

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	a	Xác định các kích thước chính của khung ngang. - Kích thước cơ bản nhịp khung: $L = 30m$. - Trục định vị cách mép ngoài cột: $a = 0,5m$ $\Rightarrow$ khoảng cách trục ray đến trục định vị: $\lambda = 1,0m$ - Khoảng cách giữa hai tim ray: $L_{ct} = L - 2.\lambda \Rightarrow L_{ct} = 28,0m$ - Tra bảng với cầu trục 2 móc, chế độ làm việc trung bình, nhịp $L_{ct} = 28,0m \Rightarrow H_c = 4,0m$; $B_1 = 0,4m$ - Khoảng cách nhỏ nhất từ mặt nền đến mặt ray cầu trục $H_1 = 6,2m$.	0,25đ
		- Khoảng cách từ mặt ray đến cánh dưới của dàn: $H_2 = H_c + f + 0,1 = 4,4m$	0,25đ
		- Chiều cao của xưởng từ nền nhà đến cánh dưới của dàn vì kèo: $H_{sd} = H_1 + H_2 = 10,6m$	0,25đ
		- Chiều cao của cột trên: Với $H_r = 0,2(m)$ $H_{det} = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{8}\right) \times B = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{8}\right) \times 7,5 = (0,75 \div 0,94)m$ $\Rightarrow$ chọn $H_{det} = 0,8m$ $H_t = H_2 + H_{det} + H_r = 5,4m$	0,25đ
		- Chiều cao phần cột dưới: $H_d = H_{sd} - H_t + H_3 = 6,2m$.	0,25đ
		- Bề rộng cột trên: $h_t = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{12}\right) \times H_t \Rightarrow$ chọn $h_t = 0,5m$.	0,25đ
		-Kiểm tra: $\lambda = 1,0 \geq B_1 + (h_t - a) + D = 0,475m$ (thỏa)	0,25đ
		- Bề rộng cột dưới: $h_d = a + \lambda = 1,5m$. - Chiều cao cột: $H = H_t + H_d = 11,6m$.	0,25đ
		- Vẽ hình, ghi kích thước đầy đủ.	0,50đ
	b	Tổng điểm câu 1a	2,50đ
		Vẽ hình ghi kích thước đầy đủ hoặc trình bày cách tính mới được tính trọn điểm. $y_{11} = 0,28$; $y_{12} = 0,168 \rightarrow \Sigma y_{1i} = 0,448$ $y_{21} = 1$; $y_{22} = 0,888$; $y_{23} = 0,6453$; $y_{24} = 0,5333 \rightarrow \Sigma y_{2i} = 3,0667$	1,50đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		$\Rightarrow \Sigma y_i = 3,5147$	
		$D_{\max} = \gamma \times \gamma_{th} \times (P_{1\max} \times \Sigma y_{1i} + P_{2\max} \times \Sigma y_{2i}) = 1540,3kN$	0,50đ
		$D_{\min} = \gamma \times \gamma_{th} \times (P_{1\min} \times \Sigma y_{1i} + P_{2\min} \times \Sigma y_{2i}) = 492,9kN$	0,50đ
		Các lực $D_{\min}; D_{\max}$ đặt vào trục nhánh cầu chạy nên lệch tâm với trục cột dưới một khoảng $e \approx \frac{h_d}{2} = 0,75m$	0,25đ 0,25đ
		$M_{\max} = D_{\max} \times e = 1155,2kNm$	
		$M_{\min} = D_{\min} \times e = 369,7kNm$	0,25đ
		$T = 58,17kN$	0,25đ
		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		$A = 188,0cm^2$	0,25đ
		$I_x = 65722,67cm^4$	0,50đ
		$W_x = 2987,39cm^3$	0,25đ
		$i_x = 18,7cm$	0,25đ
		Kiểm tra theo ổn định x-x: $\sigma = \frac{N}{\varphi_e A} \leq f\gamma_c$ $\lambda_x = 53,48cm \leq [\lambda] = 120$ (thỏa) $\bar{\lambda} = \bar{\lambda}_x = \lambda_x \sqrt{\frac{f}{E}} = 1,6913$	0,5đ
		$W_c = W_x = 2987,39cm^3$ $m = \frac{eA}{W_c} = 3,78; e = \frac{M}{N} = 60cm$	0,5đ
		$\frac{A_f}{A_w} = 1,18 \geq 1 \rightarrow \eta = 1,447$	0,5đ
		$m_e = \eta m = 1,447 \times 3,78 = 5,46$ Tra bảng D.10 ta có $\varphi_e = 0,2177$ Từ $\lambda_x = 53,48$ Tra bảng D.8 ta có $\varphi = 0,8497$ Vậy $\varphi_e = 0,2177$	0,75đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		$\sigma = \frac{700}{0,2177 \times 188,0} = 17,1 \text{ kN} / \text{cm}^2 \leq f \gamma_c = 18,9 \text{ kN} / \text{cm}^2$ Cột đảm bảo điều kiện ổn định X-X	0,5đ
		Tổng điểm câu 2 (sv trình bày rõ ràng tra bảng, công thức, các phép tính, hình vẽ)	4,00đ