

Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 31/03/2022

Môn: KẾT CẤU GẠCH – ĐÁ – GỖ

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đáp án - thang điểm gồm 03 trang)

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		Điều kiện về cường độ: $N \leq \varphi m_{dh} RA$	0,25đ
		Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 240 \text{ cm}$	0,50đ
		Độ mảnh: $\lambda_h = \frac{l_0}{h} \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = 7,273$	
		Nội suy: $\varphi = 0,935$	0,50đ
		Nhận thấy cạnh nhỏ $h = 33 \text{ cm} > 30 \text{ cm}$, không cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn; $m_{dh} = 1$	0,50đ
		Diện tích tiết diện: $A = b \times h = 0,198 (\text{m}^2) < 0,3 (\text{m}^2)$	0,50đ
		Hệ số điều kiện làm việc: $m_{kx} = 0,8$	
		Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi m_{dh} RA = 251,65 (\text{kN})$	0,50đ
		So sánh thấy $N = 230 (\text{kN}) < [N] = 251,65 (\text{kN})$ Kết luận: khối xây đủ khả năng chịu lực	0,25đ
	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: $\begin{cases} e_{01} = \frac{M}{N} = 8,108 \text{ cm} & ; & e_{ng} = 2 \text{ cm} \\ e_0 = e_{01} + e_{ng} = 10,108 \text{ cm} \end{cases}$	0,25đ
		Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 450 \text{ cm}$	0,25đ
		Độ mảnh: $\lambda_h = \frac{l_0}{h} \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = 7,895$. Tra bảng: $\varphi = 0,922$.	0,25đ
	Tính $\begin{cases} x = h - 2e_0 = 36,784 \text{ cm} \\ \lambda_x = \frac{l_0}{x} = 12,234 \rightarrow \varphi_n = 0,834 \end{cases}$	0,25đ	

		Tính $\varphi_e = \frac{\varphi + \varphi_n}{2} = 0,878$	0,25đ
		Nhận thấy cạnh nhỏ $h = 57\text{cm} > 30\text{cm}$: không cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn. Ta có: $m_{edh} = 1$.	0,25đ
		Tính: $\omega = 1 + \frac{e_0}{h} = 1,177 < 1,45$	0,25đ
		Diện tích vùng nén: $A = 3876\text{ cm}^2 > 0,3\text{ m}^2$ $\rightarrow A_n = A \left(1 - 2 \frac{e_0}{h}\right) = b \cdot x = 68 \times 36,784 \approx 2501,3\text{ cm}^2$	0,25đ
		Hệ số điều kiện làm việc: $m_{kx} = 1$	0,25đ
		Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi_e m_{edh} \omega R A_n = 362,04\text{ (kN)}$	0,25đ
		So sánh thấy: $N = 370\text{(kN)} > [N]$	0,25đ
		Kết luận: Khối xây không đủ khả năng chịu lực	
		Không cần kiểm tra điều kiện vết nứt mở rộng.	0,50đ
		Tổng điểm câu 2	3,5đ
3	a	Chiều cao tính toán: $l_0 = 425\text{ cm}$	0,25đ
		Độ mảnh: $\lambda_h = \frac{l_0}{h} \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = 15,18$	
		Nội suy: $\varphi = 0,761$	0,25đ
		Nhận thấy cạnh bé $h = 28\text{cm} < 30\text{cm}$; cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn: $\eta = 0,104$	0,25đ
		Tính : $m_{dh} = 1 - \eta \frac{N_{dh}}{N} = 0,907$	0,25đ
		Diện tích tiết diện: $A = b \times h = 0,168\text{ m}^2 < 0,3\text{ m}^2$	0,25đ
		Hệ số điều kiện làm việc: $m_{kx} = 0,8$	
		Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi m_{dh} R A = 129,8\text{ kN}$	0,25đ
		Nhận thấy $N = 200\text{kN} > [N]$: khối xây không đủ khả năng chịu lực \rightarrow Cần đặt lưới thép ngang.	0,25đ
	b	Hàm lượng cốt thép cực đại: $\mu_{\max} \% = 50 \frac{R}{R_a} = 0,249\%$	0,25đ

	Chọn $\mu\% = 0,2\%$	
	Tính: $\varphi_0 = \frac{0,75\alpha_a}{\lambda_h^2} = 2,32 \rightarrow \varphi = \frac{\varphi_0}{1 + \varphi_0} = 0,699$	0,5đ
	$R_{ak} = R + \frac{2\mu R_a}{100} = 0,202 \text{ kN/cm}^2 \leq 2R = 0,224 \text{ kN/cm}^2$	0,25đ
	Khả năng chịu lực khi có lưới thép: $[N] = \varphi m_{dh} R_{ak} A = 215,6 \text{ kN} > N$ 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 $s = 20 \text{ cm}$ và $c = 6 \text{ cm}$ $\mu\% = 2f_a / cs = 0,21\%$ thỏa mãn: $\mu_{gt}\% = 0,2\% \leq \mu \leq \mu_{max}$	0,5đ
	Tổng điểm câu 3	3,5đ