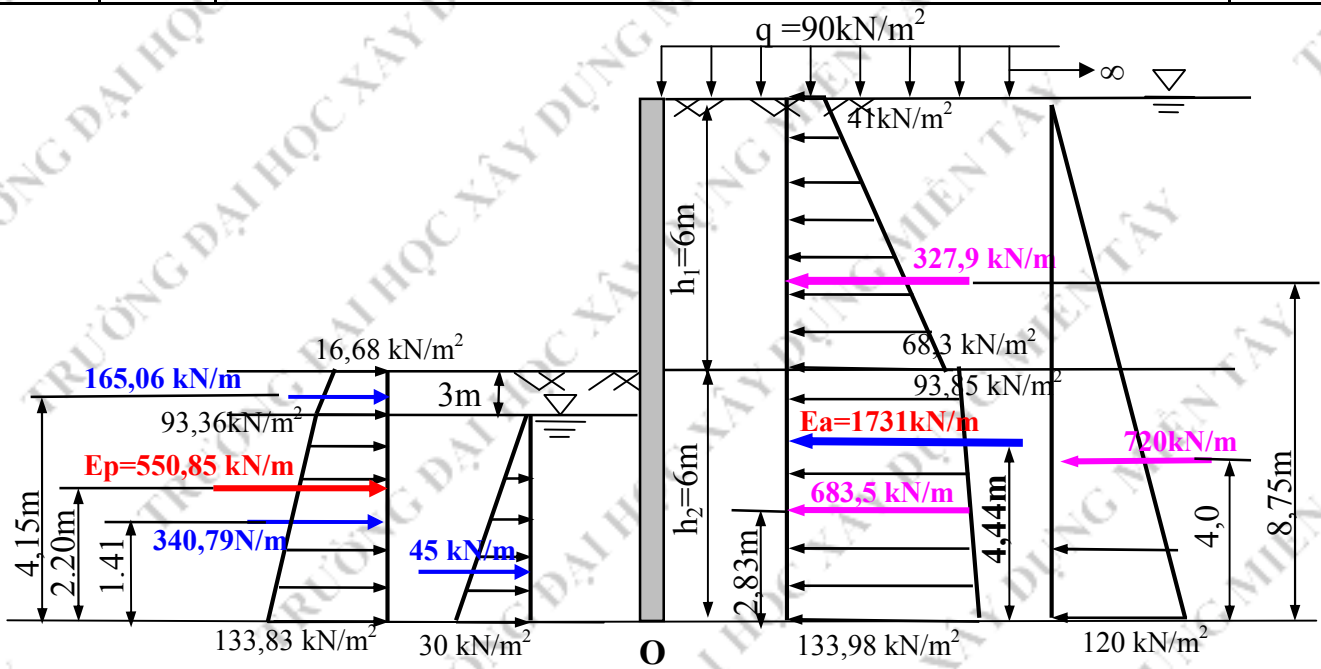


Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1			2,0
	1	<b>Độ ẩm:</b> $w = \frac{M_w}{M_d} = \frac{80-67}{67} \times 100\% = 19,4\%$	0,50
	2	<b>Trọng lượng riêng tự nhiên</b> $\gamma = \rho \cdot g = \frac{M}{V} \cdot g = \frac{M}{\frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h} \times 10 = \frac{150}{\frac{\pi \cdot 6,1^2}{4} \times 3} \times 10 = 17,1 \text{ kN/m}^3$	0,50
	3	<b>Hệ số rỗng:</b> $e = \frac{(1+w) \cdot G_s \gamma_w}{\gamma} - 1 = \frac{(1+0,194) \times 2,65 \times 10}{17,1} - 1 = 0,85$	0,50
	4	<b>Độ rỗng:</b> $n = \frac{e}{1+e} = \frac{0,85}{1+0,85} \times 100\% = 45,95\%$	0,25
	5	<b>Độ bão hòa:</b> $S = \frac{w \cdot G_s}{e} = \frac{19,4 \times 2,65}{0,85} = 60,5\%$	0,25
	6	<b>Trọng lượng riêng khô:</b> $\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w} = \frac{17,1}{1+0,194} = 14,3 \text{ kN/m}^3$	0,25
	7	<b>Xác định tên và trạng thái của đất theo TCVN</b> $I_p = W_L - W_P = 32,8 - 16,7 = 16,1\%$ $I_L = \frac{w - W_P}{I_p} = \frac{19,4 - 16,7}{16,1} = 0,168$ Theo TCVN: $7 < I_p \leq 17$ ; $0 < I_L < 0,25 \rightarrow$ đất sét pha ở trạng thái nửa cứng.	0,25 0,25 0,25
2			2,0
	1	<b>Tính độ lún ổn định của lớp sét bão hòa nước</b> Ứng suất ở giữa lớp đất: $p_1 = (\gamma - \gamma_w) \times 10/2 = 45 \text{ kN/m}^2$ $\Rightarrow e_1 = 1,163$ Ứng suất gây lún: $p_2 = p_1 + \Delta p = 45 + 17 \times 3 = 96 \text{ kN/m}^2$ $\Rightarrow e_2 = 0,965$	0,25 0,25
		<b>Độ lún ổn định của lớp đất bão hòa nước</b> $S_c = \frac{e_1 - e_2}{1 + e_1} H = \frac{1,163 - 0,965}{1 + 1,163} \times 10 = 0,915 \text{ m}$	0,50
	2	<b>Tính hệ số cố kết thấm</b> $a = \frac{e_1 - e_2}{p_2 - p_1} = \frac{1,163 - 0,965}{96 - 45} = 3,882 \times 10^{-3} \text{ m}^2 / \text{kN}$ $\Rightarrow m_v = a_0 = \frac{a}{1 + e_1} = \frac{3,882 \times 10^{-3}}{1 + 1,163} = 1,795 \times 10^{-3} \text{ m}^2 / \text{kN}$	0,25 0,25

