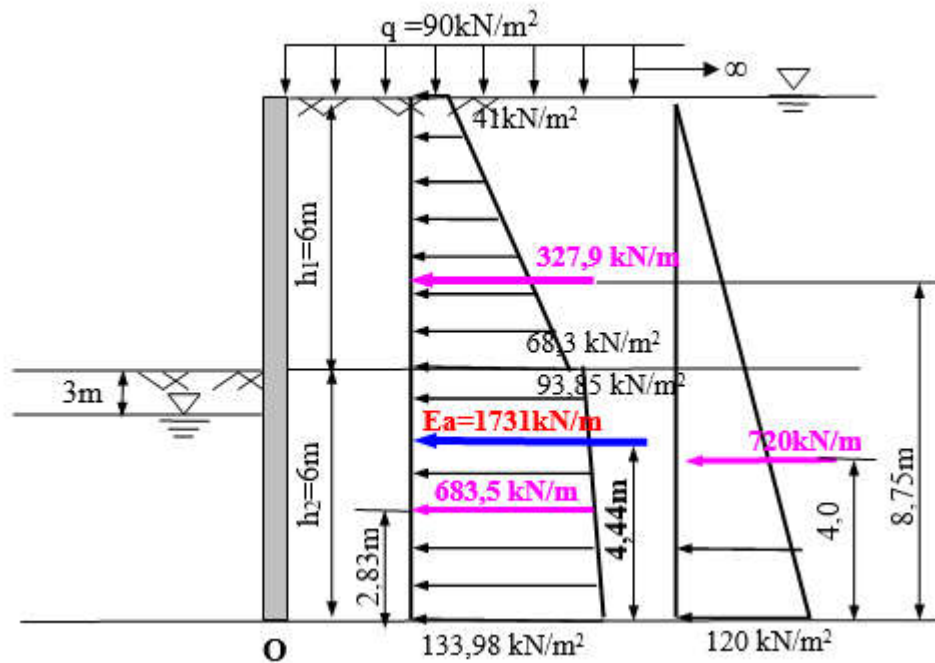


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	<p>Ứng suất do tải trọng ngoài (σ_z) tại tâm diện chịu tải ở độ sâu 2m:</p> $\begin{cases} \frac{l}{b} = \frac{1}{1} = 1 \\ \frac{z}{b} = \frac{2}{1} = 2 \end{cases} \Rightarrow k_0 = 0,108 \Rightarrow \sigma_z = k_0 \times p = 0,108 \times 220 = 23,8\text{kPa}$	0,50
	b	<p>Ứng suất do tải trọng ngoài (σ_z) tại góc diện chịu tải ở độ sâu 2m:</p> $\begin{cases} \frac{l}{b} = \frac{1}{1} = 1 \\ \frac{z}{b} = \frac{2}{1} = 2 \end{cases} \Rightarrow k_g = 0,084 \Rightarrow \sigma_z = k_g \times p = 0,084 \times 220 = 18,5\text{kPa}$	0,50
	c	<p>Ứng suất hữu hiệu do trọng lượng bản thân tại điểm A:</p> $\sigma'_A = (20 - 10) \times 2 + (17 - 10) \times 2 = 34\text{kPa}$	0,50
	d	<p>Áp lực nước lỗ rỗng tại điểm A:</p> $u_A = 10 \times 4 = 40\text{kPa}$	0,50
	e	<p>Ứng suất tổng tại điểm A:</p> $\sigma_A = 34 + 40 = 74\text{kPa}$	0,25
	f	<p>Trường hợp mực nước ngầm (MNN) nằm cách mặt đất tự nhiên 2m, trọng lượng riêng tự nhiên của lớp cát trên MNN là $\gamma = 19\text{kN/m}^3$.</p> <p>Ứng suất hữu hiệu do trọng lượng bản thân tại điểm A:</p> $\sigma'_A = 19 \times 2 + (17 - 10) \times 2 = 52\text{kPa}$	0,50
	g	<p>Trường hợp mực nước ngầm (MNN) nằm cách mặt đất tự nhiên 2m, trọng lượng riêng tự nhiên của lớp cát trên MNN là $\gamma = 19\text{kN/m}^3$.</p> <p>Áp lực nước lỗ rỗng tại điểm A:</p> $u_A = 10 \times 2 = 20\text{kPa}$	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: $p_1 = (\gamma_{\text{sat}} - \gamma_w) \times 16/2 = 64 \text{ kN/m}^2$ $\Rightarrow e_1 = 2,02$ Ứng suất do tải ngoài gây ra $\Delta p = 17 \times 2 = 34 \text{ kN/m}^2$	0,25
		Độ lún ổn định của lớp đất bão hòa nước $S_c = \frac{C_c}{1 + e_1} H \cdot \log \frac{p_1 + \Delta p}{p_1} = \frac{0,25}{1 + 2,02} \cdot 16 \cdot \log \frac{64 + 34}{64} = 0,245 \text{ m}$	0,50
