

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm																																																
1		<p>Nêu đầy đủ các công thức dưới đây</p> $\Delta e_i = \frac{1+e_0}{h_i} \Delta h$ $e_i = e_0 - \Delta e_i$ $a_i = a_{n-1,n} = \frac{e_{n-1} - e_n}{\sigma_n - \sigma_{n-1}}$ $a_o = m_v = \frac{a}{1+e_i} = \frac{-\Delta e}{\Delta \sigma'(1+e_i)}$ $E_{0i} = \beta \cdot \frac{1+e_{n-1}}{a_i}; \beta = 0,8$ $C_c = \frac{e_{n-1} - e_n}{\log \sigma_n - \log \sigma_{n-1}}$	0,50																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>σ(daN /m²)</th> <th>Δh_i (mm)</th> <th>Δe_i ($\times 10^{-4}$)</th> <th>e_i</th> <th>a (m²/daN)</th> <th>m_v(m² /daN)</th> <th>E_0(daN/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,9500</td> <td>0,0150</td> <td>0,0077</td> <td>103,92</td> </tr> <tr> <td>0,10</td> <td>0,02</td> <td>14,6</td> <td>0,9485</td> <td>0,0033</td> <td>0,0017</td> <td>472,24</td> </tr> <tr> <td>0,25</td> <td>0,02</td> <td>20,5</td> <td>0,9480</td> <td>0,0044</td> <td>0,0023</td> <td>353,98</td> </tr> <tr> <td>0,50</td> <td>0,03</td> <td>31,2</td> <td>0,9469</td> <td>0,0026</td> <td>0,0013</td> <td>598,65</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>0,05</td> <td>43,8</td> <td>0,9456</td> <td>0,0007</td> <td>0,0004</td> <td>2222,74</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>0,05</td> <td>50,6</td> <td>0,9449</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">C_c = 0,0013</p>	σ (daN /m ²)	Δh_i (mm)	Δe_i ($\times 10^{-4}$)	e_i	a (m ² /daN)	m_v (m ² /daN)	E_0 (daN/m ²)	0	0	0	0,9500	0,0150	0,0077	103,92	0,10	0,02	14,6	0,9485	0,0033	0,0017	472,24	0,25	0,02	20,5	0,9480	0,0044	0,0023	353,98	0,50	0,03	31,2	0,9469	0,0026	0,0013	598,65	1,00	0,05	43,8	0,9456	0,0007	0,0004	2222,74	2,00	0,05	50,6	0,9449			
σ (daN /m ²)	Δh_i (mm)	Δe_i ($\times 10^{-4}$)	e_i	a (m ² /daN)	m_v (m ² /daN)	E_0 (daN/m ²)																																													
0	0	0	0,9500	0,0150	0,0077	103,92																																													
0,10	0,02	14,6	0,9485	0,0033	0,0017	472,24																																													
0,25	0,02	20,5	0,9480	0,0044	0,0023	353,98																																													
0,50	0,03	31,2	0,9469	0,0026	0,0013	598,65																																													
1,00	0,05	43,8	0,9456	0,0007	0,0004	2222,74																																													
2,00	0,05	50,6	0,9449																																																
		<p>Tính đúng và đầy đủ các kết quả như bảng nêu trên, thang điểm được tính chi tiết như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính Δe_i và e_i 0,50 - Tính a 0,50 - Tính m_v 0,50 - Tính E_0 0,50 - Tính C_c 0,50 																																																	
Tổng điểm câu 1			3,00đ																																																

