

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	a	- $a = 250\text{mm}$ - $\lambda = 750\text{mm}$ - Khoảng cách giữa hai tim ray: $L_{ct} = L - 2.\lambda \Rightarrow L_{ct} = 31,5\text{m}$ $\Rightarrow H_c = 4000\text{mm}$; $B_1 = 400\text{mm}$ - $H_1 = 7,6\text{m}$.	0.25đ
		- Khoảng cách từ mặt ray đến cánh dưới của dàn: $H_2 = H_c + f + 0,1 = 4,4\text{m}$	0.25đ
		- Chiều cao sử dụng: $H_{sd} = H_1 + H_2 = 12,0\text{m}$	0.25đ
		- Chiều cao cột trên: $H_t = H_2 + H_{det} + H_r = 4,4 + 0,8 + 0,2 = 5,4\text{m}$.	0.25đ
		- Chiều cao phần cột dưới: $H_d = H_{sd} - H_t + H_3 = 7,6\text{m}$.	0.25đ
		- Bề rộng cột trên: $h_t = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{12}\right) \times H_t \Rightarrow \text{chọn } h_t = 0,5\text{m}$.	0.25đ
		-Kiểm tra: $\lambda = 0,75\text{m} > B_1 + (h_t - a) + D = 0,4 + (0,5 - 0,25) + 0,07 = 0,72\text{m}$ (thỏa)	0.25đ
		- Bề rộng cột dưới: $h_d = a + \lambda = 0,25 + 0,75 = 1,0\text{m}$. - Chiều cao cột: $H = H_t + H_d = 5,4 + 7,6 = 13,0\text{m}$.	0.25đ
		- Vẽ hình ghi kích thước đầy đủ.	0.50đ
		Tổng điểm câu 1a	
b		- Tra bảng với cầu trục có: $P_{1max}^c = 390\text{kN}$; $P_{2max}^c = 400\text{kN}$; $P_{1min}^c = 140\text{kN}$; $B = 8800\text{mm}$; $K = 4560\text{mm}$; $P_{2min}^c = 140\text{kN}$; $T_1^c = 14,1\text{kN}$	0.25đ
		Vẽ hình ghi kích thước đầy đủ hoặc trình bày cách tính mới được tính trọn điểm. $y_{11} = 0,28$; $y_{12} = 0,168$; $y_{21} = 1$; $y_{22} = 0,888$; $y_{23} = 0,646$; $y_{24} = 0,534$	1.25đ
		$D_{max} = \gamma Y_{th} (P_{1max}^c \times \Sigma y_1 + P_{2max}^c \times \Sigma y_2) = 1310,8\text{kN}$	0.5đ
		$D_{min} = \gamma Y_{th} (P_{1min}^c \times \Sigma y_1 + P_{2min}^c \times \Sigma y_2) = 460,24\text{kN}$	0.5đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		Các lực $D_{\min}; D_{\max}; G_{ct}$ đặt vào trục nhánh cầu chạy nên lệch tâm với trục cột dưới một khoảng $e \approx \frac{h_d}{2} = 0,5m$	0.25đ
		$M_{\max} = D_{\max} \times e = 655.4 \text{ kNm}$	0.25đ
		$M_{\min} = D_{\min} \times e = 230,12 \text{ kNm}$	0.25đ
		$T = \gamma \times \gamma_{th} \times T_l^c \times \sum y = 46,35 \text{ kN}$	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)	6.00đ
2	a	Xác định các đặc trưng hình học $A = 157,2 \text{ cm}^2$. $I_y = 4615,3 \text{ cm}^4$. $i_y = 5,42 \text{ cm}$. $I_x = 80713,1 \text{ cm}^4$ $W_x = 2935,02 \text{ cm}^3$	1.5đ
	b	Kiểm tra ổn định theo trục y-y: $\sigma = \frac{N}{c \times \varphi_y \times A}$ $\lambda_y = 100 < [\lambda] = 120$ $\lambda_y = 100$ và $f = 230 \text{ MPa}$ → tra bảng D. 8 phụ lục D, ta có $\varphi_y = 0,556$	0.25đ
		$M_x = 211 \text{ kNm};$	0.25đ
		$m_x = 1,94 \leq 5$	0.5đ
		$c = \frac{\beta}{1 + \alpha m_x} = 0,421$	
		Trong đó: $\alpha = 0,747$ $\lambda_c = 3,14 \sqrt{\frac{E}{f}} = 94,88 < \lambda_y = 100 \rightarrow \beta = \sqrt{\frac{\varphi_c}{\varphi_y}} = 1,032$	0.75đ
		$\sigma = 15,82 \text{ kN/cm}^2 < 21,85 \text{ kN/cm}^2$ Cột đảm bảo khả năng ổn định tổng thể theo trục Y-Y.	0.75đ
		Tổng điểm câu 2	4,00đ