

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1	a	Xác định các kích thước chính của khung ngang. - Kích thước cơ bản 1 nhịp khung: $L = 36\text{m}$. - Với $Q = 1250\text{kN} \Rightarrow$ trục định vị cách mép ngoài cột: $a = 500\text{mm}$ \Rightarrow khoảng cách trục ray đến trục định vị: $\lambda = 1000\text{mm}$	0.25đ
		- Khoảng cách giữa hai tim ray: $L_k = L - 2.\lambda \Rightarrow L_k = 36 - 2 \times 1 = 34\text{m}$ - Tra bảng với cầu trục 2 móc, chế độ làm việc trung bình, nhịp $L_k = 34\text{m}$ $\Rightarrow H_c = 4000\text{mm}$; $B_1 = 400\text{mm}$	0.25đ
		- Khoảng cách nhỏ nhất từ mặt nền đến mặt ray cầu trục $H_1 = 12,0\text{m}$.	0.25đ
		- Khoảng cách từ mặt ray đến cánh dưới của dàn: $H_2 = H_c + f + 0,1 = 4,0 + 0,3 + 0,1 = 4,4\text{m}$ (f: khe hở phụ)	0.25đ
		- Chiều cao của xưởng từ nền nhà đến cánh dưới của dàn vì kèo: $H_{sd} = H_1 + H_2 = 12,0 + 4,4 = 16,4\text{m}$	0.25đ
		- Kích thước của cột trên: Với $H_r = 0,2(\text{m})$ $H_{dct} = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{8}\right) \times B = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{8}\right) \times 6 = (0,6 \div 0,75)\text{m} \Rightarrow$ chọn $H_{dct} = 0,7\text{m}$ $H_t = H_2 + H_{dct} + H_r = 4,4 + 0,7 + 0,2 = 5,3\text{m}$.	0.25đ
		- Chiều cao phần cột dưới: $H_d = H_{sd} - H_t + H_3 = 16,4 - 5,3 + 1,0 = 12,1\text{m}$. (Với $H_3 = 1,0\text{m}$ đề cho)	0.25đ
		- Bề rộng cột trên: $h_t = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{12}\right) \times H_t = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{12}\right) \times 5,3 = (0,53 \div 0,442)\text{m} \Rightarrow$ chọn $h_t = 0,5\text{m}$.	0.25đ
		-Kiểm tra: $\lambda = 1\text{m} > B_1 + (h_t - a) + D = 0,4 + (0,5 - 0,5) + 0,075 = 0,475\text{m}$ (thỏa)	0.25đ
		- Bề rộng cột dưới: $h_d = a + \lambda = 0,5 + 1,0 = 1,5\text{m}$. - Chiều cao nhà: $H = H_t + H_d = 5,3 + 12,1 = 17,4\text{m}$.	0.25đ
Tổng điểm câu 1a			2,50đ
1	b	- Tra bảng với cầu trục 2 móc 1250/200kN, chế độ làm việc trung bình, nhịp $L_k = 28\text{m}$ $H_c = 4000\text{mm}$ $B = 9600\text{mm}$ $B_1 = 400\text{mm}$ $K = 4600\text{mm}$ $G_{xc} = 430\text{kN}$ $G_{ct} = 1700\text{kN}$ $P_{1\max} = 560\text{kN}$; $P_{2\max} = 570\text{kN}$; $P_{1\min} = 170\text{kN}$; $P_{2\min} = 180\text{kN}$ (sv có thể tính $P_{1\min}^c$; $P_{2\min}^c$; T_1^c hoặc lấy theo giá trị trong bảng tra)	0.25đ
		$P_{1\min}^c = \frac{Q + G_{ct}}{n_o} - P_{1\max}^c = \frac{1250 + 1700}{4} - 560 = 177,5\text{kN}$ ($n_o = 4$: số bánh xe ở một bên ray)	0.25đ