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
2	a	Hệ số nén tương đối: $a_0 = \frac{a}{1 + e_1} = \frac{0,0025}{1 + 1,232} = 1,12 \times 10^{-3} \text{ m}^2 / \text{kN}$	0,25
	b	Độ lún ổn định của đất nền: $S_c = a_0 \times \Delta p \times h = 1,12 \times 10^{-3} \times 130 \times 10 = 1,456 \text{ m}$	0,25
	c	Hệ số cố kết: $C_v = \frac{k}{a_0 \times \gamma_w} = \frac{1 \times 10^{-7} \times 10^{-2} \times 86400 \times 365}{1,12 \times 10^{-3} \times 10} = 2,816 \text{ m}^2 / \text{năm}$	0,50
	d	Độ lún của đất nền sau 12 tháng: Nhân tố thời gian: $T_v = \frac{C_v \times t}{h^2} = \frac{2,816 \times 1}{5^2} = 0,113$	0,50
		Độ cố kết: $U_t = 1 - \frac{8}{\pi^2} \times e^{-\frac{\pi^2}{4} \times T_v} = 1 - \frac{8}{\pi^2} \times e^{-\frac{\pi^2}{4} \times 0,113} = 38,67\%$ $S_t = U_t \times S_c = 0,3867 \times 1,456 = 0,563 \text{ m}$	0,50
e	Độ lún của đất nền sau 18 tháng nếu bên dưới nền sét bão hòa nước là lớp sét cứng không thấm nước: Nhân tố thời gian: $T_v = \frac{C_v \times t}{h^2} = \frac{2,816 \times 1,5}{10^2} = 0,0422$	0,50	
	Độ cố kết: $U_t = 1 - \frac{8}{\pi^2} \times e^{-\frac{\pi^2}{4} \times T_v} = 1 - \frac{8}{\pi^2} \times e^{-\frac{\pi^2}{4} \times 0,0422} = 26,96\%$ $S_t = U_t \times S_c = 0,2696 \times 1,456 = 0,393 \text{ m}$	0,50	
Tổng điểm câu 2			3,00đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm	
3	a	- Khối lượng riêng ướt, khô của mẫu số 1: $\rho_1 = \frac{1630}{1000} = 1,63\text{g/cm}^3$; $\rho_{d1} = \frac{1,63}{1,16} = 1,405\text{g/cm}^3$	0,5	
		- Khối lượng riêng ướt, khô của mẫu số 2: $\rho_2 = \frac{1700}{1000} = 1,7\text{g/cm}^3$; $\rho_{d2} = \frac{1,7}{1,165} = 1,459\text{g/cm}^3$		
		- Khối lượng riêng ướt, khô của mẫu số 3: $\rho_3 = \frac{1786}{1000} = 1,786\text{g/cm}^3$; $\rho_{d3} = \frac{1,786}{1,172} = 1,524\text{g/cm}^3$	0,5	
		- Khối lượng riêng ướt, khô của mẫu số 4: $\rho_4 = \frac{1887}{1000} = 1,887\text{g/cm}^3$; $\rho_{d4} = \frac{1,887}{1,179} = 1,601\text{g/cm}^3$		
		- Khối lượng riêng ướt, khô của mẫu số 5: $\rho_5 = \frac{1900}{1000} = 1,9\text{g/cm}^3$; $\rho_{d5} = \frac{1,9}{1,19} = 1,597\text{g/cm}^3$	0,5	
		- Khối lượng riêng ướt, khô của mẫu số 6: $\rho_6 = \frac{1885}{1000} = 1,885\text{g/cm}^3$; $\rho_{d6} = \frac{1,885}{1,195} = 1,577\text{g/cm}^3$		
			$\rho_{d\max} = 1,601\text{g/cm}^3$; $W_{\text{opt}} = 17,9\%$	1,0
	b	- Khối lượng thể tích ướt của mẫu cát tại hiện trường: $\rho = (1140 - 150)/614,6 = 1,611\text{g/cm}^3$	0,25	
		- Độ ẩm của mẫu cát tại hiện trường: $w = \frac{13}{87} \times 100\% = 14,94\%$	0,25	
		- Khối lượng thể tích khô của mẫu cát tại hiện trường: $\rho_d = 1,611/(1+0,1494) = 1,402\text{g/cm}^3$	0,25	
- Hệ số đầm chặt K: $K = 1,402/1,601 = 0,876$		0,25		
- Do $K < K_{yc}$ nên nền đường cát không đạt yêu cầu về đầm nén.		0,5		
Tổng điểm câu 3			4,00đ	