

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	Sức chịu tải của đất nền dưới đáy móng: $R_{tt} = \frac{m_1 m_2}{k_{tc}} (A b \gamma + B D_f \gamma^* + D c)$ $= 1 \times (0,61 \times 1,5 \times 19 + 3,44 \times 1 \times 19 + 6,04 \times 20) = 203,5(\text{kPa})$	0,5
	b	Độ lệch tâm e_L : $e_L = \frac{M^{tt} + H^{tt} \times h_m}{N^{tt}} = \frac{12}{450} = 0,03(\text{m})$	0,25
		Áp lực tiêu chuẩn lớn nhất tại đáy móng: $p_{\max}^{tc} = \frac{N^{tc}}{F} \times (1 + \frac{6e_L}{L}) + \gamma_{tb} \times D_f = \frac{450}{1,15 \times 1,5 \times 1,8} \times (1 + \frac{6 \times 0,03}{1,8}) + 22 \times 1$ $= 181,4(\text{kPa})$	0,25
		Áp lực tiêu chuẩn nhỏ nhất tại đáy móng: $p_{\min}^{tc} = \frac{N^{tc}}{F} \times (1 - \frac{6e_L}{L}) + \gamma_{tb} \times D_f = \frac{450}{1,15 \times 1,5 \times 1,8} \times (1 - \frac{6 \times 0,03}{1,8}) + 22 \times 1$ $= 152,4(\text{kPa})$	0,25
		Áp lực trung bình tiêu chuẩn tại đáy móng: $p_{tb}^{tc} = \frac{p_{\max}^{tc} + p_{\min}^{tc}}{2} = \frac{181,4 + 152,4}{2} = 166,9(\text{kPa})$	0,25
	c	Lực xuyên thủng do tải trọng ngoài gây ra: $p_{\max(\text{net})}^{tt} = \frac{N^{tt}}{F} (1 + \frac{6e_L}{L}) = \frac{450}{1,5 \times 1,8} \times (1 + \frac{6 \times 0,03}{1,8}) = 183,3(\text{kPa})$	0,5
		$p_{\min(\text{net})}^{tt} = \frac{N^{tt}}{F} (1 - \frac{6e_L}{L}) = \frac{450}{1,5 \times 1,8} \times (1 - \frac{6 \times 0,03}{1,8}) = 150(\text{kPa})$	0,5
		$p_{l(\text{net})}^{tt} = p_{\min(\text{net})}^{tt} + (p_{\max(\text{net})}^{tt} - p_{\min(\text{net})}^{tt}) \times \frac{1 + h_c + 2h_0}{2l}$ $= 150 + (183,3 - 150) \times \frac{1,8 + 0,3 + 2 \times 0,45}{2 \times 1,8} = 177,8(\text{kPa})$	0,5

