

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	a	- Xác định các kích thước chính của khung ngang: - Kích thước cơ bản 1 nhịp khung: $L = 30\text{m}$. - Với $Q = 1000\text{kN} \Rightarrow$ trục định vị cách mép ngoài cột: $a = 500\text{mm}$ $\Rightarrow$ khoảng cách trục ray đến trục định vị: $\lambda = 1000\text{mm}$ - Khoảng cách giữa hai tim ray: $L_{ct} = L - 2.\lambda \Rightarrow L_{ct} = 30 - 2 \times 1 = 28\text{m}$ - Tra bảng với cầu trục 2 móc, chế độ làm việc trung bình, $L_{ct} = 28\text{m} \Rightarrow H_c = 4000\text{mm}$; $B_1 = 400\text{mm}$ - Khoảng cách nhỏ nhất từ mặt nền đến mặt ray cầu trục $H_1 = 9,3\text{m}$.	0.25đ
		- Khoảng cách từ mặt ray đến cánh dưới của dầm: Chọn $f = 300\text{mm}$ $H_2 = H_c + f + 0,1 = 4,4\text{m}$	0.25đ
		- Chiều cao của xưởng từ nền nhà đến cánh dưới của dầm vì kèo: $H_{sd} = H_1 + H_2 = 9,3 + 4,4 = 13,7\text{m}$	0.25đ
		- Chiều cao phần cột trên: Với $H_r = 0,2(\text{m})$ $H_{dct} = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{8}\right) B = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{8}\right) 9\text{m} = (0,9 \div 1,125)\text{m}$ $\Rightarrow$ chọn $H_{dct} = 1,0\text{m}$ $H_t = H_2 + H_{dct} + H_r = 4,4 + 1,0 + 0,2 = 5,6\text{m}$.	0.25đ
		- Chiều cao phần cột dưới: Với $H_3 = 0,5(\text{m})$ $H_d = H_{sd} - H_t + H_3 = 13,7 - 5,6 + 0,5 = 8,6\text{m}$.	0.25đ
		- Bề rộng cột trên: $h_t = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{12}\right) H_t = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{12}\right) 5,6\text{m} = (0,46 \div 0,56)\text{m}$ $\Rightarrow$ chọn $h_t = 0,5\text{m}$.	0.25đ
		-Kiểm tra: $\lambda = 1\text{m} > B_1 + (h_t - a) + D = 0,4 + (0,5 - 0,5) + 0,07 = 0,47\text{m}$ (thỏa)	0.25đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		- Bề rộng cột dưới: $h_d = a + \lambda = 0,5 + 1,0 = 1,5m$. - Chiều cao nhà: $H = H_t + H_d = 5,6 + 8,6 = 14,2m$.	0.25đ
		Vẽ hình ghi kích thước đầy đủ.	0.50đ
	b	- Xác định các giá trị hoạt tải D_{max} , D_{min} , T , M_{max} , M_{min} - Tra bảng với cầu trục 2 móc 1000/200kN, chế độ làm việc trung bình, nhịp $L_{ct} = 28m$ có $K = 4560mm$; $P_{1max} = 460kN$; $P_{1min} = 150kN$; $P_{2max} = 470kN$; $P_{2min} = 150kN$.	0.25đ
		- Vẽ hình ghi kích thước đầy đủ hoặc trình bày cách tính mới được tính trọn điểm. $y_{21} = 1; y_{22} = 0,907; y_{23} = 0,704; y_{24} = 0,611$ $y_{11} = 0,400; y_{12} = 0,307; y_{13} = 0,104; y_{14} = 0,011$ $\sum y_{2i} = 3,222; \sum y_{1i} = 0,822; \sum y = 4,044$	1.25đ
		- Tính: $D_{max} = \gamma \gamma_{th} (P_{1max}^c \times \sum y_1 + P_{2max}^c \times \sum y_2) = 1769,45kN$	0.50đ
		- Tính: $D_{min} = \gamma \gamma_{th} (P_{1min}^c \times \sum y_1 + P_{2min}^c \times \sum y_2) = 567,17kN$	0.50đ
		- Các lực $D_{min}; D_{max}; G_{ct}$ đặt vào trục nhánh cầu chạy nên lệch tâm với trục cột dưới một khoảng $e \approx \frac{h_d}{2} = \frac{1,5}{2} = 0,75m$ $M_{max} = D_{max} \times e = 1769,45 \times 0,75 = 1327,09kNm$	0.25đ
		$M_{min} = D_{min} \times e = 567,17 \times 0,75 = 425,38kNm$	0.25đ
		$T = \gamma \times \gamma_c \times T_1^c \times \sum y = 66,93kN$	0.50đ
		Tổng điểm câu 1	
2	a	- Kiểm tra bền cho cột theo điều kiện cường độ: - Diện tích: $A = 35 \times 1,5 \times 2 + 50 \times 1,2 = 165cm^2$	0.25đ
		- Momen quán tính: $I_x = \frac{1,2 \times 50^3}{12} + \left(\frac{35 \times 1,5^3}{12} + 25,75^2 \times 1,5 \times 35 \right) \times 2 = 82141,25cm^4$	0.75đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		- Momen kháng uốn: $W_x = \frac{I_x}{0,5h} = \frac{82141,25}{0,5 \times 53} = 3099,67 \text{ cm}^3$	0.25đ
		- Kiểm tra bền: $\frac{N}{A} + \frac{M}{W_x} \leq f\gamma_c \Leftrightarrow \frac{800}{165} + \frac{45000}{3099,67} \leq 23 \times 0,9$ $\Leftrightarrow 19,37 \text{ kN/cm}^2 \leq 20,7 \text{ kN/cm}^2$ Kết luận: Cột đảm bảo điều kiện bền.	0.75đ
	b	- Kiểm tra ổn định cục bộ cho bản cánh và bản bụng: - Kiểm tra bản bụng: $\frac{b_0}{t_f} \leq \left[\frac{b_0}{t_f} \right] = (0,36 + 0,1\bar{\lambda})\sqrt{E/f}$ $\Leftrightarrow 11,27 < 15,47$ Kết luận: cột thỏa điều kiện ổn định cục bộ đối với bản bụng	1.00đ
		- Kiểm tra bản cánh: $\frac{h_w}{t_w} \leq \left[\frac{h_w}{t_w} \right] = (1,3 + 0,15\bar{\lambda}_1^2)\sqrt{E/f}$ $\Leftrightarrow 41,67 \leq 49,75$ Kết luận: cột thỏa điều kiện ổn định cục bộ đối với bản cánh	1.00đ
Tổng điểm câu 2			4.00đ