

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	<p>Sức chịu tải của đất nền dưới đáy móng:</p> $R = \frac{m_1 m_2}{k_{tc}} (Ab\gamma + BD_f \gamma^* + Dc)$ $R = 1 \times (0,52 \times 1,5 \times 10 + 3,06 \times 1,5 \times 18 + 5,66 \times 15) = 175,2 \text{ (kPa)}$	0,5
	b	<p>Áp lực tiêu chuẩn lớn nhất tại đáy móng: + Độ lệch tâm e_l:</p> $e_l = \frac{M'' + H'' \times h_m}{N''} = 0,148 \text{ (m)}$ $N^{tc} = \frac{N''}{n} = 434,78 \text{ (kN)}$	0,5
		<p>+ Áp lực tiêu chuẩn lớn nhất tại đáy móng:</p> $p_{\max}^{tc} = \frac{N^{tc}}{A} \times \left(1 + \frac{6e_l}{l}\right) + \gamma_{tb} D_f = 190,12 \text{ (kPa)}$	0,25
	c	<p>Áp lực tiêu chuẩn nhỏ nhất tại đáy móng:</p> $p_{\min}^{tc} = \frac{N^{tc}}{A} \times \left(1 - \frac{6e_l}{l}\right) + \gamma_{tb} D_f = 107,76 \text{ (kPa)}$	0,25
	d	<p>Áp lực gây lún tại đáy móng:</p> $p_{tb}^{tc} = \frac{p_{\max}^{tc} + p_{\min}^{tc}}{2} = 148,94 \text{ (kPa)}$ $p^{gl} = p_{tb}^{tc} - \gamma' D_f = 121,94 \text{ (kPa)}$	0,25 0,5
e	<p>Moment uốn quanh mặt ngàm II-II:</p> $p_{\max}'' = \frac{N''}{A} \times \left(1 + \frac{6e_l}{l}\right) = 180,69 \text{ (kPa)}$ $p_{\min}'' = \frac{N''}{A} \times \left(1 - \frac{6e_l}{l}\right) = 85,97 \text{ (kPa)}$ $M_{II-II} = \frac{1}{16} (p_{\max}'' + p_{\min}'') \times (b - b_c)^2 \times l = 70.415 \text{ (kNm)}$	0,25 0,25 0,5	

	f	Diện tích cốt thép cần thiết theo M_{II-II} (A_{sII}): $A_{sII} = \frac{M_{II-II}}{0,9 \times h_0 \times R_s} = 5,08 \text{ (cm}^2\text{)}$	0,25
Tổng điểm câu 1			4 điểm
2	a	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 1: $f_{s1} = c_{a1} + (1 - \sin \varphi_{a1}) \times \sigma_{v1}^1 \times \text{tg } \varphi_{a1}$ $= 10 + (1 - \sin 12^\circ) \times (1,6 \times 15 + 7 \times 7) \times \text{tg } 12^\circ = 22,3 \text{ (kPa)}$	0,25
		+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 1: $Q_{s1} = u \times f_{s1} \times l_1 = 343,28 \text{ (kN)}$	0,25
	b	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 2: $f_{s2} = c_{a2} + (1 - \sin \varphi_{a2}) \times \sigma_{v2}^1 \times \text{tg } \varphi_{a2}$ $= 18 + (1 - \sin 10^\circ) \times (1,6 \times 15 + 14 \times 7 + 2,5 \times 9) \times \text{tg } 10^\circ = 39,1 \text{ (kPa)}$	0,25
		+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 2: $Q_{s2} = u \times f_{s2} \times l_2 = 214,96 \text{ (kN)}$	0,25
	c	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 3: $f_{s3} = c_{a3} + (1 - \sin \varphi_{a3}) \times \sigma_{v3}^1 \times \text{tg } \varphi_{a3}$ $= 34 + (1 - \sin 20^\circ) \times (1,6 \times 15 + 14 \times 7 + 5 \times 9 + 1,5 \times 10) \times \text{tg } 20^\circ = 77,6 \text{ (kPa)}$	0,25
		+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 3: $Q_{s3} = u \times f_{s3} \times l_3 = 255,98 \text{ (kN)}$	0,25
	d	=> Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc: $Q_s = A_s \times f_s = u \sum_{i=1}^n f_{s_i} \times l_i$ Hay $Q_s = Q_{s1} + Q_{s2} + Q_{s3} = 814,22 \text{ (kN)}$	0,25
	e	Sức chịu tải mũi cực hạn của cọc: $Q_p = A_p \times q_p = \frac{\pi d^2}{4} \times q_p$	
		+ Ứng suất hữu hiệu do TLBT đất nền gây ra tại độ sâu mũi cọc: $\sigma'_{vp} = 1,6 \times 15 + 14 \times 7 + 5 \times 9 + 3 \times 10 = 197 \text{ (kPa)}$	0,5
		+ Sức chịu tải mũi đơn vị của cọc: $q_p = 1,3c \times N_c + \sigma'_{vp} \times N_q + 0,3\gamma \times d \times N_\gamma = 2255,727 \text{ (kPa)}$	0,5
	+ Sức chịu tải mũi cực hạn của cọc: $Q_p = 217,03 \text{ (kN)}$	0,5	
f	Sức chịu tải cực hạn của cọc: $Q_u = Q_s + Q_p = 1031,25 \text{ (kN)}$	0,5	

	Sức chịu tải cho phép của cọc: (FS = 2,5)	
	$Q_a = \frac{Q_u}{FS} = 412,5 \text{ (kN)}$	0,25
Tổng điểm câu 2		4 điểm
3	Moment tại mặt phẳng đáy đài $M_{dy}'' = M'' + 0.6Q'' - 0.825N'' = -910kN.m$ → $M_{dy}'' = 910kN.m$ quay ngược chiều kim đồng hồ.	0,5
	$P_{1,6}'' = \frac{\sum N''}{n} + \frac{M_{dy}'' \times x_1}{\sum x_i^2} = 617,71kN$	0,5
	$P_{2,5}'' = \frac{\sum N''}{n} = 333,33kN$	0,5
	$P_{3,4}'' = \frac{\sum N''}{n} - \frac{M_{dy}'' \times x_1}{\sum x_i^2} = 48,96kN$	0,5
Tổng điểm câu 3		2 điểm