

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	Áp lực tính toán đất nền: $R = \frac{m_1 m_2}{k_{tc}} (Ab\gamma + BD_f \gamma^* + Dc) = 151,3 \text{ kPa}$	0,50
	b	Áp lực tiêu chuẩn lớn nhất tại đáy móng: + Độ lệch tâm e_l: $e_l = \frac{M'' + H'' \times h}{N''} = 0,114 \text{ m}$	0,50
		$N^{tc} = \frac{N''}{n} = 440 \text{ kN}$	0,25
		+ Áp lực tiêu chuẩn lớn nhất tại đáy móng: $p_{\max}^{tc} = \frac{N^{tc}}{A} \times \left(1 + \frac{6e_l}{l}\right) + \gamma_{tb} D_f = 366,3 \text{ kPa}$	0,50
	c	Áp lực tiêu chuẩn nhỏ nhất tại đáy móng: $p_{\min}^{tc} = \frac{N^{tc}}{A} \times \left(1 - \frac{6e_l}{l}\right) + \gamma_{tb} D_f = 160,5 \text{ kPa}$	0,50
	d	Áp lực gây lún tại đáy móng: $p_{tb}^{tc} = \frac{N^{tc}}{A} + \gamma_{tb} D_f = \frac{p_{\max}^{tc} + p_{\min}^{tc}}{2} = 263,4 \text{ kPa}$	0,25
		$p^{gl} = p_{tb}^{tc} - \gamma' D_f = 234,6 \text{ kPa}$	0,25
	e	Moment uốn quanh mặt ngàm II-II: $p_{\max}'' = \frac{N''}{A} \times \left(1 + \frac{6e_l}{l}\right) = 377,8 \text{ kPa}$	0,25
		$p_{\min}'' = \frac{N''}{A} \times \left(1 - \frac{6e_l}{l}\right) = 141,2 \text{ kPa}$	0,25
		$M_{II-II} = \frac{1}{16} (p_{\max}'' + p_{\min}'') (b - b_c)^2 \times l = 53,6 \text{ kNm}$	0,50
	f	Diện tích cốt thép cần thiết theo M_{II-II} ($A_{s,II}$): $A_{s,II} = \frac{M_{II-II}}{0,9 \times h_0 \times R_s} = 6,3 \text{ cm}^2$	0,25
Tổng điểm câu 1			4,0đ

2	a	Sức chịu tải (SCT) cọc theo vật liệu $Q_{vl} = \varphi(A_s R_s + A_b R_b) = 1173,22 \text{ kN}$	0,50
	b	Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc: + Vẽ hình ứng suất hữu hiệu theo chiều sâu cọc	0,50
		+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 1: $f_{s_1} = c_{a_1} + (1 - \sin \varphi_{a_1}) \times \sigma'_{v_1} \times \tan \varphi_{a_1} = 25,78 \text{ kPa}$	0,25
		+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 2: $f_{s_2} = c_{a_2} + (1 - \sin \varphi_{a_2}) \times \sigma'_{v_2} \times \tan \varphi_{a_2} = 39,96 \text{ kPa}$	0,25
		+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 3: $f_{s_3} = c_{a_3} + (1 - \sin \varphi_{a_3}) \times \sigma'_{v_3} \times \tan \varphi_{a_3} = 42,81 \text{ kPa}$	0,25
		$u = 4b = 1 \text{ m}$	0,25
		$Q_s = A_s \times f_s = u \sum_{i=1}^n f_{s_i} \times l_i = 469,87 \text{ kN}$	0,50
	c	Sức chịu tải mũi cực hạn của cọc: $Q_p = A_p \times q_p$ $q_p = 1,3c + \sigma'_{vp} \times N_q + 0,4\gamma \times b \times N_\gamma$	0,25
		$\sigma'_{vp} = 204 \text{ kPa}$	0,25
		$q_p = 750,44 \text{ kPa}$	0,25
		$A_p = b^2 = 0,0625 \text{ m}^2$	0,25
		$Q_p = 46,9 \text{ kN}$	0,25
	d	Sức chịu tải cho phép của cọc: $Q_a = \frac{Q_s}{FS_s} + \frac{Q_p}{FS_p} = 410,2 \text{ kN}$	0,25
Tổng điểm câu 2			4,0đ
3		Moment tại mặt phẳng đáy đài $M''_{dy} = M^t - 0,6 \times Q^t - (1,3 - 0,25 - 0,45/2) \times N^t = -1097,5 \text{ kNm}$ $\rightarrow M''_{dy} = 1097,5 \text{ kNm}$ quay ngược chiều kim đồng hồ.	0,50
		$P''_{1,6} = \frac{\sum N''}{n} + \frac{M''_{dy} \times x_1}{\sum x_i^2} = 554,86 \text{ kN}$	0,50
		$P''_{2,5} = \frac{\sum N''}{n} = 250 \text{ kN}$	0,50

		$P_{3,4}'' = \frac{\sum N''}{n} \frac{M_{dy}'' \times x_1}{\sum x_i^2} = -54,86 \text{ kN}$	0,25
		→ Cọc chịu nhỏ	0,25
Tổng điểm câu 3			2,0đ