

Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 05/6/2026

Môn: KẾT CẤU BÊ TÔNG CỐT THÉP 1

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đáp án - thang điểm gồm 02 trang)

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		Tiết diện xét tính tại giữa nhịp: $M_{\text{xét}} = M_{\text{max}} = \frac{ql^2}{8} = 34 \text{ kN.m} = 3400 \text{ kN.cm}$	0,50
		Bê tông B15 $\rightarrow R_b = 8,5 \text{ MPa} = 0,85 \text{ kN/cm}^2$	0,25
		Thép nhóm CB300-V $\rightarrow R_s = 26 \text{ kN/cm}^2; \xi_R = 0,583$	0,25
		$a = 3,4 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = h - a = 31,6 \text{ cm}$	0,25
		$\alpha_m = \frac{M_{\text{xét}}}{\gamma_{bi} R_b b h_0^2} = 0,200$	0,50
		$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,255 < \xi_R \rightarrow \text{thỏa.}$	0,25
		Tính $A_s = \frac{\xi \gamma_b R_b b h_0}{R_s} = 5,15 \text{ cm}^2$	0,50
		Tính $\mu = \frac{A_s}{b h_0} \times 100\% = 0,81\% > \mu_{\text{min}} = 0,1\%$	0,25
		$\mu_{\text{max}} = \xi_R \frac{R_b}{R_s} \times 100\% = 1,91\% > \mu \rightarrow \text{thỏa.}$	0,25
		Chọn và bố trí thép $\rightarrow$ chọn 2d18 có $A_s^{ch} = 5,09 \text{ cm}^2$ và bố trí thép như hình vẽ.	0,25
			0,50
		Kiểm tra lại các qui định về việc chọn và bố trí thép: $\Delta d = 18 - 18 = 0$	0,25
		$-3\% < \delta A_s = \frac{A_s^{ch} - A_s}{A_s} \times 100\% = -1,17\% < 5\%$	0,50
$t = \frac{b - 2a_o - nd}{n - 1} = 11,4 \text{ cm} > 3,0 \text{ cm} \rightarrow \text{thỏa.}$	0,25		

	$a_t = a_o + d/2 = 3,4 \text{ cm} \rightarrow \text{thoả.}$	0,25
<b>Tổng điểm câu 1</b>		<b>5,0đ</b>
<b>2</b>	<b>Cốt thép nhịp theo phương cạnh ngắn</b>	
	Xác định số liệu tính toán. Bê tông B15 $\rightarrow R_b = 8,5 \text{ MPa} = 0,85 \text{ kN/cm}^2$ với $\gamma_{bi} = 1,0$	0,25
	Thép nhóm CB240-T $\rightarrow R_s = 21 \text{ kN/cm}^2$ ; $\xi_R = 0,615$	0,25
	Tải trọng tác dụng: $P_9 = (g^s + p^s)L_1L_2 = 140,80 \text{ kN}$	0,50
	$L_2/L_1 = 1,45 \rightarrow \alpha_1 = 0,0282$	0,25
	Mô men tại nhịp theo phương cạnh ngắn: $M_{\max} = \alpha_I \times P_9 = 3,97 \text{ kNm} = 397 \text{ kNcm}$	0,25
	- Tính hệ số $\alpha_m = \frac{M_{\max}}{\gamma_b R_b b h_0^2} = 0,111$	0,25
	- Tính hệ số $\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,118 < \xi_R = 0,615$	0,25
	- Tính thép $A_s = \frac{\xi \gamma_b R_b b h_0}{R_s} = 3,10 \text{ cm}^2$	0,25
	- Tính hàm lượng thép $\mu = \frac{A_s}{b h_0} \times 100\% = 0,48\% (0,3 - 0,9)\% \rightarrow \text{hợp lý}$	0,25
	- Chọn d8a160 có $A_s^{ch} = 3,14 \text{ cm}^2$	0,25
	- Kiểm tra lại qui định về việc chọn thép: $-3\% < \delta A_s = \frac{A_s^{ch} - A_s}{A_s} \times 100\% = 1,72\% < 5\% \rightarrow \text{thoả}$	0,25
	<b>Cốt thép gối theo phương cạnh ngắn</b>	
	$L_2/L_1 = 1,45 \rightarrow \beta_1 = 0,0593$	0,25
	Mô men tại gối theo phương cạnh ngắn: $M_{\max} = \beta_I \times P_9 = 8,35 \text{ kNm} = 835 \text{ kNcm}$	0,25
	- Tính hệ số $\alpha_m = \frac{M_{\max}}{\gamma_b R_b b h_0^2} = 0,233$	0,25
	- Tính hệ số $\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,269 < \xi_R = 0,615$	0,25
	- Tính thép $A_s = \frac{\xi \gamma_b R_b b h_0}{R_s} = 7,08 \text{ cm}^2$	0,25
	- Hàm lượng thép $\mu = \frac{A_s}{b h_0} \times 100\% = 1,09\% (0,3 - 0,9)\% \rightarrow \text{chưa hợp lý}$	0,25
	- Chọn d10a110 có $A_s^{ch} = 7,14 \text{ cm}^2$	0,25
- Kiểm tra lại qui định về việc chọn thép: $-3\% < \delta A_s = \frac{A_s^{ch} - A_s}{A_s} \times 100\% = 0,85\% < 5\% \rightarrow \text{thoả}$	0,25	
<b>Tổng điểm câu 2</b>		<b>5,0đ</b>