

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	1	Độ ẩm: $w = \frac{M_w}{M_s} = \frac{25,4 - 20,5}{20,5} \times 100\% = 23,9\%$	0,50
	2	Trọng lượng riêng tự nhiên $\gamma = \rho \cdot g = \frac{M}{V} \cdot g = \frac{(m_1 - m_2)}{\left(\frac{\pi \cdot d^2}{4}\right) \cdot h} \cdot 10 = \frac{(1230,8 - 665,7)}{\left(\frac{3,14 \times 6,3^2}{4}\right)} \times 10 = 17,78 \text{ kN/m}^3$	0,50
	3	Trọng lượng riêng khô: $\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w} = \frac{17,78}{1+0,239} = 14,35 \text{ kN/m}^3$	0,25
	4	Hệ số rỗng: $e = \frac{(1+w) \cdot G_s \cdot \gamma_w}{\gamma} - 1 = \frac{(1+0,239) \times 2,7 \times 10}{17,78} - 1 = 0,881$	0,50
	5	Độ rỗng: $n = \frac{e}{1+e} = \frac{0,881}{1+0,881} \times 100\% = 46,836\%$	0,25
	6	Độ bão hòa: $S = \frac{w \cdot G_s}{e} = \frac{23,9 \times 2,7}{0,881} = 73,246\%$	0,25
	7	Xác định tên và trạng thái của đất theo TCVN $I_p = W_L - W_p = 30 - 14 = 16\%$ $I_L = \frac{w - W_p}{I_p} = \frac{23,9 - 14}{16} = 0,618$ Theo TCVN: $7 < I_p \leq 17$; $0,5 < I_L \leq 0,75 \rightarrow$ đất sét pha ở trạng thái dẻo mềm.	0,25 0,25 0,25
Tổng điểm câu 1			3,0đ
2	1	Tính độ lún ổn định của lớp sét bão hòa nước Ứng suất ở giữa lớp đất: $p_1 = (\gamma - \gamma_w) \times 10/2 = 40 \text{ (kN/m}^2)$ $\Rightarrow e_1 = 1,311$	0,25
		Ứng suất gây lún: $p_2 = p_1 + \Delta p = 40 + 15 \times 3 = 85 \text{ (kN/m}^2)$ $\Rightarrow e_2 = 1,058$	0,25
		Độ lún ổn định của lớp đất bão hòa nước $S_c = \frac{e_1 - e_2}{1 + e_1} \times H = \frac{1,311 - 1,058}{1 + 1,311} \times 10 = 1,095 \text{ (m)}$	0,50
	2	Tính hệ số cố kết thấm	

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		$a = \frac{e_1 - e_2}{p_2 - p_1} = \frac{1,311 - 1,058}{85 - 40} = 5,62 \times 10^{-3} (m^2 / kN)$ $\Rightarrow m_v = a_0 = \frac{a}{1 + e_1} = \frac{5,62 \times 10^{-3}}{1 + 1,311} = 2,432 \times 10^{-3} (m^2 / kN)$ <p>Hệ số cố kết:</p> $C_v = \frac{k_v}{\gamma_w \times a_0} = \frac{2,6 \times 10^{-6} \times 10^{-2}}{10 \times 2,432 \times 10^{-3}} = 1,069 \times 10^{-6} (m^2 / s)$ $= 0,0923 (m^2 / ngày)$	0,25 0,25 0,25
	3	<p>Tính thời gian để nền đạt độ cố kết 50% cho trường hợp nền thoát nước một biên</p> <p>Ta có: $U_t = 50\% < 60\% \Rightarrow T_v = \frac{\pi \left(\frac{U_v}{100} \right)^2}{4} = \frac{\pi \left(\frac{50}{100} \right)^2}{4} = 0,1963$</p> $T_v = \frac{C_v \times t}{h^2} \Rightarrow t_{(50)} = \frac{T_v(50) \times h^2}{C_v} = \frac{0,1963 \times 10^2}{0,0923} = 212,676 (\text{ngày}) = 7,089 (\text{tháng})$	0,25 0,25
	4	<p>Tính độ lún sau thời gian 6 tháng biết rằng nền đất yếu thoát nước hai biên</p> $T_v = \frac{C_v \times t}{h^2} = \frac{0,0923 \times 6 \times 30}{5^2} = 0,66456$ $U_t = 1 - \frac{8}{\pi^2} \times e^{-\frac{\pi^2 \times T_v}{4}} = 1 - \frac{8}{\pi^2} \times e^{-\frac{\pi^2 \times 0,66456}{4}} = 0,8427 = 84,27\%$ $S_t = U_t \times S_c = 0,8427 \times 1,095 = 0,9227 (m)$	0,25 0,25 0,25
Tổng điểm câu 2			3,0đ
3	a	<p>Ứng suất do tải trọng ngoài (σ_z) tại tâm diện chịu tải ở độ sâu 2m:</p> $\begin{cases} \frac{l}{b} = \frac{2}{1} = 2 \\ \frac{z}{b} = \frac{3}{1} = 3 \end{cases} \Rightarrow k_0 = 0,095$ $\Rightarrow \sigma_z = k_0 \times p = 0,095 \times 200 = 19 kPa$	0,50
	b	<p>Ứng suất do tải trọng ngoài (σ_z) tại góc diện chịu tải ở độ sâu 2m:</p> $\begin{cases} \frac{l}{b} = \frac{2}{1} = 2 \\ \frac{z}{b} = \frac{3}{1} = 3 \end{cases} \Rightarrow k_g = 0,073$ $\Rightarrow \sigma_z = k_g \times p = 0,084 \times 200 = 16,8 kPa$	0,50

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
	c	Ứng suất hữu hiệu tại điểm A: $\sigma'_A = (20 - 10) \times 2 + (19 - 10) \times 4 = 56kPa$	0,50
	d	Áp lực nước lỗ rỗng tại điểm A: $u_A = 10 \times 6 = 60kPa$	0,25
	e	Ứng suất tổng tại điểm A: $\sigma_A = 56 + 60 = 116kPa$	0,25
	f	<i>Trường hợp mực nước ngầm (MNN) nằm cách mặt đất tự nhiên 2m, trọng lượng riêng tự nhiên của lớp cát trên MNN là $\gamma = 18kN/m^3$.</i> Ứng suất hữu hiệu theo phương đứng tại điểm A.: $\sigma'_A = 18 \times 2 + (19 - 10) \times 4 = 72kPa$	0,50
	g	<i>Trường hợp mực nước ngầm (MNN) nằm cách mặt đất tự nhiên 2m, trọng lượng riêng tự nhiên của lớp cát trên MNN là $\gamma = 18kN/m^3$.</i> Áp lực nước lỗ rỗng theo phương đứng tại điểm A: $u_A = 10 \times 4 = 40kPa$	0,25
	h	<i>Trường hợp mực nước ngầm (MNN) nằm cách mặt đất tự nhiên 2m, trọng lượng riêng tự nhiên của lớp cát trên MNN là $\gamma = 18kN/m^3$.</i> Ứng suất tổng theo phương đứng tại điểm A : $\sigma_A = 72 + 40 = 112kPa$ 	0,25
Tổng điểm câu 3			4,0đ