

Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 07/01/2023

Môn: CƠ HỌC ĐẤT (Ngành Xây dựng)

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đáp án - thang điểm gồm 03 trang)

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	1	Độ ẩm: $w = \frac{m_w}{m_s} = \frac{24,52 - 19,8}{19,8} \times 100\% = 23,84\%$	0,50
	2	Trọng lượng riêng tự nhiên: $\gamma = \rho \times g = \frac{M}{V} \times g = \frac{m_1 - m_2}{\frac{\pi \times d^2}{4} \times h} \times 10 = \frac{1217 - 650}{\frac{\pi \times 6,1^2}{4} \times 10,3} \times 10 = 18,8 \text{ kN/m}^3$	0,50
	3	Trọng lượng riêng khô: $\gamma_d = \frac{\gamma}{1 + w} = \frac{18,8}{1 + 0,2384} = 15,2 \text{ kN/m}^3$	0,50
	4	Hệ số rỗng: $e = \frac{\gamma_s}{\gamma_d} - 1 = \frac{G_s \times \gamma_w}{\gamma_d} - 1 = \frac{2,67 \times 10}{15,2} - 1 = 0,757$	0,50
	5	Độ rỗng: $n = \frac{e}{1 + e} = \frac{0,757}{1 + 0,757} \times 100\% = 43,08\%$	0,25
	6	Độ bão hòa: $S_r = \frac{w \times G_s}{e} = \frac{0,2384 \times 2,67}{0,757} = 84,1\%$	0,25
	7	Chỉ số dẻo: $I_p = W_L - W_p = 30\% - 17\% = 13\%$ Độ sệt: $I_L = \frac{w - W_p}{I_p} = \frac{23,84 - 17}{13} = 0,53$ → đất sét pha ở trạng thái dẻo mềm.	0,50
Tổng điểm câu 1			3 điểm

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
2	1	Tính trọng lượng riêng bão hòa của lớp cát: $\gamma_{sat} = \left(\frac{G_s + e}{1 + e} \right) \gamma_w = \left(\frac{2,7 + 0,9}{1 + 0,9} \right) \times 10 = 18,95 \text{ kN/m}^3$	0,50
	2	Tính hệ số rỗng ban đầu của lớp sét: $e_0 = w \cdot G_s = 0,8 \times 2,7 = 2,16$	1,00
	3	Tính ứng suất hữu hiệu ở giữa lớp đất sét là: $\sigma'_{vo} = 8,95 \times 5 + 10 \times 2 = 64,8 \text{ kPa}$	0,50
	4	Tính độ lún ổn định của lớp đất sét: $S_c = \frac{H}{1 + e_0} \times C_c \times \log \frac{\sigma'_{vo} + \Delta p}{\sigma'_{vo}} = \frac{4}{1 + 2,16} \times 0,2 \times \log \frac{64,8 + 150}{64,8} = 0,13 \text{ m}$	1,00
Tổng điểm câu 2			3 điểm
3	a	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;"> $\frac{x}{b} = \frac{0}{4} = 0$ $\frac{z}{b} = \frac{1}{4} = 0,25$ </div> <div style="margin-right: 10px;"> $\left. \begin{matrix} \\ \\ \end{matrix} \right\} \Rightarrow$ </div> <div> $k_z = 0,9595 \rightarrow \sigma_z = 0,9595 \times 130 = 124,735 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ $k_x = 0,4502 \rightarrow \sigma_x = 0,4502 \times 130 = 58,526 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ $k_r = 0 \rightarrow \tau_{xz} = 0$ </div> </div> <p>Do trọng lượng bản thân: $\sigma'_z = \gamma \times h = 10 \times 1 = 10 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ $\sigma'_x = k_0 \times \sigma'_z = 0,312 \times 10 = 3,12 \text{ (kN/m}^2\text{)}$</p> <p>→ Vậy tổng ứng suất tại M:</p> $\begin{cases} \sigma'_z = 124,735 + 10 = 134,735 \text{ (kN/m}^2\text{)} \\ \sigma'_x = 58,526 + 3,12 = 61,646 \text{ (kN/m}^2\text{)} \\ \tau_{xz} = 0 \end{cases}$	1,0 1,0 1,0
	b	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;"> $\sin^2 \phi_{\max} = \frac{(\sigma'_z - \sigma'_x)^2 + 4\tau_{xz}^2}{(\sigma'_z + \sigma'_x + 2 \times c \times \cot g \phi)^2}$ $\sin^2 \phi_{\max} = \frac{(134,735 - 61,646)^2 + 0}{(134,735 + 61,646 + 0)^2} = 0,1385$ $\Rightarrow \sin \phi_{\max} = 0,37 \Rightarrow \phi_{\max} = 21,7^\circ < 30^\circ \rightarrow$ ổn định </div> </div>	0,5 0,5
Tổng điểm câu 3			4 điểm