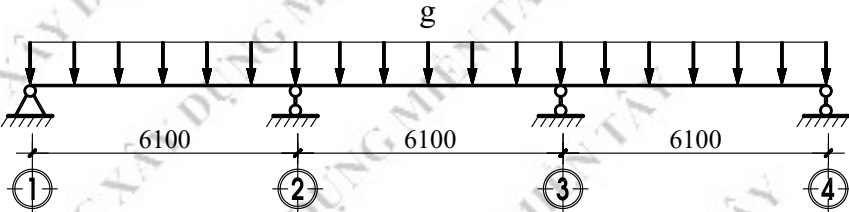
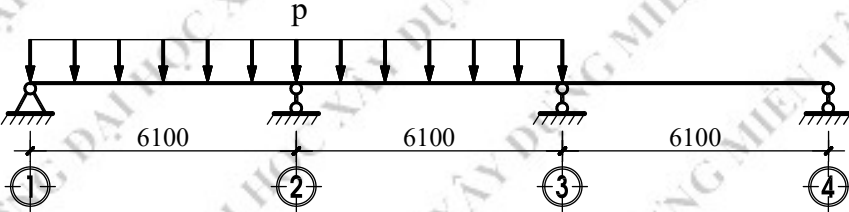


| Câu | Phần | Nội dung   | Thang điểm              |
|-----|------|--|-------------------------|
| 1   | a    | - Tính tải tính toán tác dụng lên các ô sàn S1 và S2:<br>+ Lớp Ceramic:<br>$g_1 = \gamma_1 h_1 n = 20 \times 0,01 \times 1,1 = 0,22 kN / m^2$  | 0,25đ                   |
|     |      | + Lớp vữa lót<br>$g_2 = \gamma_2 h_2 n = 18 \times 0,025 \times 1,3 = 0,585 kN / m^2$  | 0,25đ                   |
|     |      | + Lớp vữa trát<br>$g_3 = \gamma_3 h_3 n = 18 \times 0,015 \times 1,3 = 0,351 kN / m^2$   | 0,25đ                   |
|     |      | + Trọng lượng bản thân bản BTCT<br>$g_b = \gamma_b h_b n = 25 \times 0,09 \times 1,1 = 2,475 kN / m^2$<br>→ Tổng tải tính toán tác dụng phân bố đều trên 1 đơn vị diện tích sàn:<br>$g^s = g_1 + g_2 + g_3 + g_b = 3,631 kN / m^2$   | 0,25đ                   |
|     |      | - Hoạt tải tính toán tác dụng lên các ô sàn S1 và S2:<br>+ Ô S1 : $p^{s1} = p^c n = 4 \times 1,2 = 4,8 kN / m^2$<br>+ Ô S2 : $p^{s2} = p^c n = 2 \times 1,2 = 2,4 kN / m^2$  | 0,25đ                   |
|     | b    | -Kiểm tra khả năng chịu momen uốn cho thép gồi theo phương cạnh dài của ô S1.<br>+ 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. Xét tỷ số $h_d / h_b = 350 / 90 = 3,8 > 3$ nên xem bản liên kết ngàm vào dầm<br>→ Các ô bản thuộc loại ô bản số 9.<br>+ Tải trọng tác dụng lên ô bản S1 :<br>$P_{s1} = (g^{s1} + p^{s1}) \times l_1 \times l_2 = (3,631 + 4,8) \times 4 \times 5,4 = 182,11 kN;$<br>+ Momen uốn ở gồi theo phương L2 của ô bản S1.<br>$M_{xét} = M_{II}^{s1} = \beta_{II} P_{s1} = 0,0262 \times 182,11 = 4,771 kNm = 477,1 kNcm$<br>+ Tính toán<br>Từ cách bố trí thép $\Phi 8s160 \rightarrow A_s = 3,14 cm^2$ | 0,25đ<br>0,25đ<br>0,25đ |

| Câu | Phần | Nội dung  | Thang điểm  |
|-----|------|---|-------------|
|     |      | $\rightarrow \xi = \frac{R_s A_s}{R_b b h_0} = \frac{22,5 \times 3,14}{0,85 \times 100 \times 7,5} = 0,111 < \xi_R$ $\rightarrow \alpha_m = \xi(1 - 0,5\xi) = 0,105 < \alpha_R$                             | 0,25đ       |
|     |      | + Khả năng chịu momen uốn<br>$[M] = \alpha_m R_b b h_0^2 = 0,105 \times 0,85 \times 100 \times 7,5^2 = 502,03 \text{ kNcm}$   | 0,25đ       |
|     |      | + So sánh $[M] = 502,03 \text{ kNcm} > M_{xét} = 477,1 \text{ kNcm}$<br>$\rightarrow$ Vậy tại tiết diện gối theo phương cạnh dài của ô S1 thép đã cho đảm bảo khả năng chịu mo men uốn.                     | 0,25đ       |
|     |      | <b>Tổng điểm câu 1</b>  | <b>3,0đ</b> |
| 2   | a    | - Chốt các trường hợp tải để tìm momen âm lớn nhất ở gối 2 và 3<br>+ Tĩnh tải (TT)  | 0,50đ       |
|     |      |    |             |
|     |      | + Hoạt tải 1 (HT1)  | 0,50đ       |
|     |      |   | 0,50đ       |
|     |      | + Hoạt tải 2 (HT2)  | 0,50đ       |
|     | b    | + Momen âm lớn nhất ở gối trục 2 thuộc tổ hợp (TT + HT1)<br>$M_{gối-trục2} = -(0,100gl^2 + 0,117pl^2)$ $= -(0,100 \times 13,6 \times 6,1^2 + 0,117 \times 11,1 \times 6,1^2)$ $\approx -98,930 \text{ kNm}$ | 0,50đ       |

