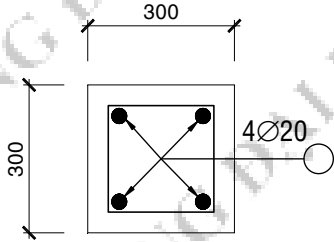


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	<p>Sức chịu tải của đất nền dưới đáy móng:</p> $R'' = \frac{m_1 m_2}{k_{tc}} (A b \gamma + B D_f \gamma^* + D c)$ <p>$\varphi = 28^\circ \Rightarrow A = 0,983, \quad B = 4,934, \quad D = 7,398$</p> $R'' = 1 \times (0,983 \times 1,5 \times 10 + 4,934 \times 1,5 \times 19 + 7,398 \times 10) = 229,3 (\text{kPa})$	0,25 0,5
	b	<p>Áp lực tiêu chuẩn lớn nhất tại đáy móng: + Độ lệch tâm e_l:</p> $e_l = \frac{M'' + H'' \times h}{N''}$ $e_l = \frac{20 + 10 \times 0,6}{385} = 0,068 (\text{m})$ $N^{tc} = \frac{N''}{n} = \frac{385}{1,15} = 334,8 (\text{kPa})$	0,5
		<p>+ Áp lực tiêu chuẩn lớn nhất tại đáy móng:</p> $p_{\max}^{tc} = \frac{N^{tc}}{A} \times \left(1 + \frac{6e_l}{l} \right) + \gamma_{tb} D_f$ $= \frac{334,8}{1,5 \times 2,0} \times \left(1 + \frac{6 \times 0,068}{2,0} \right) + 21 \times 1,5 = 165,9 (\text{kPa})$	0,5
	c	<p>Áp lực tiêu chuẩn nhỏ nhất tại đáy móng:</p> $p_{\min}^{tc} = \frac{N^{tc}}{A} \times \left(1 - \frac{6e_l}{l} \right) + \gamma_{tb} D_f$ $p_{\min}^{tc} = \frac{334,8}{1,5 \times 2,0} \times \left(1 - \frac{6 \times 0,068}{2,0} \right) + 21 \times 1,5 = 120,3 (\text{kPa})$	0,5
d	<p>Áp lực gây lún tại đáy móng:</p> $p_{tb}^{tc} = \frac{165,9 + 120,3}{2} = 143,1 (\text{kPa})$ $p^{gl} = p_{tb}^{tc} - \gamma' D_f = 143,1 - 19 \times 1,5 = 114,6 (\text{kPa})$	0,5	

e	Moment uốn quanh mặt ngàm II-II: $p''_{\max(\text{net})} = \frac{N''}{A} \times \left(1 + \frac{6e_l}{l}\right) = \frac{385}{1,5 \times 2,0} \times \left(1 + \frac{6 \times 0,068}{2,0}\right) = 154,5 (\text{kPa})$ $p''_{\min(\text{net})} = \frac{N''}{A} \times \left(1 - \frac{6e_l}{l}\right) = \frac{385}{1,5 \times 2,0} \times \left(1 - \frac{6 \times 0,068}{2,0}\right) = 102,2 (\text{kPa})$	0,25
	$M_{II-II} = \frac{1}{16} (p''_{\max(\text{net})} + p''_{\min(\text{net})}) \times (b - b_c)^2 \times l$ $M_{II-II} = \frac{1}{16} (154,5 + 102,2) \times (1,5 - 0,2)^2 \times 2 = 54,2 (\text{kN.m})$	0,25
f	Diện tích cốt thép cần thiết theo M_{II-II} (A_{sII}): $A_{sII} = \frac{M_{II-II}}{0,9 \times h_0 \times R_s} = \frac{54,2 \times 10^2}{0,9 \times 0,55 \times 10^2 \times 28} = 3,91 (\text{cm}^2)$	0,25
Tổng điểm câu 1		4 điểm
2	a + Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 1: $f_{s_1} = c_{a_1} + (1 - \sin \varphi_{a_1}) \times \sigma_{v_1}^1 \times \text{tg} \varphi_{a_1}$ $= 8 + (1 - \sin 10^\circ) \times (2 \times 16 + 5 \times 7) \times \text{tg} 10^\circ = 17,8 (\text{kPa})$	0,25
	+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 1: $Q_{s_1} = u \times f_{s_1} \times l_1 = \pi \times 0,4 \times 17,8 \times 10 = 223,7 (\text{kN})$	0,25
	b + Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 2: $f_{s_2} = c_{a_2} + (1 - \sin \varphi_{a_2}) \times \sigma_{v_2}^1 \times \text{tg} \varphi_{a_2}$ $= 15 + (1 - \sin 16^\circ) \times (2 \times 16 + 10 \times 7 + 2 \times 9,3) \times \text{tg} 16^\circ = 40 (\text{kPa})$	0,25
	+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 2: $Q_{s_2} = u \times f_{s_2} \times l_2 = \pi \times 0,4 \times 40 \times 4 = 201,1 (\text{kN})$	0,25
	c + Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 3: $f_{s_3} = c_{a_3} + (1 - \sin \varphi_{a_3}) \times \sigma_{v_3}^1 \times \text{tg} \varphi_{a_3}$ $= 28 + (1 - \sin 20^\circ) \times (2 \times 16 + 10 \times 7 + 4 \times 9,3 + 1 \times 10) \times \text{tg} 28^\circ = 63,7 (\text{kPa})$	0,25
	+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 3: $Q_{s_3} = u \times f_{s_3} \times l_3 = \pi \times 0,4 \times 63,7 \times 2 = 160,1 (\text{kN})$	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 $Q_s = Q_{s_1} + Q_{s_2} + Q_{s_3} = 223,7 + 201,1 + 160,1 = 585 (\text{kN})$	0,25

