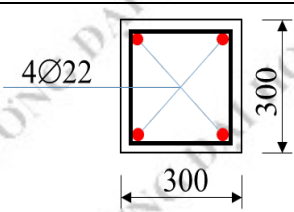


Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	a	Xác định độ lún ổn định của lớp sét $p_f = \gamma \times h_d = 18 \times 2 = 36 \text{ kPa}$ $S_f = a_0 \times h \times p_f = 0,00085 \times 10 \times 36 = 0,306 \text{ m.}$	1,0 1,0
	b	Xác định thời gian dãn tải $p_s = 18 \times 1,5 = 27 \text{ kPa}$	0,5
		$\frac{U_{f+s}}{100} = \frac{\log\left(1 + \frac{p_f}{\sigma'_v}\right)}{\log\left[1 + \frac{p_f}{\sigma'_v} \left(1 + \frac{p_s}{p_f}\right)\right]} = \frac{\log\left(1 + \frac{36}{30}\right)}{\log\left[1 + \frac{36}{30} \left(1 + \frac{27}{36}\right)\right]} = 0,697$	0,5
		$T_v = \frac{\frac{\pi}{4} \left(\frac{U_{f+s}}{100}\right)^2}{\left[1 - \left(\frac{U_{f+s}}{100}\right)^{5,6}\right]^{0,357}} = \frac{\frac{\pi}{4} (0,697)^2}{\left[1 - (0,697)^{5,6}\right]^{0,357}} = 0,401;$	0,5
		$t = \frac{T_v d^2}{C_v} = \frac{0,401 \times 25}{9} = 1,11 \text{ năm}$	0,5
Tổng cộng			4,0 đ
2	a	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 1: $f_{s1} = (1 - \sin \varphi) \times \sigma'_v \times \text{tg} \varphi + c =$ $(1 - \sin 10^\circ) \times (2 \times 16 + 5 \times 7) \times \text{tg} 10^\circ + 8 = 17,8 \text{ (kPa)}$	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: $f_{s2} = (1 - \sin \varphi) \times \sigma'_v \times \text{tg} \varphi + c =$ $(1 - \sin 16^\circ) \times (2 \times 16 + 10 \times 7 + 2 \times 9,3) \times \text{tg} 16^\circ + 15 = 40 \text{ (kPa)}$	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: $f_{s3} = (1 - \sin \varphi) \times \sigma'_v \times \text{tg} \varphi + c =$ $(1 - \sin 20^\circ) \times (2 \times 16 + 10 \times 7 + 4 \times 9,3 + 1 \times 10) \times \text{tg} 20^\circ + 28 = 63,7 \text{ (kPa)}$	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 Ân: $N_c = 17,69; N_q = 7,44; N_\gamma = 5,34$	0,25
	f	+ 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
	g	+ Sức chịu tải cực hạn của cọc: $Q_u = Q_s + Q_p = 1169 + 925 = 2094(\text{kN})$	0,25
		+ 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 cộng			4,0 đ
3		- Trọng lượng bản thân cọc kể đến hệ số động khi dựng cọc: $q = k_d \cdot \gamma \cdot d^2 = 1,5 \times 25 \times 0,35^2 = 4,594 \text{ kN/m}$	0,25
		- Mômen lớn nhất khi dựng cọc: $M = 0,068 \cdot qL^2 = 0,068 \times 4,594 \times 11,8^2 = 43,5 \text{ kNm}$	0,50
		$A_s = \frac{M_{xét}}{0,9R_s h_0} = \frac{43,5}{0,9 \times 280 \times 10^3 \times (0,3 - 0,05)} \times 10^4 = 6,9(\text{cm}^2)$	0,50
		- Tra bảng chọn 2Ø22 có $A_s^{ch} = 7,60(\text{cm}^2)$ (cốt thép 1 phía)	0,25
			0,50
Tổng cộng			2,0 đ