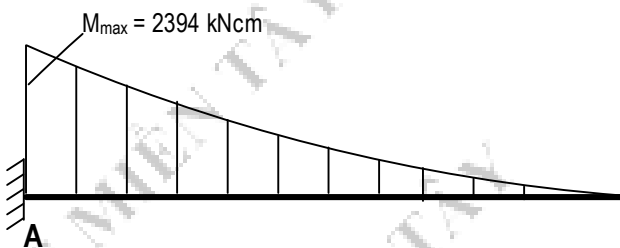
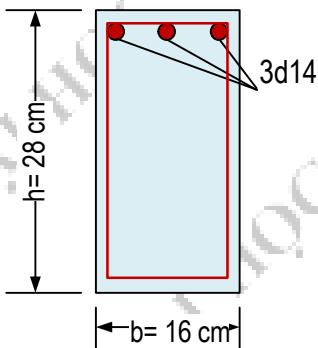


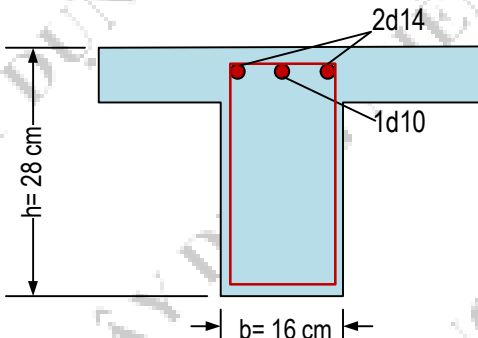
Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 11/01/2023

Môn: KẾT CẤU BTCT 1 (GT)

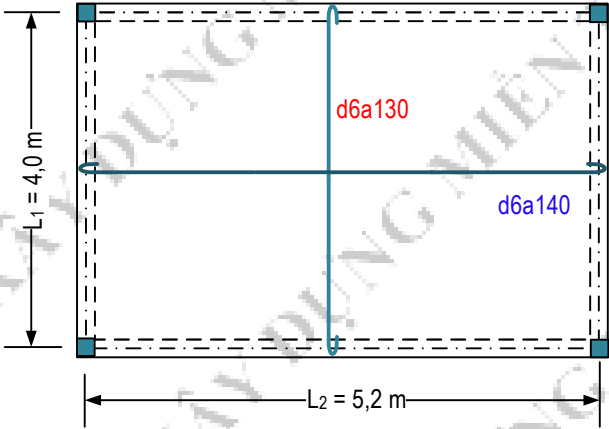
ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đáp án - thang điểm gồm 04 trang)

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	<p>Xác định số liệu tính toán Xác định mô men lớn nhất tại ngàm A:</p>  <p style="text-align: center;">$M_{\max} = 2394 \text{ kNcm}$</p>	0,5
		$M_{\max} = 9 \times 0,7 + \frac{18 \times 1,4^2}{2} = 23,94 \text{ kNm} = 2394 \text{ kNcm}$ <p>(mô men làm căng thớ trên dầm, SV chỉ cần tính đúng giá trị)</p>	
		<p>Bê tông B15 $\rightarrow R_b = 8,5 \text{ MPa} = 0,85 \text{ kN/cm}^2$ với $\gamma_b = 1,0$ Thép nhóm CB300-V $\rightarrow R_s = 26 \text{ kN/cm}^2$; $\xi_R = 0,583$</p>	0,5
		<p>Tính toán và bố trí cốt thép cho tiết diện $b \times h = 16 \times 28 \text{ cm}$ Với $a_{gt} = 3,1 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = h - a_{gt} = 28 - 3,2 = 24,8 \text{ cm}$ Tính $\alpha_m = \frac{M_{\max}}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = 0,2862$ $\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,3461$ Kiểm tra: $\xi < \xi_R \rightarrow$ Thỏa</p>	0,5
		<p>Tính $A_s = \frac{\xi \cdot R_b \cdot b \cdot h_0}{R_s} = 4,49 \text{ cm}^2$. Tính $\mu = \frac{A_s}{b h_0} \times 100\% = 1,13\%$ Kiểm tra $\mu_{\min} = 0,1\% < \mu < \mu_{\max} = 1,91 \rightarrow$ Thỏa</p>	0,5
		<p>Chọn 3d14 có $A_s^{ch} = 4,62 \text{ cm}^2$, và bố trí thép như hình vẽ.</p> 	0,5
		<p>Kiểm tra lại các qui định về việc chọn và bố trí thép $\Delta d_1 = 14 - 14 = 0$</p>	0,5