| Câu      | Phần     | Nội dung  | Thang điểm  |
|----------|----------|---|-------------|
|          |          | + Momen âm lớn nhất ở gối trục 3 thuộc tổ hợp (TT + HT2)<br>Tra bảng giống gối 2 hoặc vận dụng tính chất đối xứng: ta có<br>$M_{gối-trục3} = M_{gối-trục2} \approx -98,930kNm$  | 0,50đ       |
|          |          | - Tính, chọn và bố trí thép dọc chịu lực tại gối trục 2<br>+ Số liệu tính toán :<br>$\gamma_{b2} = 1, R_b = 0,85kN/cm^2$ .<br>$R_s = 28kN/cm^2$ .<br>$\xi_R = 0,650 ; \alpha_R = 0,439$ .<br>$M_{xét} =  M_{gối-trục3}  = 98,93kNm = 9893kNcm$<br>$h_0 = h - a = 40 - 4 = 36cm$ | 0,50đ       |
|          |          | + Tính toán: Do cánh thuộc vùng chịu kéo, bỏ qua phần đầu cánh<br>→ Tính như bài toán tiết diện chữ nhật $b \times h = 250 \times 400$<br>$\alpha_m = \frac{M_{xét}}{R_b b h_0^2} = \frac{9893}{0,85 \times 25 \times 36^2} \approx 0,359 < \alpha_R = 0,439$                   | 0,5đ        |
|          |          | + Tính: $\xi = 0,5 \times (1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}) \approx 0,766$   | 0,5đ        |
|          | <b>c</b> | + Diện tích cốt thép<br>$A_s = \frac{M_{xét}}{\xi R_s h_0} = \frac{9893}{0,766 \times 28 \times 36} = 12,81cm^2$  | 0,5đ        |
|          |          | + Chọn thép 2Ø25+1Ø20 có $A_s^{ch} = 12,96cm^2$<br>→ Bố trí miền trên và kiểm tra   | 0,50đ       |
|          |          | <b>Tổng điểm câu 2</b>  | <b>5,0đ</b> |
| <b>3</b> |          | - Tính, chọn và bố trí thép cho cột<br>+ Chiều dài tính toán : $l_0 = 3,5m = 350cm$<br>→ Độ mảnh $\lambda_n = \frac{l_0}{h} = \frac{350}{45} = 7,78 < 8$ : Bỏ qua ảnh hưởng của uốn dọc. → $\eta = 1,0$   | 0,25đ       |
|          |          | + Độ lệch tâm của lực dọc $e_1 = \frac{M}{N} = \frac{142 \times 100}{555} = 25,59cm$  | 0,25đ       |
|          |          | + Độ lệch tâm ngẫu nhiên $e_a = 3cm$<br>→ Độ lệch tâm ban đầu $e_0 = \max(e_1; e_a) = e_1 = 25,59cm$  | 0,25đ       |

| Câu | Phần | Nội dung   | Thang điểm  |
|-----|------|--|-------------|
|     |      | + Chiều cao vùng nén<br>$x = \frac{N}{R_b b} = \frac{555}{0,85 \times 25} = 26,12 \text{ cm} < \xi_R h_0 = 0,65 \times 41 = 26,65 \text{ cm}$ → Lệch tâm lớn và $x > 2a' = 8 \text{ cm}$ | 0,25đ       |
|     |      | + Tính $e = \eta e_0 + 0,5h - a = 1,0 \times 25,59 + 0,5 \times 45 - 4 = 44,09 \text{ cm}$   | 0,25đ       |
|     |      | + Diện tích cốt thép<br>$A_s = A'_s = \frac{N(e - h_0 + 0,5x)}{R_{sc}(h_0 - a')} = \frac{555 \times (44,09 - 41 + 0,5 \times 26,12)}{28 \times (41 - 4)}$ $= 8,652 \text{ cm}^2$         | 0,25đ       |
|     |      | + Kiểm tra $\mu = \frac{A_s + A'_s}{bh_0} \times 100 \approx 1,7\%$ thỏa   | 0,25đ       |
|     |      | + Chọn 2Φ20 + 1Φ18 có $A_s^{ch} = 8,82 \text{ cm}^2$ → Vẽ hình bố trí thép và kiểm tra a, a' và t  | 0,25đ       |
|     |      | <b>Tổng điểm câu 3</b>   | <b>2,0đ</b> |