		$P_{xt} = \frac{p_{l(net)}^{tt} + p_{max(net)}^{tt}}{2} \times \frac{1 - h_c - 2h_0}{2} \times b$ $= \frac{177,8 + 183,3}{2} \times \frac{1,8 - 0,3 - 2 \times 0,45}{2} \times 1,8 = 97,5(\text{kN})$	0,5
	d	Khả năng chống xuyên thủng của bản móng: $P_{cx} = 0,75R_{bt}(b_c + h_0)h_0 = 0,75 \times 0,9 \times 10^3 \times (0,2 + 0,45) \times 0,45 = 197,4(\text{kN})$	0,5
Tổng điểm câu 1			4,0đ
2	a	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 1: $f_{s1} = (1 - \sin \varphi) \times \sigma'_v \times \tan \varphi + c =$ $(1 - \sin 10^\circ) \times (2 \times 16 + 5 \times 7) \times \tan 10^\circ + 8 = 17,8(\text{kPa})$	0,25
		+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 1: $Q_{s1} = A_{s1} \times f_{s1} = 3,14 \times 0,8 \times 10 \times 17,8 = 447,1(\text{kN})$	0,25
	b	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 2: $f_{s2} = (1 - \sin \varphi) \times \sigma'_v \times \tan \varphi + c =$ $(1 - \sin 16^\circ) \times (2 \times 16 + 10 \times 7 + 2 \times 9,3) \times \tan 16^\circ + 15 = 40(\text{kPa})$	0,25
		+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 2: $Q_{s2} = A_{s2} \times f_{s2} = 3,14 \times 0,8 \times 4 \times 40 = 401,9(\text{kN})$	0,25
	c	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 3: $f_{s3} = (1 - \sin \varphi) \times \sigma'_v \times \tan \varphi + c =$ $(1 - \sin 20^\circ) \times (2 \times 16 + 10 \times 7 + 4 \times 9,3 + 1 \times 10) \times \tan 20^\circ + 28 = 63,7(\text{kPa})$	0,25
		+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 3: $Q_{s3} = A_{s3} \times f_{s3} = 3,14 \times 0,8 \times 2 \times 63,7 = 320(\text{kN})$	0,25
	d	+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc: $Q_s = Q_{s1} + Q_{s2} + Q_{s3} = 447,1 + 401,9 + 320 = 1169(\text{kN})$	0,25
	e	+ Ứng suất hữu hiệu do TLBT đất nền gây ra tại độ sâu mũi cọc: $\sigma'_{vp} = 2 \times 16 + 10 \times 7 + 4 \times 9,3 + 2 \times 10 = 159,2(\text{kPa})$	0,5
		+ Lớp 3 có $\varphi = 20^\circ$, tra bảng sách Nền móng - Châu Ngọc Ẩn: $N_c = 17,69; N_q = 7,44; N_\gamma = 5,34$	0,25
		+ Sức kháng mũi đơn vị của cọc: $q_p = 1,3c \times N_c + \sigma'_{vp} \times N_q + 0,3\gamma \times D \times N_\gamma =$ $1,3 \times 28 \times 17,69 + 159,2 \times 7,44 + 0,3 \times 10 \times 0,8 \times 5,34 = 1841,2(\text{kPa})$	0,5
		+ Sức chịu tải mũi cực hạn của cọc: $Q_p = q_p \times A_p = 1841,2 \times \frac{3,14 \times 0,8^2}{4} = 925(\text{kN})$	0,5

	f	+ Sức chịu tải cực hạn của cọc: $Q_u = Q_s + Q_p = 1169 + 925 = 2094(\text{kN})$	0,25
	g	+ Sức chịu tải cho phép của cọc với FS=2: $Q_a = \frac{Q_u}{FS} = \frac{2094}{2} = 1047(\text{kN})$	0,25
Tổng điểm câu 2			4,0đ
3		<u>Xác định sức chịu tải cực hạn $R_{c,u}$ (SPT)</u> $u = 3,14 \times 0,4 = 1,256\text{m}$; $A_p = 3,14 \times 0,2^2 = 0,1256\text{m}^2$. $c_{u,1} = 6,25 \times N_{c,1} = 6,25 \times 2 = 12,52\text{kPa}$; $c_{u,2} = 6,25 \times N_{c,2} = 6,25 \times 15 = 93,75\text{kPa}$; $q_b = 300N_p = 300 \times 20 = 6000\text{kPa}$ $Q_b = q_b A_p = 0,1256 \times 6000 = \mathbf{753,6\text{kN}}$ $f_{c,1} = 0,85 \times 1 \times 12,52 = 10,64\text{kPa}$; $l_{c,1} = 30\text{m}$. $f_{c,2} = 0,85 \times 1 \times 93,75 = 79,69\text{kPa}$; $l_{c,2} = 5\text{m}$ $f_{s,3} = \frac{10}{3} \times 20 = 66,7\text{kPa}$; $l_{s,3} = 5\text{m}$. $Q_s = 1,256 \times (10,64 \times 30 + 79,69 \times 5 + 66,7 \times 5) = \mathbf{1320,1\text{kN}}$ $R_{c,u} = \mathbf{2073,7\text{kN}}$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Tổng điểm câu 3			2,0đ