		<p>Hệ số cố kết:</p> $C_v = \frac{k_v}{\gamma_w \cdot a_o} = \frac{4 \times 10^{-4} \times 10^{-2}}{10 \times 1,795 \times 10^{-3}} = 0,2228 \times 10^{-3} (m^2 / s)$ $= 19,2535 (m^2 / \text{ngày})$	0,25
3	<p><b>Tính thời gian để nền đạt độ cố kết 50% cho trường hợp nền thoát nước một biên</b></p> <p>Ta có: <math>U_t = 50\% &lt; 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</math></p> <p>Mà: <math>T_v = \frac{C_v \cdot t}{h^2} \Rightarrow t_{(50)} = \frac{T_v(50) \cdot h^2}{C_v} = \frac{0,1964 \times 10^2}{19,2535} = 1,02 \text{ ngày}</math></p>	0,25	0,25
4	<p><b>Tính độ lún sau thời gian 6 tháng biết rằng nền đất yếu thoát nước hai biên</b></p> $T_v = \frac{C_v \cdot t}{h^2} = \frac{19,2535 \times 6}{5^2} = 4,6209$ $U_t = 1 - \frac{8}{\pi^2} \cdot e^{-\frac{\pi^2}{4} \cdot T_v} = 1 - \frac{8}{\pi^2} \cdot e^{-\frac{\pi^2}{4} \times 4,6209} = 0,9999 = 99,99\%$ $S_t = U_t \cdot S_c = 0,9999 \times 0,915 = 0,9149 \text{ m}$	0,25	0,25
3	Hình vẽ		0,50



Câu	Phần	Nội dung	Điểm
3	1 a	<p><b>Tính áp lực chủ động <math>E_a</math> tác dụng lên tường</b></p> <p><b>Hệ số áp lực chủ động, bị động <math>K_a, K_p</math></b></p> <p>+ Lóp đất 1: <math>K_{a1} = \text{tg}^2 \left( 45^\circ - \frac{\phi_1}{2} \right) = \text{tg}^2 \left( 45^\circ - \frac{22^\circ}{2} \right) = 0,455</math></p> <p>+ Lóp đất 2: <math>K_{a2} = \text{tg}^2 \left( 45^\circ - \frac{\phi_2}{2} \right) = \text{tg}^2 \left( 45^\circ - \frac{10^\circ}{2} \right) = 0,704</math></p>	0,25

