

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	a	Xác định các kích thước chính của khung ngang. - Kích thước cơ bản nhịp khung: $L = 27m$. - Trục định vị cách mép ngoài cột: $a = 0,25m$ $\Rightarrow$ khoảng cách trục ray đến trục định vị: $\lambda = 0,75m$ - Khoảng cách giữa hai tim ray: $L_{ct} = L - 2.\lambda \Rightarrow L_{ct} = 25,5m$ - Tra bảng với cầu trục 2 móc, chế độ làm việc nhẹ, nhịp $L_{ct} = 25,5m \Rightarrow H_{ct} = 3,15m$; $B_1 = 0,3m$ - Khoảng cách nhỏ nhất từ mặt nền đến mặt ray cầu trục $H_1 = 5,5m$.	0,25
		- Khoảng cách từ mặt ray đến cánh dưới của dầm: $H_2 = H_c + f + 0,1 = 3,6m$	0,25
		- Chiều cao của xường từ nền nhà đến cánh dưới của dầm vì kèo: $H_{sd} = H_1 + H_2 = 9,1m$	0,25
		- Chiều cao của cột trên: Với $H_r = 0,2(m)$ $H_{dct} = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{8}\right) \times B = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{8}\right) \times 7,5 = (0,75 \div 0,9375)m$ $\Rightarrow$ chọn $H_{dct} = 0,8m$ $H_t = H_2 + H_{dct} + H_r = 4,6m$	0,25
		- Chiều cao phần cột dưới: $H_d = H_{sd} - H_t + H_3 = 5,5m$.	0,25
		- Bề rộng cột trên: $h_t = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{12}\right) \times H_t \Rightarrow$ chọn $h_t = 0,4m$.	0,25
		-Kiểm tra: $\lambda = 0,75 \geq B_1 + (h_t - a) + D = 0,525m$ (thỏa)	0,25
		- Bề rộng cột dưới: $h_d = a + \lambda = 1,0m$.	0,25
		- Chiều cao cột: $H = H_t + H_d = 10,1m$.	0,25
		- Vẽ hình, ghi kích thước đầy đủ.	0,50
	b	Tổng điểm câu 1a	2,50đ
		Vẽ hình ghi kích thước đầy đủ hoặc trình bày cách tính mới được tính trọn điểm. $y_1 = 1; y_2 = 0,8; y_3 = 0,3; y_4 = 0,1 \rightarrow \Sigma y_i = 2,2$	1,50
		$D_{\max} = \gamma_f \times \psi_t \times P_{\max} \times \Sigma y_i = 1065,9kN$	0,50
		$D_{\min} = \gamma_f \times \psi_t \times P_{\min} \times \Sigma y_i = 287,23kN$	0,50

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		Các lực $D_{min}; D_{max}$ đặt vào trục nhánh cầu chạy nên lệch tâm với trục cột dưới một khoảng $e \approx \frac{h_d}{2} = 0,5m$	0,25 0,25
		$M_{max} = D_{max} \times e = 532,95kNm$	0,25
		$M_{min} = D_{min} \times e = 143,62kNm$	0,25
		$T = 37,92kN$	0,25
		Tổng điểm câu 1b	3,50đ
	Tổng điểm câu 1 (Sv trình bày rõ ràng tra bảng, công thức, các phép tính, hình vẽ)		6,00đ
2	a	Tra bảng $f = 21kN / cm^2; E = 2,1 \times 10^4 kN / cm^2$	0,25
		$A = 170,4cm^2$	0,25
		$I_x = 48803,2cm^4$	0,50
		$W_x = 2440,2cm^3$	0,25
		$I_y = 9008,2cm^4$	0,25
		$i_y = 7,27cm$	0,25
	b	Tính và kiểm tra độ võng: $\lambda_y = 61,89cm \leq [\lambda] = 120$ (thỏa) Tra bảng D.10 ta có $\varphi_y = 0,8127$	0,5
		$m_x = 3 \leq 5 \rightarrow C = \frac{\beta}{1 + \alpha m_x} = 0,294$	0,50
		$\alpha = 0,8$	0,25
		$\lambda_c = 3,14\sqrt{E / f} = 99,3$ $\rightarrow \beta = 1$	0,25
		Từ điều kiện ổn định tổng thể ngoài mặt phẳng: $\sigma = \frac{N}{\varphi_y \times C \times A} \leq f \times \gamma_c \rightarrow N \leq f \times \gamma_c \times \varphi_y \times C \times A = 769,81kN$	0,75
		$e = M/N = 60cm \rightarrow M = N \times e = 461,89kNm$	
		Với $N = 769,81kN$; $M = 461,89kNm$ Cột đảm bảo điều kiện ổn định Y-Y	0,25
	Tổng điểm câu 2 (sv trình bày rõ ràng tra bảng, công thức, các phép tính, hình vẽ)		4,00đ