

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1		Điều kiện về cường độ: $N \leq \lambda_{cb} R_{cb} A_{cb}$	0,25đ
		Hệ số $\lambda_{cb} = 0,75$	0,25đ
		Gạch M750, vữa M75: $R = 14 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$	
		Diện tích nén cục bộ: $A_{cb} = 20 \times 15 = 300 \text{ (cm}^2\text{)}$	0,50đ
		Diện tích tính toán: $A = 35 \times 35 = 1225 \text{ (cm}^2\text{)} < 0,3 \text{ (m}^2\text{)}$	0,50đ
		Hệ số điều kiện làm việc: $m_{kx} = 0,8$	
		Tính: $R_{cb} = R_3 \sqrt{\frac{A}{A_{cb}}} = 17,9 \text{ (daN/cm}^2\text{)} \leq 2R = 28 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$	0,50đ
		Khả năng chịu lực: $[N] = \lambda_{cb} R_{cb} A_{cb} = 40,28 \text{ (kN)}$	0,50đ
	So sánh thấy $N = 51,5 \text{ (kN)} > [N] = 40,28 \text{ (kN)}$ Kết luận: Tường không đủ khả năng chịu lực cục bộ	0,50đ	
Tổng cộng			3,0 đ
2		Điều kiện về cường độ: $N \leq \varphi_e m_{edh} \omega R A_n$	0,25đ
		Độ lệch tâm: $\begin{cases} e_{o1} = \frac{M}{N} = 6,49 \text{ cm} & ; & e_{ng} = 2 \text{ cm} \\ e_o = e_{o1} + e_{ng} = 8,49 \text{ cm} \end{cases}$	0,25đ
		Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 300 \text{ cm}$	0,25đ
		Độ mảnh: $\lambda_n = \frac{l_0}{h} \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = 6,977$. Tra bảng: $\varphi = 0,94$.	0,25đ
		Tính $\begin{cases} x = h - 2e_o = 26,027 \text{ cm} \\ \lambda_x = \frac{l_0}{x} = 11,526 \rightarrow \varphi_n = 0,849 \end{cases}$	0,25đ
		Tính $\varphi_e = \frac{\varphi + \varphi_n}{2} = 0,895$	0,25đ
		Nhận thấy cạnh nhỏ $b = 43 \text{ cm} > 30 \text{ cm}$: không cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn. Ta có: $m_{edh} = 1$.	0,25đ
	Tính: $\omega = 1 + \frac{e_o}{h} = 1,197 < 1,45$	0,25đ	

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		Diện tích vùng nén: $A = 1849 \text{ cm}^2 < 0,3 \text{ m}^2$ $\rightarrow A_n = A \left(1 - 2 \frac{e_0}{h} \right) = b \cdot x = 43 \times 26,027 \approx 1119,2 \text{ cm}^2$	0,25đ
		Hệ số điều kiện làm việc: $m_{kx} = 0,8$	0,25đ
		Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi_e m_{edh} \omega R A_n = 163,1 \text{ (kN)}$	0,25đ
		So sánh thấy: $N = 185 \text{ (kN)} > [N]$	0,25đ
		Kết luận: Khối xây không đủ khả năng chịu lực	0,25đ
		Không cần kiểm tra điều kiện vết nứt mở rộng.	0,50đ
		Tổng cộng	3,5 đ
3	a	Độ lệch tâm: $\begin{cases} e_{01} = \frac{M}{N} = 5,31 \text{ cm}; & e_{ng} = 2 \text{ cm} \\ e_0 = e_{01} + e_{ng} = 7,31 \text{ cm} \end{cases}$	0,25đ
		Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 300 \text{ cm}$ Độ mảnh: $\lambda_n = \frac{l_0}{h} \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = 5,263$ Nội suy: $\varphi = 0,975; \eta = 0$	0,25đ
		Tính $\begin{cases} x = h - 2e_0 = 42,38 \text{ cm} \\ \lambda_x = \frac{l_0}{x} = 7,07 \rightarrow \varphi_n = 0,938 \end{cases}$	0,25đ
		Tính $\varphi_e = \frac{\varphi + \varphi_n}{2} = 0,957$	0,25đ
		Nhận thấy $b = 22 \text{ cm} < 30 \text{ cm}$, cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn. do $\eta = 0$ nên $m_{edh} = 1$	0,25đ
		Tính $\omega = 1 + \frac{e_0}{h} = 1,128 \leq 1,45$	0,25đ
		Diện tích vùng nén: $A = 1254 \text{ cm}^2 < 0,3 \text{ m}^2 \rightarrow m_{kx} = 0,8$ $\rightarrow A_n = b \cdot x = A \left(1 - 2 \frac{e_0}{h} \right) = 932,3 \text{ cm}^2$	0,25đ
		Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi_e m_{edh} \omega R A_n = 113 \text{ kN} < N = 160 \text{ kN} \rightarrow$ Trụ gạch không đủ khả năng chịu lực cần đặt lưới thép ngang.	0,25đ
		b Hàm lượng cốt thép cực đại: $\mu_{\max} \% = 50 \frac{R}{\left(1 - \frac{2e_0}{0,5h} \right) R_a} = 0,639\%$ \rightarrow Chọn: $\mu \% = 0,25\%$	0,5đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		$R_{ak} = R + \frac{2\mu R_a}{100} \left(1 - \frac{2e_0}{0,5h} \right) = 16,677 \text{ daN / cm}^2 \leq 22,4 \text{ daN / cm}^2$	
		<p>Tính thêm độ mảnh khi có thép: $\lambda_h = 6,451 \rightarrow \varphi = 0,951$</p> <p>Hệ số uốn dọc tương đương:</p> $\varphi_e = \varphi \left[1 - \frac{e_0}{h} \left(0,06 \frac{I_0}{h_{td}} - 0,2 \right) \right] = 0,937$ <p>Khả năng chịu lực khi có lưới thép:</p> $[N] = \varphi_e m_{edh} \omega R_{ak} A_n = 164 \text{ (kN)}$ <p>So sánh thấy $[N] > N = 160 \text{ kN}$</p> <p>Kết luận: Trụ gạch đủ khả năng chịu lực khi có lưới thép ngang.</p>	0,5đ
		<p>Thiết kế lưới thép vuông:</p> <p>$d = 5 \text{ mm}$; $f_a = 0,196 \text{ cm}^2$, chọn $s = 28 \text{ cm}$; $c = 5,5 \text{ cm}$</p> <p>$\mu\% = 2f_a / cs \times 100 = 0,2545\%$ thỏa mãn:</p> <p>$\mu_{gt}\% = 0,25\% \leq \mu \leq \mu_{max}$</p>	0,50đ
		Tổng cộng	3,5 đ