	2	Tính hệ số cố kết $C_c = \frac{\Delta e}{\log(p_2 / p_1)} \Rightarrow 0,25 = \frac{\Delta e}{\log(98 / 64)} \Rightarrow$ $\Delta e = 0,25 \log(98 / 64) = 0,04626$ $a = \frac{\Delta e}{p_2 - p_1} = \frac{0,04626}{98 - 64} = 1,3606 \times 10^{-3} \text{ m}^2 / \text{kN}$ $m_v = a_0 = \frac{a}{1 + e_1} = \frac{1,3606 \times 10^{-3}}{1 + 2,02} = 0,4505 \times 10^{-3} \text{ m}^2 / \text{kN}$ Hệ số cố kết: $C_v = \frac{k_v}{\gamma_w \cdot a_0} = \frac{3,4 \times 10^{-7} \times 10^{-2}}{10 \times 0,4505 \times 10^{-3}} = 7,547 \times 10^{-7} \text{ (m}^2 / \text{s)} =$ $= 0,0652 \text{ (m}^2 / \text{ngày)} = 1,956 \text{ (m}^2 / \text{tháng)}$	0,25
		$m_v = a_0 = \frac{a}{1 + e_1} = \frac{1,3606 \times 10^{-3}}{1 + 2,02} = 0,4505 \times 10^{-3} \text{ m}^2 / \text{kN}$	0,25
	3	Tính thời gian để nền đạt độ cố kết 40% cho trường hợp nền thoát nước hai biên Ta có: $U_t < 60\% \Rightarrow T_v = \frac{\pi}{4} \left(\frac{U_v}{100} \right)^2 = \frac{\pi}{4} \left(\frac{40}{100} \right)^2 = 0,1257$ Mà: $T_v = \frac{C_v \cdot t}{h^2} \Rightarrow t_{(40)} = \frac{T_v(40) \cdot h^2}{C_v} = \frac{0,1257 \times 8^2}{1,956} = 4,1 \text{ tháng}$	0,25
		$Mà: T_v = \frac{C_v \cdot t}{h^2} \Rightarrow t_{(40)} = \frac{T_v(40) \cdot h^2}{C_v} = \frac{0,1257 \times 8^2}{1,956} = 4,1 \text{ tháng}$	0,25
	4	Tính độ lún sau thời gian 12 tháng biết rằng nền đất yếu thoát nước một biên $T_v = \frac{C_v \cdot t}{h^2} = \frac{1,956 \times 12}{16^2} = 0,0916$ $U_t = 1 - \frac{8}{\pi^2} \cdot e^{-\frac{\pi^2}{4} \cdot T_v} = 1 - \frac{8}{\pi^2} \cdot e^{-\frac{\pi^2}{4} \times 0,0916} = 0,3534 = 35,34\%$ $S_t = U_t \cdot S_c = 0,3525 \times 0,245 = 0,0863 \text{ m} = 8,63 \text{ cm}$	0,25
		$U_t = 1 - \frac{8}{\pi^2} \cdot e^{-\frac{\pi^2}{4} \cdot T_v} = 1 - \frac{8}{\pi^2} \cdot e^{-\frac{\pi^2}{4} \times 0,0916} = 0,3534 = 35,34\%$	0,25
		$S_t = U_t \cdot S_c = 0,3525 \times 0,245 = 0,0863 \text{ m} = 8,63 \text{ cm}$	0,25
		Tổng điểm câu 2	3,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
3		Hình vẽ	1,0



Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	<p>Tính áp lực chủ động E_a tác dụng lên tường</p> <p>Hệ số áp lực chủ động, bị động K_a, K_p</p> <p>+ Lớp đất 1:</p> $K_{a1} = \operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{\phi_1}{2}\right) = \operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{22^\circ}{2}\right) = 0,455$	0,25
