

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1			3,0
	1	<p>Trọng lượng riêng tự nhiên</p> $\gamma = \rho \cdot g = \frac{M}{V} \cdot g = \frac{M}{\frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h} \cdot 10 = \frac{325}{\frac{\pi \cdot 6^2}{4} \cdot 7} \cdot 10 =$ $= 16,43 \text{ g/cm}^3 = 16,43 \text{ kN/m}^3$	0,50
	2	<p>Độ ẩm: $w = \frac{M_w}{M_s} = \frac{325 - 280}{280} \times 100\% = 16,07\%$</p>	0,25
	3	<p>Trọng lượng riêng khô: $\gamma_d = \frac{\gamma}{1 + w} = \frac{16,43}{1 + 0,1607} = 14,15 \text{ kN/m}^3$</p>	0,50
	4	<p>Hệ số rỗng: $e = \frac{\gamma_s}{\gamma_d} - 1 = \frac{G_s \cdot \gamma_w}{\gamma_d} - 1 = \frac{2,66 \times 10}{14,15} - 1 = 0,88$</p>	0,50
	5	<p>Độ rỗng: $n = \frac{e}{1 + e} = \frac{0,88}{1 + 0,88} \times 100\% = 46,81\%$</p>	0,25
	6	<p>Độ bão hòa: $S = \frac{w \cdot G_s}{e} = \frac{16,07 \times 2,66}{0,88} = 48,58\%$</p>	0,25
	7	<p>Xác định tên và trạng thái của đất theo TCVN</p> $I_p = W_L - W_p = 28 - 12 = 16\%$ $I_L = \frac{w - W_p}{I_p} = \frac{16,07 - 12}{16} = 0,254$ <p>Theo TCVN: $0 \leq I_p \leq 17$; $0,25 < I_L < 0,5 \rightarrow$ đất sét pha ở trạng thái dẻo cứng.</p>	0,25 0,25 0,25
2			3,0
	1	<p>Vẽ biểu đồ ứng suất do trọng lượng bản thân và tải trọng ngoài.</p> <p>a. Ứng suất do trọng lượng bản thân là đường thẳng:</p> <p>Tại đáy lớp đất $\sigma_{bt} = \gamma \cdot h = 17,5 \cdot 8 = 140 \text{ kN/m}^2$</p> <p>b. Ứng suất do tải trọng ngoài phân bố đều:</p> $\sigma_z = p = 120 \text{ kN/m}^2$	0,25 0,25

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
3		<p>Tính độ lún của lớp đất chịu nén do tải p gây ra</p> <p>Ta có:</p> $p_1 = 140/2 = 70 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ $\Rightarrow \text{nội suy ta được } e_1 = 0,9676$ $p_2 = p_1 + p = 70 + 120 = 190 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ $\Rightarrow \text{nội suy ta được } e_2 = 0,9298$ $\Rightarrow s = \frac{e_1 - e_2}{1 + e_1} \cdot h = \frac{0,9676 - 0,9298}{1 + 0,9676} \cdot 800 = 15,4 \text{ (cm)}$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
3			4,0
		<p>Vẽ hình</p>	0,5
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: $K_{a1} = \text{tg}^2(45^\circ - \frac{\varphi_1}{2}) = \text{tg}^2(45^\circ - \frac{22^\circ}{2}) = 0,455$</p> <p>+ Lớp đất 2: $K_{a2} = \text{tg}^2(45^\circ - \frac{\varphi_2}{2}) = \text{tg}^2(45^\circ - \frac{18^\circ}{2}) = 0,528$</p> <p>Hệ số áp lực đất bị động lớp 2:</p> $K_{p2} = \text{tg}^2(45^\circ + \frac{\varphi_2}{2}) = \text{tg}^2(45^\circ + \frac{18^\circ}{2}) = 1,894$	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
b		<p>Cường độ áp lực chủ động p_a</p> <ul style="list-style-type: none"> Xét lớp đất 1: <ul style="list-style-type: none"> * Tại $z = 0$ $\Rightarrow p_{a1} = \gamma_1 z K_{a1} + q K_{a1} = 0 + 80 \cdot 0,455 = 36,4 \text{ kN/m}^2$ * Tại $z = 6\text{m}$ $\Rightarrow p_{a1}' = P_{a1} + K_{a1} \cdot \gamma_1 \cdot h_1 = 36,4 + 0,455 \cdot 18,5 \cdot 6 = 86,91 \text{ kN/m}^2$ Xét lớp đất 2: <ul style="list-style-type: none"> * Tại $z = 6\text{m}$ $\Rightarrow p_{a2} = K_{a2}(q + \gamma_1 \cdot h_1) - 2c_2 \sqrt{K_{a2}}$ 	<p>0,25</p> <p>0,25</p>