	e	<p>Sức chịu tải mũi cọc hạn của cọc: $Q_p = A_p \times q_p = \frac{\pi \times d^2}{4} \times q_p$</p> <p>+ Ứng suất hữu hiệu do TLBT đất nền gây ra tại độ sâu mũi cọc:</p> $\sigma'_{vp} = 2 \times 16 + 10 \times 7 + 4 \times 9,3 + 2 \times 10 = 159,2(kPa)$	0,5
		<p>+ Lớp 3 có $\varphi = 20^\circ$, tra bảng sách Nền móng - Châu Ngọc Ân:</p> $N_c = 17,69; N_q = 7,44; N_\gamma = 5,34$	0,25
		<p>+ Sức chịu tải mũi đơn vị của cọc:</p> $q_p = 1,3c \times N_c + \sigma'_{vp} \times N_q + 0,3\gamma \times d \times N_\gamma$ $= 1,3 \times 28 \times 17,69 + 159,2 \times 7,44 + 0,3 \times 10 \times 0,4 \times 5,34 = 1834,8(kPa)$	0,5
		<p>+ Sức chịu tải mũi cọc hạn của cọc:</p> $Q_p = \frac{\pi \times 0,4^2}{4} \times 1834,8 = 230,6(kN)$	0,5
	f	<p>Sức chịu tải cực hạn của cọc:</p> $Q_u = Q_s + Q_p = 585 + 230,6 = 815,6(kN)$	0,25
g	<p>Sức chịu tải cho phép của cọc: (FS = 2)</p> $Q_a = \frac{Q_u}{FS} = \frac{815,6}{2} = 407,8(kN)$	0,25	
Tổng điểm câu 2			4 điểm
3		<p>- Trọng lượng bản thân cọc kể đến hệ số động khi dựng cọc:</p> $q = k_d \times \gamma \times d^2 = 1,5 \times 25 \times 0,3^2 = 3,375 \text{ kN/m}$	0,25 đ
		<p>- Mômen lớn nhất khi dựng cọc:</p> $M = 0,068 \times q \times L^2 = 0,068 \times 4,594 \times 10^2 = 31,2 \text{ kNm}$	0,50 đ
		$A_s = \frac{M_{xét}}{0,9R_s h_0} = \frac{31,2}{0,9 \times 280 \times 10^3 \times (0,3 - 0,05)} \times 10^4 = 4,95(cm^2)$	0,50 đ
		<p>- Tra bảng chọn 2Ø20 có $A_s^{ch} = 6,28(cm^2)$ (cốt thép 1 phía)</p>	0,25 đ
			0,50 đ
Tổng điểm câu 3			2,00 đ