

Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 26/08/2020

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: $N \leq [N] = \varphi m_{dh} RA$	0,25đ
		Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 400(\text{cm})$	0,50đ
		Độ mảnh: $\lambda_h = \frac{l_0}{h} \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = 9,302$	
		Nội suy: $\varphi = 0,894$	0,50đ
		Nhận thấy cạnh nhỏ $h = 43\text{cm} > 30\text{cm}$, không cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn: $m_{dh} = 1$	0,50đ
		Diện tích tiết diện: $A = b \times h = 1849(\text{cm}^2) < 0,3(\text{m}^2)$	0,50đ
		Hệ số điều kiện làm việc: $m_{kx} = 0,8$	0,50đ
		$[N] = \varphi m_{dh} RA = 224,8(\text{kN})$	
		Kết luận: Khả năng chịu lực tối đa của mảng tường là: $[N] = 224,8(\text{kN})$	0,25đ
Tổng cộng			3,0đ
2		Điều kiện về cường độ: $N \leq \varphi_e m_{edh} \omega RA_n$	0,25đ
		Độ lệch tâm: $\begin{cases} e_{01} = \frac{M}{N} = 22,5 \text{ cm} & ; & e_{ng} = 2 \text{ cm} \\ e_0 = e_{01} + e_{ng} = 24,5 \text{ cm} \end{cases}$	0,25đ
		Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 250\text{cm}$	0,25đ
		Độ mảnh: $\lambda_h = \frac{l_0}{h} \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = 2,381$. Tra bảng: $\varphi = 1, \eta = 0$.	0,25đ
	Tính $\begin{cases} x = h - 2e_0 = 56 \text{ cm} \\ \lambda_x = \frac{l_0}{x} = 4,464 \rightarrow \varphi_n = 0,991 \end{cases}$	0,25đ	

	Tính $\varphi_e = \frac{\varphi + \varphi_n}{2} = 0,9955$	0,25đ	
	Nhận thấy cạnh nhỏ $b = 22\text{cm} < 30\text{ cm}$: cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn. Ta có: $m_{edh} = 1$ do $\eta = 0$.	0,25đ	
	Tính: $\omega = 1 + \frac{e_0}{h} = 1,233 < 1,45$	0,25đ	
	Diện tích vùng nén: $A = 2310\text{ cm}^2 < 0,3\text{ m}^2$ $\rightarrow A_n = A \left(1 - 2 \frac{e_0}{h}\right) = b \cdot x = 22 \times 56 = 1232\text{ cm}^2$	0,25đ	
	Hệ số điều kiện làm việc: $m_{kx} = 0,8$	0,25đ	
	Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi_e m_{edh} \omega R A_n = 169,39\text{ (kN)}$	0,25đ	
	So sánh thấy: $N = 50\text{(kN)} < [N]$	0,25đ	
	Kết luận: mảng tường đủ khả năng chịu lực		
	Nhận thấy $e_0 = 24,5\text{cm} < 0,7 \frac{h}{2} = 36,75\text{cm}$	0,50đ	
	Không cần kiểm tra điều kiện vết nứt mở rộng.		
	Tổng cộng	3,5đ	
3	a	Độ lệch tâm: $\begin{cases} e_{01} = \frac{M}{N} = 9,21\text{cm}; & e_{ng} = 2\text{ cm} \\ e_0 = e_{01} + e_{ng} = 11,21\text{cm} \end{cases}$	0,25đ
		Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 425\text{cm}$	
	Độ mảnh: $\lambda_h = \frac{l_0}{h} \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = 6,07$	0,25đ	
	Nội suy: $\varphi = 0,959$		
	Tính $\begin{cases} x = h - 2e_0 = 47,58\text{ cm} \\ \lambda_x = \frac{l_0}{x} = 8,93 \rightarrow \varphi_n = 0,901 \end{cases}$	0,25đ	
	Tính $\varphi_e = \frac{\varphi + \varphi_n}{2} = 0,93$	0,25đ	
Nhận thấy $h = 70\text{cm} > 30\text{cm}$, không cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn. $m_{edh} = 1$	0,25đ		
Tính $\omega = 1 + \frac{e_0}{h} = 1,16 < 1,45$	0,25đ		

	<p>Diện tích vùng nén:</p> $A = 5880 \text{ cm}^2 > 0,3 \text{ m}^2 \quad \rightarrow m_{kx} = 1$ $\rightarrow A_n = b \cdot x = A \left(1 - 2 \frac{e_0}{h} \right) = 3997 \text{ cm}^2$	0,25đ
	<p>Khả năng chịu lực:</p> $[N] = \varphi_e m_{edh} \omega R A_n = 603,7 \text{ kN} < N \rightarrow \text{Trụ gạch không đủ khả năng chịu lực cần đặt lưới thép ngang.}$	0,25đ
b	<p>Hàm lượng cốt thép cực đại:</p> $\mu_{\max} \% = 50 \frac{R}{\left(1 - \frac{2e_0}{0,5h} \right) R_a} = 0,87\%$ <p>\rightarrow Chọn: $\mu \% = 0,4\%$</p> $R_{ak} = R + \frac{2\mu R_a}{100} \left(1 - \frac{2e_0}{0,5h} \right) = 20,47 \text{ daN/cm}^2 \leq 28 \text{ daN/cm}^2$	0,5đ
	<p>Tính thêm độ mảnh khi có thép: $\lambda_h = 7,781 \rightarrow \varphi = 0,924$</p> <p>Hệ số uốn dọc tương đương:</p> $\varphi_e = \varphi \left[1 - \frac{e_0}{h} \left(0,06 \frac{l_0}{h_{td}} - 0,2 \right) \right] = 0,9$ <p>Khả năng chịu lực khi có lưới thép:</p> $[N] = \varphi_e m_{edh} \omega R_{ak} A_n = 854,2 \text{ (kN)}$ <p>So sánh thấy $[N] > N = 760 \text{ kN}$</p> <p>KL: Trụ gạch đủ khả năng chịu lực khi có lưới thép ngang.</p> <p>Thiết kế lưới thép vuông:</p> <p>$d = 4 \text{ mm}$; $f_a = 0,126 \text{ cm}^2$, chọn $s = 20 \text{ cm}$ và $c = 3 \text{ cm}$</p> $\mu \% = \frac{2f_a}{s \cdot c} 100 = 0,42\% \text{ thỏa mãn: } \mu_{gt} \% = 0,4\% \leq \mu \leq \mu_{\max}$	0,5đ
	Tổng cộng	3,5đ