	$-3\% < \delta A_s = \frac{A_s^{ch} - A_s}{A_s} \times 100\% = 2,73\% < 5\% \rightarrow \text{Đạt}$ $t = \frac{b - 2a_o - nd}{n - 1} = \frac{16 - 2 \times 2,5 - 3 \times 1,4}{2} = 3,4 > 3,0 \text{ cm} \rightarrow \text{Đạt}$ $a_t = a_o + d/2 = 3,1 \text{ cm}; a_t = a_{gt} \rightarrow \text{Thỏa}$	
b	Tính toán và bố trí cốt thép cho tiết diện chữ T ($b_f = 44 \text{ cm}$, $h_f = 8 \text{ cm}$, $h = 28 \text{ cm}$, $b = 16 \text{ cm}$)	
	$M_f = R_b \cdot b_f \cdot h_f \cdot (h_0 - 0,5 \cdot h_f) = 6223,4 \text{ kNcm}$ $M_{xét} < M_f, \text{ tính toán như tiết diện chữ nhật } \mathbf{b_f \times h = 44 \times 16 \text{ cm}}$	0,5
	Tính $\alpha_m = \frac{M_{\max(xet)}}{R_b \cdot b_f \cdot h_0^2} = 0,104$ $\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,110 < \xi_R$ Tính $A_s = \frac{\xi \cdot R_b \cdot b_f \cdot h_0}{R_s} = 3,93 \text{ cm}^2.$	0,5
	Tính $\mu = \frac{A_s}{bh_0} \times 100\% = 0,36\% > \mu_{\min} = 0,1\%$ $\mu_{\max} = \xi_R \frac{R_b}{R_s} \times 100\% = 1,91\% > \mu \rightarrow \text{thỏa.}$	0,5
	Chọn 2d14 + 1d10 có $A_s^{ch} = 3,86 \text{ cm}^2$, và bố trí thép như hình vẽ. 	0,5
	Kiểm tra lại các qui định về việc chọn và bố trí thép $\Delta d = 14 - 10 = 4 \text{ mm} < 6 \text{ mm} \rightarrow \text{hợp lý}$ $-3\% < \delta A_s = \frac{A_s^{ch} - A_s}{A_s} \times 100\% = -1,73\% < 5\% \rightarrow \text{Hợp lý}$ $t = \frac{b - 2a_o - nd}{n - 1} = \frac{16 - 2 \times 2,5 - 2 \times 1,4 - 1,0}{2} = 3,6 > 3,0 \text{ cm} \rightarrow \text{Thỏa}$ $a_t = a_o + d/2 = 2,5 + 1,4/2 = 3,2 \text{ cm}; a_t = a_{gt} \rightarrow \text{OK}$	0,5
	Nhận xét: - Dầm chữ nhật và chữ T có cùng chiều rộng $b = 16 \text{ cm}$, và chiều cao $h = 28 \text{ cm}$ (0,2 điểm) - Đối với tiết diện T, khi bản sàn ($h_f = 8 \text{ cm}$) tham gia vào chịu lực, lượng cốt thép ở vùng bê tông chịu nén giảm xuống, $\Delta A_s = \frac{3,86 - 4,62}{4,62} \times 100 = -16,5\% \text{ (0,3 điểm)}$	0,5
	Tổng điểm câu 1	6,0 đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm																																																						
2	a	<p>Xác định số liệu tính toán. + Tĩnh tải: $g^s = \sum g_i \rightarrow g_i = \gamma_i \cdot h_i \cdot n_i$ (kN/m²)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="5">Bảng tính tĩnh tải và hoạt tải sàn</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Cấu tạo lớp</th> <th>Chiều dày</th> <th>Trọng lượng</th> <th>Hệ số</th> <th>Giá trị</th> </tr> <tr> <th>h_i (m)</th> <th>γ_i (kN/m³)</th> <th>n</th> <th>g^s (kN/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Lớp gạch ceramic</td> <td>0.01</td> <td>20</td> <td>1.1</td> <td>0.22</td> </tr> <tr> <td>- Lớp vữa lót</td> <td>0.02</td> <td>18</td> <td>1.3</td> <td>0.468</td> </tr> <tr> <td>- Lớp bản BTCT dày</td> <td>0.09</td> <td>25</td> <td>1.1</td> <td>2.475</td> </tr> <tr> <td>- Lớp vữa trát</td> <td>0.015</td> <td>18</td> <td>1.3</td> <td>0.351</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Tổng tĩnh tải</td> <td>3.514</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Sàn văn phòng</td> <td>p^{tc} (kN/m²)</td> <td>n</td> <td>p^s (kN/m²)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>2</td> <td>1.2</td> <td>2.4</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Tải trọng tác dụng trên sàn $q = (g^s + p^s)$ (kN/m²)</td> <td>5.914</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Ghi chú:</i> - Phần tĩnh tải: đúng giá trị g^s tính 0,2 điểm / 01 lớp bản sàn - Phần hoạt tải: đúng giá trị p^s tính 0,2 điểm</p>	Bảng tính tĩnh tải và hoạt tải sàn					Cấu tạo lớp	Chiều dày	Trọng lượng	Hệ số	Giá trị	h_i (m)	γ_i (kN/m ³)	n	g^s (kN/m ²)	- Lớp gạch ceramic	0.01	20	1.1	0.22	- Lớp vữa lót	0.02	18	1.3	0.468	- Lớp bản BTCT dày	0.09	25	1.1	2.475	- Lớp vữa trát	0.015	18	1.3	0.351	Tổng tĩnh tải				3.514	Sàn văn phòng		p^{tc} (kN/m ²)	n	p^s (kN/m ²)			2	1.2	2.4	Tải trọng tác dụng trên sàn $q = (g^s + p^s)$ (kN/m ²)				5.914	1,0
	Bảng tính tĩnh tải và hoạt tải sàn																																																								
Cấu tạo lớp	Chiều dày	Trọng lượng	Hệ số	Giá trị																																																					
	h_i (m)	γ_i (kN/m ³)	n	g^s (kN/m ²)																																																					
- Lớp gạch ceramic	0.01	20	1.1	0.22																																																					
- Lớp vữa lót	0.02	18	1.3	0.468																																																					
- Lớp bản BTCT dày	0.09	25	1.1	2.475																																																					
- Lớp vữa trát	0.015	18	1.3	0.351																																																					
Tổng tĩnh tải				3.514																																																					
Sàn văn phòng		p^{tc} (kN/m ²)	n	p^s (kN/m ²)																																																					
		2	1.2	2.4																																																					
Tải trọng tác dụng trên sàn $q = (g^s + p^s)$ (kN/m ²)				5.914																																																					
	b	<p>Bê tông B15 $\rightarrow R_b = 8,5$ MPa = 0,85 kN/cm². Thép nhóm CB240-T $\rightarrow R_s = 21$ kN/cm²; $\xi_R = 0,615$</p> <p>Cắt dải có bề rộng 1m để tính, $L_2/L_1 = 1,20 \rightarrow$ Sàn làm việc hai phương Mô men tại nhịp của ô bản ngang bốn cạnh, tra bảng ta được: - $M_{1max} = \square_1 \times P_9$ (theo phương cạnh ngắn) = 293,17 kNcm ($\square_1 = 0,0204$) - $M_{2max} = \square_2 \times P_9$ (theo phương cạnh dài) = 204,07 kNcm ($\square_2 = 0,0142$) - Với $P_9 = (g^s + p^s) \cdot L_1 L_2 = 143,71$ kN (mỗi ý 0,1 điểm)</p> <p>B1. Tính cốt thép chịu mô men tại nhịp theo phương cạnh ngắn - Chọn $a_{gt} = 2,3$ cm $\Rightarrow h_0 = h - a_{gt} = 6,7$ cm - Tính hệ số $\alpha_m = \frac{M_{1max}}{\gamma_b R_b \cdot b \cdot h_0^2} = 0,0854$ $\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,0893 < \xi_R \rightarrow ok$ - Tính thép $A_s = \frac{\xi \cdot \gamma_b \cdot R_b \cdot b \cdot h_0}{R_s} = 2,18$ cm² $\mu = \frac{A_s}{b h_0} \times 100\% = 0,33\% (0.3-0.9\%) \rightarrow$ hợp lý - Chọn d6@130 có $A_s^{ch} = 2,175$ cm² - Kiểm tra lại các qui định về việc chọn và bố trí thép $-3\% < \delta A_s = \frac{A_s^{ch} - A_s}{A_s} \times 100\% = -0,3\% < 5\% \rightarrow$ hợp lý $a_t = a_o + d/2 = 2,0 + 0,6/2 = 2,3$ cm; $a_t = a_{gt} \rightarrow OK$ (Mỗi ý 0,20 điểm)</p>	0,20																																																						
				0,40																																																					
			1,0																																																						

