

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		Điều kiện về cường độ: $N \leq \varphi m_{dh} RA$	0,25đ
		Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 325 \text{ (cm)}$	0,50đ
		Độ mảnh: $\lambda_h = \frac{l_0}{h} \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = 14,77$	
		Nội suy: $\varphi = 0,771$	0,50đ
		Nhận thấy cạnh nhỏ $h = a = 22 \text{ cm} < 30 \text{ cm}$, cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn: $\eta = 0,095$	0,50đ
		Tính $m_{dh} = 1 - \eta \frac{N_{dh}}{N} \approx 1,0$	
		Diện tích tiết diện: $A = 0,077 \text{ (m)} < 0,3 \text{ (m}^2\text{)}$	0,50đ
		Hệ số điều kiện làm việc: $m_{kx} = 0,8$	
		Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi m_{dh} RA = 80,67 \text{ (kN)}$	0,50đ
	So sánh thấy $N = 85 \text{ (kN)} > [N] = 80,67 \text{ (kN)}$	0,25đ	
	Kết luận: Trụ gạch không đủ khả năng chịu lực		
Tổng điểm câu 1			3,0đ
2		Điều kiện về cường độ: $N \leq \varphi_e m_{edh} \omega RA_n$	0,25đ
		Độ lệch tâm: $\begin{cases} e_{01} = \frac{M}{N} = 8,89 \text{ cm}; & e_{ng} = 2 \text{ cm} \\ e_0 = e_{01} + e_{ng} = 10,89 \text{ cm} \end{cases}$	0,25đ
		Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 330 \text{ cm}$	0,25đ
		Độ mảnh: $\lambda_h = \frac{l_0}{h} \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = 7,33$	
		Tra bảng: $\varphi = 0,933$	0,25đ

	Tính: $\begin{cases} x = h - 2e_0 = 23,22 \text{ cm} \\ \lambda_x = \frac{l'_0}{x} = 14,21 \rightarrow \varphi_n = 0,785 \end{cases}$	0,25đ
	Tính: $\varphi_e = \frac{\varphi + \varphi_n}{2} = 0,859$	0,25đ
	Nhận thấy cạnh bé = 33 cm > 30 cm: $m_{edh} = 1$	0,25đ
	Tính: $\omega = 1 + \frac{e_0}{h} = 1,242 < 1,45$	0,25đ
	Diện tích vùng nén: $A_n = bx = 766,33 \text{ cm}^2$	0,25đ
	Diện tích tiết diện: $A = 0,1485 \text{ m}^2 < 0,3 \text{ m}^2$	0,25đ
	Hệ số điều kiện làm việc: $m_{kx} = 0,8$	0,25đ
	Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi_e m_{edh} \omega R A_n = 91,57 \text{ (kN)}$	0,25đ
	So sánh thấy $N = 90 \text{ (kN)} < [N]$	0,25đ
	Kết luận: Vây trụ gạch đủ khả năng chịu lực.	0,25đ
	Nhận thấy $e_0 = 10,89 \text{ cm} < 0,7y = 0,7 \frac{h}{2} = 15,75 \text{ cm}$	0,50đ
	Kết luận: không cần kiểm tra điều kiện vết nứt mở rộng.	
Tổng điểm câu 2		3,5đ
3	Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 375 \text{ cm}$	0,25đ
	Độ mảnh: $\lambda_h = \frac{l_0}{h} \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = 12,93$	0,25đ
	Nội suy: $\varphi = 0,817$	0,25đ
	Nhận thấy cạnh bé $h = 29 \text{ cm} < 30 \text{ cm}$; cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn: $\eta = 0,059$	0,25đ
a	Tính: $m_{dh} = 1 - \eta \frac{N_{dh}}{N} = 0,962$	0,25đ
	Diện tích tiết diện: $A = b \times h = 0,1972 \text{ m}^2 < 0,3 \text{ m}^2$	0,25đ
	Hệ số điều kiện làm việc: $m_{kx} = 0,8$	0,25đ
	Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi m_{dh} R A = 210,69 \text{ kN}$	0,25đ
	Nhận thấy $N = 320 \text{ (kN)} > [N]$: khối xây không đủ khả năng chịu lực → Cần đặt lưới thép ngang.	0,25đ

b	Hàm lượng cốt thép cực đại: $\mu_{\max} \% = 50 \frac{R}{R_a} = 0,302\%$ Chọn $\mu \% = 0,2\%$	0,25đ
	Tính: $\varphi_0 = \frac{0,75\alpha_a}{\lambda_h^2} = 3,288 \rightarrow \varphi = \frac{\varphi_0}{1 + \varphi_0} = 0,767$	0,5đ
	$R_{ak} = R + \frac{2\mu R_a}{100} = 0,226 \text{ kN / cm}^2 \leq 2R = 0,272 \text{ kN / cm}^2$	0,25đ
	Khả năng chịu lực khi có lưới thép: $[N] = \varphi m_{dh} R_{ak} A = 328,7 \text{ (kN)} > N$ Khối xây đủ khả năng chịu lực khi có thép	0,25đ
	Thiết kế lưới thép vuông: $d = 4\text{mm}$; $f_a = 0,126\text{cm}^2$, chọn $s = 21\text{cm}$ và $c = 6\text{cm}$ $\mu \% = 2f_a / cs = 0,12\%$ thỏa mãn: $\mu_{gt} \% = 0,2\% \leq \mu \leq \mu_{\max}$	0,5đ
Tổng điểm câu 3		3,5đ