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		$= 0,528.(80 + 18,5.6) - 2.12.\sqrt{0,528} = 83,41 \text{ kN/m}^2$ <p>* Tại $z = 13\text{m}$</p> $\Rightarrow p_{a2}' = p_{a2} + K_{a2}.\gamma_2'.h_2$ $= 83,41 + 0,528.(22-10).7 = 127,76 \text{ kN/m}^2$ <p>• Áp lực nước chủ động: $p_w = \gamma_w * h_2 = 10 * 7 = 70 \text{ kN/m}^2$</p>	0,25
	c	<p>Giá trị cường độ áp lực chủ động E_a</p> $E_{a1} = 0,5*(p_{a1} + p_{a1}')*h_1 = 0,5*(36,4 + 86,91)*6 = 369,93 \text{ kN/m}$ $\Rightarrow t_{a1} = \frac{2a+b}{a+b} \cdot \frac{h_1}{3} + h_2 = \frac{2.36,4 + 86,91}{36,4 + 86,91} \cdot \frac{6}{3} + 7 = 9\text{m}$ $E_{a2} = 0,5.(p_{a2} + p_{a2}') \cdot h_2 = 0,5.(83,41 + 127,76)*7 = 739,09 \text{ kN/m}$ $\Rightarrow t_{a2} = \frac{2a+b}{a+b} \cdot \frac{h_2}{3} = \frac{2.83,41 + 127,76}{83,41 + 127,76} \cdot \frac{7}{3} = 3,26\text{m}$ $E_{aw} = 0,5*p_{aw} * h_w = 0,5*70*7 = 245 \text{ kN/m}$ $\Rightarrow t_{aw} = h_w/3 = 7/3 = 2,33 \text{ m}$ $\Rightarrow E_a = E_{a1} + E_{a2} + E_{aw} = 369,93 + 739,09 + 245 = 1.355,02 \text{ kN/m}$	0,25 0,25 0,25
	d	<p>Xác định tọa độ điểm đặt lực E_a</p> $t_a = \frac{E_{a1} * t_{a1} + E_{a2} * t_{a2} + E_{aw} * t_{aw}}{E_a}$ $t_a = \frac{369,93x9 + 739,09x3,26 + 245x2,33}{1.355,02} = 4,66\text{m}$	0,25
2		Tính áp lực bị động E_p tác dụng lên tường	
	a	<p>Cường độ áp lực bị động P_p</p> <p>* Tại $z = 6\text{m}$</p> $\Rightarrow p_{p2} = 2c_2\sqrt{K_{p2}} = 2x12\sqrt{1,894} = 33,03 \text{ kN / m}^2$ <p>* Tại $z = 9\text{m}$</p> $\Rightarrow p_{p2}' = p_{p2} + K_{p2}.\gamma_2.h_3 = 33,03 + 1,894.20.3 = 146,67 \text{ kN/m}^2$ <p>* Tại $z = 13\text{m}$</p> $\Rightarrow p_{p2}'' = p_{p2}' + K_{p2}.\gamma_2'.h_4 = 146,67 + 1,894.(22-10).4 = 237,58 \text{ kN/m}^2$ $p_{pw} = \gamma_w * 4\text{m} = 10 * 4 = 40 \text{ kN/m}^2$	0,25 0,25
	b	<p>Giá trị cường độ áp lực bị động E_p</p> $E_{p2} = 0,5.(P_{p2} + P_{p2}') \cdot h_3 = 0,5.(33,03 + 146,67).3 = 269,55 \text{ kN/m}$ $\Rightarrow t_{p2} = \frac{2a+b}{a+b} \cdot \frac{h_3}{3} + h_4 = \frac{2x33,03 + 146,67}{33,03 + 146,67} \cdot \frac{3}{3} + 4 = 5,18\text{m}$ $E_{p2}' = 0,5.(p_{p2}' + p_{p2}'') \cdot 4\text{m} = 0,5.(146,67 + 237,58).4 = 768,5 \text{ kN/m}$	0,25

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		$\Rightarrow t_{p2}' = \frac{2a+b}{a+b} \cdot \frac{h_4}{3} = \frac{2 \times 146,67 + 237,58}{146,67 + 237,58} \cdot \frac{4}{3} = 1,84m$ $E_{pw} = 0,5 \cdot p_{pw} \cdot h_4 = 0,5 \cdot 40 \cdot 4 = 80 \text{ kN/m}$ $\Rightarrow t_{pw} = 4/3 = 1,33 \text{ m}$ $E_p = E_{p2} + E_{p2}' + E_{pw} = 269,55 + 768,5 + 80 = 1.118,05 \text{ kN/m}$	0,25
	c	<p>Xác định tọa độ điểm đặt lực E_p</p> $t_p = \frac{E_{p2} \cdot t_{p2} + E_{p2}' \cdot t_{p2}' + E_{pw} \cdot t_{pw}}{E_p}$ $t_p = \frac{269,55 \times 1,18 + 768,5 \times 1,84 + 80 \times 1,33}{1.118,05} = 2,61m$	0,25