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		Hệ số áp lực đất bị động lớp 2: $K_{p2} = \operatorname{tg}^2(45^\circ + \frac{\phi_2}{2}) = \operatorname{tg}^2(45^\circ + \frac{10^\circ}{2}) = 1,42$	0,25
	b	<b>Cường độ áp lực chủ động <math>P_a</math></b> <b>+ Xét lớp đất 1:</b> - Tại $z=0 \Rightarrow p_{a1} = \gamma_1 z K_{a1} + q K_{a1} = 90 * 0,455 = 41 \text{ kN/m}^2$ - Tại $z = 6\text{m} \Rightarrow P_{a1}' = P_{a1} + K_{a1} * \gamma_1' * h_1 = 41 + 0,455 * 10 * 6 = 68,3 \text{ kN/m}^2$ <b>+ Xét lớp đất 2:</b> - Tại $z = 6\text{m} \Rightarrow P_{a2} = K_{a2}(q + \gamma_1' * h_1) - 2c_2 \sqrt{K_{a2}} =$ $= 0,704 * (90 + 10 * 6) - 2 * 7 * \sqrt{0,704} = 93,85 \text{ kN/m}^2$ - Tại $z = 12\text{m} \Rightarrow P_{a2}' = P_{a2} + K_{a2} * \gamma_2' * h_2 = 93,85 + 0,704 * 9,5 * 6 = 133,98 \text{ kN/m}^2$ - Áp lực nước chủ động: $P_w = \gamma_w * h_2 = 10 * 12 = 120 \text{ kN/m}^2$	0,25 0,25
	c	<b>Giá trị cường độ áp lực chủ động <math>E_a</math></b> $E_{a1} = 0,5 * (P_{a1} + P_{a1}') * h_1 = 0,5 * (41 + 68,3) * 6 = 327,9 \text{ kN/m}$ $\Rightarrow t_{a1} = \frac{2a+b}{a+b} * \frac{6}{3} + 6 = \frac{2 * 41 + 68,3}{41 + 68,3} * \frac{6}{3} + 6 = 8,75\text{m}$ $E_{a2} = 0,5 * (P_{a2} + P_{a2}') * h_2 = 0,5 * (93,85 + 133,98) * 6 = 683,5 \text{ kN/m}$ $\Rightarrow t_{a2} = \frac{2a+b}{a+b} * \frac{h_2}{3} = \frac{2 * 93,85 + 133,98}{93,85 + 133,98} * \frac{6}{3} = 2,83\text{m}$ $E_{aw} = 0,5 * P_w * h_2 = 0,5 * 120 * 12 = 720 \text{ kN/m}$ $\Rightarrow t_{wa} = h_w / 3 = 12 / 3 = 4,0 \text{ m}$ $\Rightarrow E_a = E_{a1} + E_{a2} + E_{aw} = 327,9 + 683,5 + 720 = 1731,4 \text{ kN/m}$	0,25 0,25
	d	<b>Xác định tọa độ điểm đặt lực <math>E_a</math></b> $t_a = \frac{E_{a1} * t_{a1} + E_{a2} * t_{a2} + E_w * t_w}{E_a}$ $t_a = \frac{327,9 * 8,75 + 683,5 * 2,83 + 720 * 4}{1731,4} = 4,44\text{m}$	0,25
	2	<b>Tính áp lực bị động <math>E_p</math> tác dụng lên tường</b>	
	a	<b>Cường độ áp lực đất bị động <math>P_p</math></b> - Tại $z = 6\text{m} \Rightarrow P_{p2} = 2c_2 \sqrt{K_{p2}} = 2 * 7 \sqrt{1,42} = 16,68 \text{ kN/m}^2$ - Tại $z = 9\text{m} \Rightarrow P_{p2}' = P_{p2} + K_{p2} * \gamma_2 * h_w = 16,68 + 1,42 * 18 * 3 = 93,36 \text{ kN/m}^2$ - Tại $z = 12\text{m} \Rightarrow$ $P_{p2}'' = P_{p2}' + K_{p2} * \gamma_2' * 3\text{m} = 93,36 + 1,42 * 9,5 * 3 = 133,83 \text{ kN/m}^2$ $P_{pw} = \gamma_w * 3\text{m} = 10 * 3 = 30 \text{ kN/m}^2$	0,25 0,25

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
	b	<p><b>Giá trị cường độ áp đất lực bị động <math>E_p</math></b></p> $E_{p2} = 0,5 \cdot (P_{p2} + P_{p2}') \cdot 3m = 0,5 \cdot (16,68 + 93,36) \cdot 3 = 165,06 \text{ kN/m}$ $t_{p2} = 3 + \frac{2a+b}{a+b} \cdot \frac{3}{3} = 3 + \frac{2 \cdot 16,68 + 93,36}{16,68 + 93,36} \cdot \frac{3}{3} = 4,15m$ $E_{p2}'' = 0,5 \cdot (P_{p2}'' + P_{p2}''') \cdot 3m = 0,5 \cdot (93,36 + 133,83) \cdot 3 = 340,79 \text{ kN/m}$ $t_{p2}'' = \frac{2a+b}{a+b} \cdot \frac{3}{3} = \frac{2 \cdot 93,36 + 133,83}{93,36 + 133,83} \cdot \frac{3}{3} =$ $t_{p2}'' = 1,41m$ $E_{pw} = 0,5 \cdot P_{pw} \cdot 3m = 0,5 \cdot 30 \cdot 3 = 45 \text{ kN/m}$ $t_{wp} = 3/3 = 1,0 \text{ m}$ $E_p = E_{p2} + E_{p2}'' + E_{pw} = 165,06 + 340,79 + 45 = \mathbf{550,85 \text{ kN/m}}$	0,25
	c	<p><b>Xác định tọa độ điểm đặt lực <math>E_p</math></b></p> $t_p = \frac{E_{p2} \cdot t_{p2} + E_{p2}'' \cdot t_{p2}'' + E_{pw} \cdot t_{wp}}{E_p}$ $t_p = \frac{165,06 \cdot 4,15 + 340,79 \cdot 1,41 + 45 \cdot 1}{550,85}$ $t_p = 2,2m$	0,25