

Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 03/01/2019

Môn: KẾT CẤU GẠCH ĐÁ

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đáp án - thang điểm gồm 2/2 trang)

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 M100, vữa M75: $R = 17 \text{ (daN / cm}^2\text{)}$	
		Diện tích nén cục bộ: $A_{cb} = 33 \times 33 = 1089 \text{ (cm}^2\text{)}$	0,50đ
		Diện tích tính toán: $A = 33 \times 33 + 2 \times 22 \times 22 = 2057 \text{ (cm}^2\text{)} < 0,3 \text{ (m}^2\text{)}$	0,50đ
		Hệ số điều kiện làm việc: $m_{kx} = 0,8$	0,50đ
		Tính : $R_{cb} = R \sqrt{\frac{A}{A_{cb}}} = 16,81 \text{ (daN / cm}^2\text{)} \leq 2R = 27,2 \text{ (daN / cm}^2\text{)}$	
		Khả năng chịu lực: $[N] = \lambda_{cb} R_{cb} A_{cb} = 13729,6 \text{ (daN)} \approx 137,3 \text{ (kN)}$	0,50đ
		So sánh thấy $N = 125 \text{ (kN)} < [N]$	0,50đ
Kết luận: Tường đủ khả năng chịu lực nén cục bộ	Tổng điểm câu 1	3,0đ	
2	a	Điều kiện về cường độ: $N \leq \varphi_c m_{cdh} \omega R A_n$	0,25đ
		Độ lệch tâm: $\begin{cases} e_{01} = \frac{M}{N} = 6,07 \text{ cm} & ; & e_{ng} = 2 \text{ cm} \\ e_0 = e_{01} + e_{ng} = 8,07 \text{ cm} \end{cases}$	0,25đ
		Chiều cao tính toán: $l_0 = \mu_0 H = 300 \text{ cm}$	0,25đ
		Độ mảnh: $\lambda_n = \frac{l_0}{h} \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = 8,82$. Tra bảng: $\varphi = 0,904$.	0,25đ
		Tính $\begin{cases} x = h - 2e_0 = 17,85 \text{ cm} \\ \lambda_x = \frac{l_0}{x} = 16,81 \rightarrow \varphi_n = 0,724 \end{cases}$	0,25đ
		Tính $\varphi_c = \frac{\varphi + \varphi_n}{2} = 0,814$	0,25đ
		Nhận thấy cạnh nhỏ $b = 34 \text{ cm} > 30 \text{ cm}$: không cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn. Ta có: $m_{cdh} = 1$.	0,25đ
		Tính: $\omega = 1 + \frac{e_0}{h} = 1,237 < 1,45$	0,25đ

	<p>Diện tích vùng nén:</p> $A = 0,51\text{m}^2 > 0,3\text{m}^2$ $\rightarrow A_n = A \left(1 - 2 \frac{e_0}{h}\right) = b \cdot x = 2677,57\text{ cm}^2$	0,25đ	
	Hệ số điều kiện làm việc: $m_{kx} = 1$	0,25đ	
	Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi_c m_{cdh} \omega R A_n = 377,46\text{ (kN)}$	0,25đ	
	So sánh thấy: $N = 214\text{ (kN)} < [N]$ Kết luận: mảng tường đủ khả năng chịu lực	0,25đ	
b	Nhận thấy $e_0 = 8,07\text{cm} < 0,7 \frac{h}{2} = 11,9\text{cm}$ Không cần kiểm tra điều kiện vết nứt mở rộng.	0,50đ	
	Tổng điểm câu 2	3,5đ	
3	a	Chiều cao tính toán: $l_0 = 400\text{ cm}$ Độ mảnh: $\lambda_n = \frac{l_0}{h} \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = 14,81$	0,25đ
		Nội suy: $\varphi = 0,77$	0,25đ
		Nhận thấy cạnh bé $h = 27\text{cm} < 30\text{cm}$; cần xét đến ảnh hưởng của tải dài hạn: $\eta = 0,096$	0,25đ
		Tính: $m_{dh} = 1 - \eta \frac{N_{dh}}{N} = 0,916$	0,25đ
		Diện tích tiết diện: $A = b \times h = 0,1539\text{ m}^2 < 0,3\text{ m}^2$ Hệ số điều kiện làm việc: $m_{kx} = 0,8$	0,25đ
		Khả năng chịu lực: $[N] = \varphi m_{dh} R A = 147,53\text{ kN}$	0,25đ
		Nhận thấy $N = 182\text{ kN} > [N]$: khối xây không đủ khả năng chịu lực \rightarrow Cần đặt lưới thép ngang.	0,25đ
	b	Hàm lượng cốt thép cực đại: $\mu_{\max} \% = 50 \frac{R}{R_a} = 0,302\%$ Chọn $\mu \% = 0,25\%$	0,25đ
		Tính: $\varphi_0 = \frac{0,75\alpha_a}{\lambda_h^2} = 2,35 \rightarrow \varphi = \frac{\varphi_0}{1 + \varphi_0} = 0,701$	0,5đ
		$R_{ak} = R + \frac{2\mu R_a}{100} = 0,2485\text{ kN/cm}^2 \leq 2R = 0,272\text{ kN/cm}^2$	0,25đ
	Khả năng chịu lực khi có lưới thép: $[N] = \varphi m_{dh} R_{ak} A = 245,67\text{ kN} > N$ Khối xây đủ khả năng chịu lực khi có thép	0,25đ	
	Thiết kế lưới thép vuông: $d = 6\text{mm}$; $f_a = 0,283\text{cm}^2$, chọn $s = 28\text{cm}$ và $c = 8\text{cm}$ $\mu \% = 2f_a / cs = 0,252\%$ thỏa mãn: $\mu_{gt} \% = 0,25\% \leq \mu \leq \mu_{\max}$	0,5đ	
	Tổng điểm câu 3	3,5đ	