

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	Xác định các kích thước chính của khung ngang. - Kích thước cơ bản 1 nhịp khung: $L = 24\text{m}$. - Với $Q = 500\text{kN} \Rightarrow$ trục định vị cách mép ngoài cột: $a = 0,25\text{m}$ \Rightarrow khoảng cách trục ray đến trục định vị: $\lambda = 0,75\text{m}$ - Khoảng cách giữa hai tim ray: $L_{ct} = L - 2.\lambda \Rightarrow L_{ct} = 22,5\text{m}$ - Tra bảng với cầu trục 2 móc, chế độ làm việc trung bình, nhịp $L_{ct} = 22,5\text{m} \Rightarrow H_{ct} = 2,3\text{m}$; $B_1 = 0,26\text{m}$ - Khoảng cách nhỏ nhất từ mặt nền đến mặt ray cầu trục $H_1 = 11\text{m}$.	0.25đ
		- Khoảng cách từ mặt ray đến cánh dưới của dàn: $H_2 = H_{ct} + f + 0,1 = 2,6\text{m}$	0.25đ
		- Chiều cao của xưởng từ nền nhà đến cánh dưới của dàn vì kèo: $H_{sd} = H_1 + H_2 = 13,6\text{m}$	0.25đ
		- Kích thước của cột trên: Với $H_r = 0,2(\text{m})$ $H_{dct} = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{8}\right) \times B = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{8}\right) \times 9 = (0,90 \div 1,125)\text{m}$ chọn $H_{dct} = 0,9\text{m}$ (sv có thể chọn khác) $H_t = H_2 + H_{dct} + H_r = 2,6 + 0,9 + 0,2 = 3,7\text{m}$.	0.25đ
		- Chiều cao phần cột dưới: $H_d = H_{sd} - H_t + H_3 = 10,7\text{m}$.	0.25đ
		- Bề rộng cột trên: $h_t = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{12}\right) \times H_t \Rightarrow$ chọn $h_t = 0,35\text{m}$.	0.25đ
		-Kiểm tra: $\lambda = 0,75\text{m} > B_1 + (h_t - a) + D =$ $= 0,26 + (0,35 - 0,25) + 0,075 = 0,435\text{m}$ (thỏa)	0.25đ
		- Bề rộng cột dưới: $h_d = a + \lambda = 0,25 + 0,75 = 1,0\text{m}$.	0.25đ

	- Chiều cao cột: $H = H_t + H_d = 14,4m$.	
	- Vẽ hình ghi kích thước.	0,50đ
	Tổng điểm câu 1a	2,50đ
b	Xác định tải trọng gió tác dụng lên khung ngang + Có: $\gamma = 1,2$; $q_0 = 0,95kN / m^2$; $B = 9,0m$ + Các hệ số c: $c_e = 0,8$; $c_{e1} = -0,58$; $c_{e2} = -0,48$; $c_{e3} = -0,6$ + Các hệ số k: • Ở độ cao 10m: $k_1 = 1,18$ • Ở độ cao 14,4m: $k_2 = 1,228$ • Ở độ cao 15,6m: $k_3 = 1,246$	0,50đ
	+ Gió phân bố trên cột khung: Cao độ 10m: $q_1 = W_0 \cdot k_1 \cdot B \cdot c_e \cdot \gamma = 9,685kN / m$ $q_1' = W_0 \cdot k_1 \cdot B \cdot c_{e3} \cdot \gamma = -7,264kN / m$	0,50đ
	Cao độ 14,8m: $q_2 = 10,08kN / m$ $q_2' = -7,56kN / m$	0,50đ
	+ Gió tập trung đặt ở cánh dưới vì kèo: $W = W_0 \cdot k_3 \cdot B \cdot c_{e1} \cdot h_m \cdot \gamma = -8,898kN$	0,50đ
	$W' = W_0 \cdot k_3 \cdot B \cdot c_{e2} \cdot h_m \cdot \gamma = -7,364kN$	0,50đ
	+ Vẽ hình ghi kích thước đầy đủ.	0,50đ
	Tổng điểm câu 1b	3,50đ
	Tổng điểm câu 1 (sv trình bày rõ ràng tra bảng, công thức, các phép tính, hình vẽ)	6,0đ
	a Xác định các đặc trưng hình học $A = 146,16cm^2$; $I_x = 52529,38cm^4$; $W_x = 2334,64cm^3$; $i_x = 18,96cm$.	1,00đ
2	b Kiểm tra theo ổn định x-x: $\sigma = \frac{N}{\varphi_e A} \leq f_{yc}$ $\lambda_{x_e} = 41,14 \leq [\lambda] = 120$ (thỏa) $\bar{\lambda} = \frac{\lambda_{x_e}}{\lambda_x} = \lambda_{x_e} \sqrt{\frac{f}{E}} = 1,3011$.	0,5đ

	$W_c = W_x = 2334,64 \text{ cm}^3$ $m = \frac{eA}{W_c} = 3,8526; \quad e = \frac{M}{N} = 61,54 \text{ cm};$	0.5đ
	$\frac{A_f}{A_w} = 0,957$ Tại $\frac{A_f}{A_w} = 0,5$ tra bảng có $\eta = 1,3349$ Tại $\frac{A_f}{A_w} = 1$ tra bảng có $\eta = 1,4589$ Nội suy được $\eta = 1,4482$	0.75đ
	$m_e = \eta m = 1,4482 \times 3,8526 = 5,5793;$ Tra bảng D.10 ta có $\varphi_e = 0,2273$ Tra bảng D.8 $\varphi = 0,8986$ Vậy $\varphi_e = 0,2273$	0.5đ
	$\sigma = \frac{650}{0,2273 \times 146,16} = 19,57 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} \leq f_{yc} = 19,95 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$ Cột đảm bảo điều kiện ổn định X-X	0.75đ
	<p style="text-align: center;">Tổng điểm câu 2</p> <i>(sv trình bày rõ ràng tra bảng, công thức, các phép tính, hình vẽ)</i>	4.0đ