

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
Câu 1		<p>❖ Xác định số liệu tính</p> <p>- <math>M_{xét} = \frac{ql_1^2}{2} = \frac{44 \times 2^2}{2} = 88kNm = 8800kNcm.</math></p> <p>- <math>\gamma_{b_2} = 1, R_b = 0,85 \text{ kN/cm}^2.</math></p> <p>- <math>R_s = 28 \text{ kN/cm}^2.</math></p> <p>- <math>\xi_R = 0,650 ; \alpha_R = 0,439.</math></p>	0,25đ
		<p>- <math>h_0 = h - a = 45 - 3,5 = 41,5 \text{ cm.}</math></p> <p>- Cánh thuộc vùng kéo → tính theo cấu kiện có tiết diện chữ nhật <math>b \times h.</math></p>	0,50đ
		<p>❖ Tính</p> <p>- <math>\alpha_m = \frac{M_{xét}}{R_b b h_0^2} = \frac{8800}{0,85 \times 20(41,5)^2} = 0,301 &lt; \alpha_R.</math></p> <p>- <math>\zeta = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2\alpha_m}) = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2 \times 0,301}) = 0,815.</math></p>	0,50đ
		<p>- <math>A_s = \frac{M_{xét}}{\zeta R_s h_0} = \frac{8800}{0,815 \times 28 \times 41,5} = 9,29cm^2.</math></p> <p><math>\mu_{max} (\%) = \xi_R \frac{R_b}{R_s} 100 = 0,650 \frac{0,85}{28} 100 = 1,97\% :</math></p> <p><math>\mu_{min} \% = 0,05\% &lt; \mu \% = \frac{A_s}{bh_0} 100 = \frac{9,29}{20 \times 41,5} 100 = 1,12\% &lt; \mu_{max} \% \text{ thỏa.}</math></p>	0,50đ
		<p>- Chọn 3φ20 có <math>A_s^C = 9,42cm^2</math>, vẽ hình bố trí thép</p>	0,50đ
		<p>❖ Kiểm tra</p> <p>- <math>\Delta\phi = 0 &lt; 6mm</math> : thỏa.</p> <p>- <math>3\% &lt; \delta A_s \% = \frac{A_s^C - A_s}{A_s^C} 100 = \frac{11,43 - 11,02}{11,43} 100 = 3,59\% &lt; 5\% :</math> thỏa.</p> <p>- <math>a_t = a_0 + \frac{\phi_{max}}{2} = 2,4 + \frac{2,2}{2} = 3,5cm \approx a_{gt}</math> : thỏa.</p> <p>- <math>t = \frac{20 - 2 \times 2,4 - 3 \times 2,2}{2} = 4,3cm &gt; \phi = 2,2cm</math> và <math>3cm</math> : thỏa.</p>	0,75đ
			<b>Tổng cộng</b>
Câu 2		Chiều dài tính toán: $l_0 = 0,7l = 0,7 \times 500 = 350 \text{ cm}$	0,25đ
		Độ mảnh $\lambda_h = \frac{l_0}{h} = \frac{350}{45} = 7,8$ $\lambda_h < 8 \Rightarrow \eta = 1$	0,25đ

	<p>Độ lệch tâm của lực dọc: <math>e_1 = \frac{M}{N} = \frac{170 \times 100}{500} = 34 \text{ cm}</math></p> <p>Độ lệch tâm ngẫu nhiên: <math>e_a = 2 \text{ cm}</math></p> <p>Độ lệch tâm ban đầu: <math>e_0 = \max(e_1; e_a) = e_1 = 34 \text{ cm}</math></p>	0,25đ
	<p>Chiều cao vùng nén: <math>x = \frac{N}{R_b b} = \frac{500}{0,85 \times 25} = 23,53 \text{ cm}</math></p>	0,25đ
	<p><math>h_0 = h - a = 45 - 4 = 41 \text{ cm} \Rightarrow \xi_R h_0 = 0,65 \times 41 = 26,65 \text{ cm}</math></p> <p>Ta có: <math>x &lt; \xi_R h_0 \Rightarrow</math> Cột lệch tâm lớn và <math>x &gt; 2a' = 2 \times 4 = 8 \text{ cm}</math></p>	0,25đ
	<p><math>e = \eta e_0 + 0,5h - a = 1 \times 34 + 0,5 \times 45 - 4 = 52,5 \text{ cm}</math></p>	0,25đ
	<p>Diện tích cốt thép: <math>A_s = A'_s = \frac{N(e - h_0 + 0,5x)}{R_{sc}(h_0 - a')} = 11,23 \text{ cm}^2</math></p>	0,50đ
	<p><math>\mu = \frac{A_s + A'_s}{bh_0} 100 = 2,19\%</math> (thỏa)</p>	0,50đ
	<p>Chọn: <b>2φ20+2φ18</b> <math>\Rightarrow A_s^{ch} = 11,38 \text{ cm}^2 \Rightarrow \delta A_s = 1,31\%</math> (thỏa)</p>	
	<p>Vẽ hình bố trí thép, kiểm tra a, a', t</p>	0,50đ
	<b>Tổng cộng</b>	<b>3.0đ</b>
<b>Câu 3</b>	<p><b>a</b></p> <p>+ Nhận xét các ô sàn đều có liên kết ở 4 cạnh</p> <p>- Các ô S1, S3, S4 đều có <math>(l_2 / l_1) \leq 2</math>: tính thép theo bản chịu lực 2 phương</p>	0,50đ
	<p>- Ô S2 có <math>(l_2 / l_1) &gt; 2</math>: tính thép theo bản chịu lực 1 phương (theo phương cạnh ngắn)</p>	0,50đ
	<p><b>b</b></p> <p>+ Vẽ sơ đồ truyền tải của các ô sàn vào khung K2 và dầm dọc Đ2</p>	1,00đ
	<p>+ Xác định hoạt tải từ sàn truyền vào nút 5 của khung K2:</p> <p>- Hoạt tải tập trung bên trái:</p>	0,25đ
	<p>Do ô sàn S1: <math>p^s \times \frac{(2l_2 - l_1) \times l_1}{8} = 4,8 \times \frac{(2 \times 4 - 2) \times 2}{8} = 7,2 \text{ kN}</math></p>	
	<p>Do ô sàn S2: <math>p^s \times \frac{l_1 \times l_2}{4} = 4,8 \times \frac{2 \times 4,8}{4} = 11,52 \text{ kN}</math></p>	0,25đ
	<p><b>c</b></p> <p>Hoạt tải tập trung bên trái nút 5: <math>P^tr = 7,2 + 11,52 = 18,72 \text{ kN}</math></p>	0,50đ
	<p>- Hoạt tải tập trung bên phải:</p>	0,25đ
	<p>Do ô sàn S3: <math>p^s \times \frac{l_1^2}{8} = 4,8 \times \frac{4^2}{8} = 9,6 \text{ kN}</math></p>	
	<p>Do ô sàn S4: <math>p^s \times \frac{(2l_2 - l_1) \times l_1}{8} = 4,8 \times \frac{(2 \times 4,8 - 4) \times 4}{8} = 13,44 \text{ kN}</math></p>	0,25đ
<p>Hoạt tải tập trung bên phải nút 5: <math>P^{ph} = 9,6 + 13,44 = 23,04 \text{ kN}</math></p>	0,50đ	
	<b>Tổng cộng</b>	<b>4.0đ</b>