

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	Áp lực tính toán đất nền: $R = \frac{m_1 m_2}{k_{tc}} (Ab\gamma + BD_f \gamma^* + Dc) = 200,4 \text{ kPa}$	0,50
	b	Áp lực tiêu chuẩn lớn nhất tại đáy móng: + Độ lệch tâm e_l: $e_l = \frac{M'' + H'' \times h}{N''} = 0,077 \text{ m}$	0,50
		$N^{tc} = \frac{N''}{n} = 417,4 \text{ kN}$	0,25
		+ Áp lực tiêu chuẩn lớn nhất tại đáy móng: $p_{\max}^{tc} = \frac{N^{tc}}{A} \times \left(1 + \frac{6e_l}{l}\right) + \gamma_{tb} D_f = 245,5 \text{ kPa}$	0,50
		Áp lực tiêu chuẩn nhỏ nhất tại đáy móng: $p_{\min}^{tc} = \frac{N^{tc}}{A} \times \left(1 - \frac{6e_l}{l}\right) + \gamma_{tb} D_f = 168,4 \text{ kPa}$	0,50
	d	Áp lực gây lún tại đáy móng: $p_{tb}^{tc} = \frac{N^{tc}}{A} + \gamma_{tb} D_f = \frac{p_{\max}^{tc} + p_{\min}^{tc}}{2} = 207 \text{ kPa}$	0,25
		$p^{gl} = p_{tb}^{tc} - \gamma' D_f = 173 \text{ kPa}$	0,25
	e	Moment uốn quanh mặt ngàm I-I: $p_{\max}'' = \frac{N''}{A} \times \left(1 + \frac{6e_l}{l}\right) = 236,4 \text{ kPa}$	0,25
		$p_{\min}'' = \frac{N''}{A} \times \left(1 - \frac{6e_l}{l}\right) = 147,6 \text{ kPa}$	0,25
		$p_1'' = p_{\min}'' + \frac{l + h_c}{2l} (p_{\max}'' - p_{\min}'') = 197,6 \text{ kPa}$	0,25
		$M_{I-I} = \frac{1}{24} (2p_{\max}'' + p_1'') (l - h_c)^2 \times b = 106,9 \text{ kNm}$	0,25

	f	Diện tích cốt thép cần thiết theo M_{I-I} ($A_{s,I}$): $A_{s,I} = \frac{M_{I-I}}{0,9 \times h_0 \times R_s} = 5,1 \text{cm}^2$	0,25
Tổng điểm câu 1			4,0đ
2	a	Sức chịu tải (SCT) cọc theo vật liệu $Q_{v1} = \varphi(A_s R_s + A_b R_b) = 1173,22 \text{kN}$	0,50
	b	Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc: + Vẽ hình ứng suất hữu hiệu theo chiều sâu cọc + Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 1: $f_{s1} = c_{a1} + (1 - \sin \varphi_{a1}) \times \sigma'_{v1} \times \tan \varphi_{a1} = 13,99 \text{kPa}$	0,50
		+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 2: $f_{s2} = c_{a2} + (1 - \sin \varphi_{a2}) \times \sigma'_{v2} \times \tan \varphi_{a2} = 23,15 \text{kPa}$	0,25
		+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 3: $f_{s3} = c_{a3} + (1 - \sin \varphi_{a3}) \times \sigma'_{v3} \times \tan \varphi_{a3} = 36,21 \text{kPa}$	0,25
		$u = \pi \times d = 1,099 \text{m}$	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: $Q_p = A_p \times q_p$ $q_p = 1,3c \times N_c + \sigma'_{vp} \times N_q + 0,3\gamma \times d \times N_\gamma$	0,25
		$\sigma'_{vp} = 146 \text{kPa}$	0,25
		$q_p = 691,71 \text{kPa}$	0,25
		$A_p = \pi \times d^2 / 4 = 0,0962 \text{m}^2$	0,25
		$Q_p = 66,54 \text{kN}$	0,25
	d	Sức chịu tải cho phép của cọc: $Q_a = \frac{Q_s}{FS_s} + \frac{Q_p}{FS_p} = 346,52 \text{kN}$	0,25
Tổng điểm câu 2			4,0đ
3		Moment tại mặt phẳng đáy đài $M''_{dy} = M'' - 0,6 \times Q'' - (1,1 - 0,55/2) \times N'' = -1065 \text{kNm}$ $\rightarrow M''_{dy} = 1065 \text{kNm} \text{ quay ngược chiều kim đồng hồ.}$	0,50

		$P_{1,6}'' = \frac{\sum N''}{n} + \frac{M_{dY}'' \times x_1}{\sum x_i^2} = 632,8125 \text{ kN}$	0,50
		$P_{2,5}'' = \frac{\sum N''}{n} = 300 \text{ kN}$	0,50
		$P_{3,4}'' = \frac{\sum N''}{n} - \frac{M_{dY}'' \times x_1}{\sum x_i^2} = -32,8125 \text{ kN (cọc chịu nhỏ)}$	0,50
Tổng điểm câu 3			2,0đ