

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		Điều kiện về cường độ: $N \leq \varphi m_{dh} RF$	0.25đ
		Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 1 \times 450 = 450 \text{ cm}$	0.25đ
		Độ mảnh: $\lambda_b = \frac{l_0}{b} = \frac{450}{21} = 21.43$	
		Nội suy $\varphi = 0.623$	0.25đ
		Nhận thấy $b = 21 \text{ cm} < 30 \text{ cm}$: cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn: $\eta = 0.229$	0.50đ
		Tính: $m_{dh} = 1 - \eta \frac{N_{dh}}{N} = 1 - 0.229 \frac{50}{95} = 0.879$	0.50đ
		Diện tích tiết diện: $F = b \times h = 21 \times 65 = 1365 \text{ cm}^2 = 0.1365 \text{ m}^2 < 0.3 \text{ m}^2$ $\rightarrow \bar{R} = 0.8R = 0.8 \times 14 = 11.2 \text{ daN / cm}^2$	0.50đ
		Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi m_{dh} RF = 0.623 \times 0.879 \times 11.2 \times 1365 = 8372 \text{ daN} = 83.7 \text{ kN}$	0.50đ
	So sánh thấy $N = 95 \text{ kN} > [N]$: Kết luận: Vậy khối xây không đủ khả năng chịu lực	0.25đ	
Tổng cộng câu 1			3,0 đ
2		Điều kiện về cường độ: $N \leq \varphi_e m_{edh} \omega RF_n$	0.25đ
		Độ lệch tâm: $e_{01} = \frac{M}{N} = \frac{18 \times 100}{120} = 15 \text{ cm} ; e_{ng} = 2 \text{ cm}$ $e_0 = e_{01} + e_{ng} = 15 + 2 = 17 \text{ cm}$	0.25đ
		Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 1 \times 260 = 260 \text{ cm}$	0.25đ
		Độ mảnh: $\lambda_h = \frac{l_0}{h} = \frac{260}{76} = 3.42 < 4$	
	Nội suy $\varphi = 1$	0.25đ	

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		$x = h - 2e_0 = 76 - 2 \times 17 = 42 \text{ cm}$ Tính $\lambda_x = \frac{l_0}{x} = \frac{260}{42} = 6.19 \rightarrow \varphi_n = 0.956$	0.25đ
		Tính $\varphi_e = \frac{\varphi + \varphi_n}{2} = \frac{1 + 0.956}{2} = 0.978$	0.25đ
		Nhận thấy $b = 21 \text{ cm} < 30 \text{ cm}$: cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn. Ta có $\eta = 0$ vì $\lambda_h < 12$ $e_{0dh} = \frac{M_{dh}}{N_{dh}} = \frac{10 \times 100}{40} = 25 \text{ cm}$ Tính $\rightarrow m_{edh} = 1 - \eta \frac{N_{dh}}{N} \left(1 + \frac{1.2e_{0dh}}{h} \right) = 1$	0.25đ
		Tính $\omega = 1 + \frac{e_0}{h} = 1 + \frac{17}{76} = 1.22 < 1.45$	0.25đ
		Diện tích vùng nén: $F = 21 \times 76 = 1596 \text{ cm}^2 = 0.1596 \text{ m}^2 < 0.3 \text{ m}^2$ $\rightarrow F_n = F \left(1 - 2 \frac{e_0}{h} \right) = 1596 \left(1 - 2 \frac{17}{76} \right) = 882 \text{ cm}^2$	0.25đ
		$\bar{R} = 0.8R = 0.8 \times 17 = 13.6 \text{ daN / cm}^2$	0.25đ
		Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi_e m_{edh} \omega R F_n = 0.978 \times 1 \times 1.22 \times 13.6 \times 882$ $= 14312 \text{ daN} = 143.12 \text{ kN}$	0.25đ
		So sánh thấy $N = 120 \text{ kN} < [N]$: Kết luận: Vậy khối xây đủ khả năng chịu lực	0.25đ
		So sánh thấy $e_0 = 17 \text{ cm} < 0.7 \frac{h}{2} = 0.7 \frac{76}{2} = 26.6 \text{ cm}$ Kết luận: không cần kiểm tra điều kiện vết nứt mở rộng.	0.50đ
		Tổng cộng	3,5 đ
3		Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 1.25 \times 350 = 437.5 \text{ cm}$	0.25đ
		Độ mảnh: $\lambda_b = \frac{l_0}{b} = \frac{437.5}{43} = 10.17$	0.25đ
		Nội suy $\varphi = 0.877$	0.25đ
		Nhận thấy $b = 43 \text{ cm} > 30 \text{ cm}$: không cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn.	0.25đ
		Suy ra : $m_{dh} = 1$	0.25đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		Diện tích tiết diện: $F = b \times h = 43 \times 54 = 2322 \text{ cm}^2 = 0.2322 \text{ m}^2 < 0.3 \text{ m}^2$ $\rightarrow \bar{R} = 0.8R = 0.8 \times 17 = 13.6 \text{ daN / cm}^2$	0.25đ
		Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi m_{dh} R F = 0.877 \times 1 \times 13.6 \times 2322 = 27695 \text{ daN} = 276.95 \text{ kN}$	0.25đ
		Nhận thấy $N = 350 \text{ kN} > [N]$: khối xây không đủ khả năng chịu lực \rightarrow Cần đặt lưới thép ngang.	0.25đ
		Hàm lượng cốt thép cực đại: $\mu_{\max} = 50 \frac{\bar{R}}{R_a} = 50 \frac{13.6}{2250} = 0.302\%$ Chọn $\mu = 0.3\%$	0.25đ
		Tính: $\varphi_0 = \frac{0.75 \alpha_a}{\lambda_b^2} = \frac{0.75 \times 646.85}{10.17^2} = 4.69$ $\rightarrow \varphi = \frac{\varphi_0}{1 + \varphi_0} = \frac{4.69}{1 + 4.69} = 0.824$	0.25đ
		$R_{ak} = \bar{R} + \frac{2\mu R_a}{100} = 13.6 + \frac{2 \times 0.3 \times 2250}{100}$ $= 27.1 \text{ daN / cm}^2 \leq 2\bar{R} = 27.2 \text{ daN / cm}^2$	0.25đ
		Khả năng chịu lực khi có lưới thép: $[N] = \varphi m_{dh} R_{ak} F = 0.824 \times 1 \times 27.1 \times 2322 = 51851 \text{ daN}$ $= 518.51 \text{ kN} > N$ Khối xây đủ khả năng chịu lực	0.25đ
		Thiết kế lưới thép vuông: $d = 4 \text{ mm}$; $f_a = 0.126 \text{ cm}^2$, chọn $s = 20 \text{ cm}$ và $c = 4 \text{ cm}$	0.75
		Tổng cộng	3,5 đ