		<p>+ Lớp đất 2:</p> $K_{a2} = \operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{\phi_2}{2}\right) = \operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{10^\circ}{2}\right) = 0,704$	0,25
b		<p>Cường độ áp lực chủ động P_a</p> <p>+ Xét lớp đất 1:</p> <p>- Tại $z = 0 \Rightarrow p_{a1} = \gamma_1 z K_{a1} + q K_{a1} = 90 * 0,455 = 41 \text{ kN/m}^2$</p>	0,25
		<p>- Tại $z = 6m \Rightarrow$</p> $P_{a1}' = P_{a1} + K_{a1} * \gamma_1 * h_1 = 41 + 0,455 * 10 * 6 = 68,3 \text{ kN/m}^2$	0,25
		<p>+ Xét lớp đất 2:</p> <p>- Tại $z = 6m \Rightarrow P_{a2} = K_{a2}(q + \gamma_1 * h_1) - 2c_2 \sqrt{K_{a2}}$</p> $= 0,704 * (90 + 10 * 6) - 2 * 7 * \sqrt{0,704} = 93,85 \text{ kN/m}^2$	0,25

	<p>- Tại $z = 12m \Rightarrow P_{a2}' = P_{a2} + K_{a2} \cdot \gamma_2' \cdot h_2 = 93,85 + 0,704 \cdot 9,5 \cdot 6 = 133,98 \text{ kN/m}^2$</p> <p>- Áp lực nước chủ động: $P_w = \gamma_w \cdot h_2 = 10 \cdot 12 = 120 \text{ kN/m}^2$</p>	0,25 0,25
c	<p>Giá trị cường độ áp lực chủ động E_a</p> <p>$E_{a1} = 0,5 \cdot (P_{a1} + P_{a1}') \cdot h_1 = 0,5 \cdot (41 + 68,3) \cdot 6 = 327,9 \text{ kN/m}$</p> <p>$\Rightarrow t_{a1} = \frac{2a+b}{a+b} \cdot \frac{6}{3} + 6 = \frac{2 \cdot 41 + 68,3}{41 + 68,3} \cdot \frac{6}{3} + 6 = 8,75m$</p> <p>$E_{a2} = 0,5 \cdot (P_{a2} + P_{a2}') \cdot h_2 = 0,5 \cdot (93,85 + 133,98) \cdot 6 = 683,5 \text{ kN/m}$</p> <p>$\Rightarrow t_{a2} = \frac{2a+b}{a+b} \cdot \frac{h_2}{3} = \frac{2 \cdot 93,85 + 133,98}{93,85 + 133,98} \cdot \frac{6}{3} = 2,83m$</p> <p>$E_{aw} = 0,5 \cdot P_w \cdot h_2 = 0,5 \cdot 120 \cdot 12 = 720 \text{ kN/m}$</p> <p>$\Rightarrow t_{wa} = h_w/3 = 12/3 = 4,0 \text{ m}$</p> <p>$\Rightarrow E_a = E_{a1} + E_{a2} + E_{aw} = 327,9 + 683,5 + 720 = 1731,4 \text{ kN/m}$</p>	0,25 0,25 0,25
d	<p>Xác định tọa độ điểm đặt lực E_a</p> <p>$t_a = \frac{E_{a1} \cdot t_{a1} + E_{a2} \cdot t_{a2} + E_w \cdot t_w}{E_a}$</p> <p>$t_a = \frac{327,9 \times 8,75 + 683,5 \times 2,83 + 720 \cdot 4}{1731,4} = 4,44m$</p>	0,25
Tổng điểm câu 3		4,0 đ