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		$P_{2min}^c = \frac{Q + G_{ct}}{n_o} - P_{2max}^c = \frac{1250 + 1700}{4} - 570 = 167,5kN$	0.25đ
			0.75đ
		$D_{max} = \gamma \gamma_{th} (P_{1max}^c \times \Sigma y_1 + P_{2max}^c \times \Sigma y_2)$ $D_{max} = 1,1 \times 0,85 \times [560 \times 0,0933 + 570 \times (0,86 + 1 + 0,43 + 0,29)] = 1423,86kN$	0.5đ
		$D_{min} = \gamma \gamma_{th} (P_{1min}^c \times \Sigma y_1 + P_{2min}^c \times \Sigma y_2)$ $D_{min} = 1,1 \times 0,85 \times [177,5 \times 0,0933 + 167,5 \times (0,86 + 1 + 0,43 + 0,29)] = 419,54kN$ <p>($D_{min} = 1,1 \times 0,85 \times [170 \times 0,0933 + 180 \times (0,86 + 1 + 0,43 + 0,29)] = 449,04kN$)</p>	0.5đ
		<p>Các lực $D_{min}; D_{max}; G_{ct}$ đặt vào trục nhánh cầu chạy nên lệch tâm với trục cột dưới một khoảng $e \approx \frac{h_d}{2} = \frac{1,5}{2} = 0,75m$</p> $M_{max} = D_{max} \times e = 1423,86 \times 0,75 = 1067,9 kNm$	0.25đ
		$M_{min} = D_{min} \times e = 419,54 \times 0,75 = 314,655kNm$ <p>($M_{min} = D_{min} \times e = 449,04 \times 0,75 = 336,78kNm$)</p>	0.25đ
		$T_i^c = \frac{0,05 \times (Q + G_{xc})}{n_o} = \frac{0,05 \times (1250 + 430)}{4} = 21kN$	0.25đ
		$T = \gamma \times \gamma_{th} \times T_i^c \times \Sigma y$ $= 1,1 \times 0,85 \times 21 \times (0,0933 + 0,86 + 1 + 0,43 + 0,29) = 52,49kN$	0.25đ
		Tổng điểm câu 1b	3,50đ
		Tổng điểm câu 1	6,00đ
2	a	<p>Kiểm tra khả năng chịu lực của đường hàn liên kết bản mắt vào sườn gô 2 biết $h_f = 0,8cm$; $\gamma_c = 0,8$.</p> <p>Từ que hàn N42 tra bảng 8, ta có $f_{wf} = 18kN/cm^2$; Hàn thủ công, tra bảng 37, có : $\beta_f = 0,7$; $\beta_s = 1$</p>	0.50đ
		$\sigma_{td} = \sqrt{\tau_H^2 + \tau_R^2} \leq f_w \times \gamma_c \leftrightarrow 12,33kN/cm^2 \leq 14,4kN/cm^2$	0.50đ
		<p>Với $\tau_H = \frac{H}{2 \times \beta_f \times h_f \times l_w} + \frac{6 \times H \times e}{2 \times \beta_f \times h_f \times l_w^2}$</p> $= \frac{320}{2 \times 0,7 \times 1 \times 57} + \frac{6 \times 320 \times 16}{2 \times 0,7 \times 1 \times 57^2} = 10,76kN/cm^2;$	0.50đ
		<p>Với $\tau_R = \frac{R}{2 \times \beta_f \times h_f \times l_w} = \frac{480}{2 \times 0,7 \times 1 \times 57} = 6,015kN/cm^2;$</p>	0.50đ

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
	b	<p>Xác định đường kính bu lông liên kết sườn gối vào cột.</p> <p>Lực kéo lớn nhất trong 1 bu lông xa tâm quay nhất:</p> $N_{blmax} = \frac{H_1 \times z \times y_{max}}{m \sum y_i^2}$	0.25đ
		<p>Khả năng chịu kéo của 1 bu lông: $[N]_{tb} = A_{bn} \times f_{tb} = \frac{\pi d_o^2}{4} \times f_{tb}$</p>	0.25đ
		$N_{blmax} = \frac{320 \times 37,5 \times 45}{2 \times (15^2 + 30^2 + 45^2)} = 85,7kN \leq [N]_{tb} = A_{bn} \times f_{tb}$ $= \frac{\pi d_o^2}{4} \times f_{tb}$	0.50đ
		$\rightarrow d_o \geq \sqrt{\frac{4 \times N_{blmax}}{\pi f_{tb}}} \text{ hoặc } A_{bn} \geq \frac{N_{blmax}}{f_{tb}}$ <p>Bu lông thô cấp độ bền 4.8 có $f_{tb} = 16kN/cm^2$.</p>	0.25đ
		$A_{bn} \geq \frac{85,7}{16} = 5,36cm^2$	0.25đ
		<p>Tra bảng B.4-TCVN:5575-2012.</p> <p>Tìm đường kính bu lông Ø30 có $A_{bn} = 5,6cm^2$.</p>	0.50đ
		Tổng điểm câu 2	4,00đ