	<p>B1. Tính cốt thép chịu mô men tại nhịp theo phương cạnh dài</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chọn $a_{gt} = 2,3 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = h - a_{gt} = 6,7 \text{ cm}$ - Tính hệ số $\alpha_m = \frac{M_{1max}}{\gamma_b R_b \cdot b \cdot h_0^2} = 0,0594$ $\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,0613 < \xi_R \rightarrow ok$ - Tính thép $A_s = \frac{\xi \cdot \gamma_b \cdot R_b \cdot b \cdot h_0}{R_s} = 1,50 \text{ cm}^2$ $\mu = \frac{A_s}{bh_0} \times 100\% = 0,22 \% (0.3-0.9\%) \rightarrow$ lượng cốt thép ít, <p>chọn lượng cốt thép nhỏ nhất là $\geq 0.3\%$ cho sàn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chọn thép d6@140 có $A_s^{ch} = 2,02 \text{ cm}^2 (\mu = 0.301\%)$ - Kiểm tra lại các qui định về việc chọn và bố trí thép $a_t = a_o + d/2 = 2,0 + 0,6/2 = 2,3 \text{ cm}; a_t = a_{gt} \rightarrow OK$ (Mỗi ý 0,20 điểm) <p><i>Lưu ý: SV chọn d6@190 (không xét hàm lượng của thép trong sàn vẫn tính đầy đủ điểm)</i></p>	1,0
	<p style="text-align: center;">Mặt bằng bố trí thép chịu mô men dương tại nhịp</p>  <p style="text-align: center;">(Mỗi phương vẽ đúng thép tính 0,2 điểm)</p>	0,40
	Tổng điểm câu 2	4,0đ