

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	1	<b>Trọng lượng riêng tự nhiên:</b> $\gamma = \gamma_d \cdot (1 + w) = 15,4 \cdot (1 + 0,16) = 17,864 (kN / m^3)$	0,5
	2	<b>Hệ số rỗng:</b> $e = \frac{\gamma_s}{\gamma_d} - 1 = \frac{G_s \times \gamma_w}{\gamma_d} - 1 = \frac{2,64 \cdot 10}{15,4} - 1 = 0,714$	0,5
	3	<b>Độ bão hòa:</b> $S = \frac{w \times G_s}{e} = \frac{16\% \times 2,64}{0,714} = 59,2\%$	0,5
	4	<b>Độ rỗng:</b> $n = \frac{e}{1 + e} = \frac{0,714}{1 + 0,714} = 41,65\%$	0,25
	5	<b>Trọng lượng riêng bão hòa:</b> $\gamma_{sat} = \frac{(G_s + e)\gamma_w}{1 + e} = \frac{(2,64 + 0,714) \cdot 10}{1 + 0,714} = 19,568 (kN/m^3)$	0,5
	6	<b>Khi mẫu cát ở trạng thái rời rạc nhất:</b> $e_{max} = \frac{G_s \cdot \gamma_w}{\gamma_d^{min}} - 1 = \frac{2,64 \cdot 10}{14,4} - 1 = 0,833$ <b>Khi mẫu cát ở trạng thái chặt nhất:</b> $e_{min} = \frac{G_s \cdot \gamma_w}{\gamma_d^{max}} - 1 = \frac{2,64 \cdot 10}{16,0} - 1 = 0,65$ <b>Độ chặt tương đối D:</b> $D = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}} = \frac{0,833 - 0,714}{0,833 - 0,65} = 0,65$ <b>Nên mẫu cát này ở trạng thái chặt vừa.</b>	0,25 0,25 0,25
<b>Tổng cộng</b>			<b>3,0 đ</b>
2	1	<b>Tính độ lún ổn định của nền</b> Tải trọng của lớp đất đắp: $\Delta p = 20 \times 4 = 80 kN/m^2$	0,50
		Độ lún ổn định của nền $S_c = \frac{c_c}{1 + e_0} \cdot H \cdot \log \frac{\Delta p + p_0}{p_0} = \frac{0,25}{1 + 1,2} \times 6 \times \log \frac{80 + 50}{50} = 28,3 cm$	0,50

2	<b>Tính độ lún của nền sau 9 tháng, nền thoát nước 2 biên</b> $T_v = \frac{C_v \times t}{h^2} = \frac{0,36 \times 9}{3^2} = 0,36$	0,25	
	Sơ đồ “0” nên: $\Rightarrow U_t = 1 - \frac{8}{\pi^2} \cdot e^{-\frac{\pi^2}{4} \cdot T_v} = 1 - \frac{8}{\pi^2} \cdot e^{-\frac{\pi^2}{4} \times 0,36} = 0,666$  Độ lún sau 9 tháng: $S_t = U_t \cdot S_c = 0,666 \times 28,3 = 18,85 \text{ cm}$	0,50	
3	<b>Tính độ lún của nền sau 9 tháng, nền thoát nước 1 biên</b> $T_v = \frac{C_v \times t}{h^2} = \frac{0,36 \times 9}{6^2} = 0,09$	0,25	
	Sơ đồ “0” nên: $\Rightarrow U_t = 1 - \frac{8}{\pi^2} \cdot e^{-\frac{\pi^2}{4} \cdot T_v} = 1 - \frac{8}{\pi^2} \cdot e^{-\frac{\pi^2}{4} \times 0,09} = 0,35$  Độ lún sau 9 tháng: $S_t = U_t \cdot S_c = 0,35 \times 28,3 = 9,905 \text{ cm}$	0,50	
<b>Tổng cộng</b>		<b>3,0 đ</b>	
3	<b>a</b> * <b>Điểm A ( z = 2m )</b> - Ứng suất tổng : $\sigma_v = 2 \times 16,5 = 33 \text{ kN/m}^2$ - Áp lực nước lỗ rỗng : $u = 0$ - Ứng suất hữu hiệu : $\sigma'_v = \sigma_v - u = 33 \text{ kN/m}^2$	0,25	
	* <b>Điểm B ( z = 3m )</b> - Ứng suất tổng : $\sigma_v = 2 \times 16,5 + 1 \times 18 = 51 \text{ kN/m}^2$ - Áp lực nước lỗ rỗng : $u = 0$ - Ứng suất hữu hiệu : $\sigma'_v = \sigma_v - u = 51 \text{ kN/m}^2$	0,25	
	* <b>Điểm C ( z = 5m )</b> - Ứng suất tổng : $\sigma_v = 2 \times 16,5 + 2 \times 18 + 1 \times 19,5 = 88,5 \text{ kN/m}^2$ - Áp lực nước lỗ rỗng : $u = 1 \times 10 = 10 \text{ kN/m}^2$ - Ứng suất hữu hiệu : $\sigma'_v = \sigma_v - u = 88,5 - 10 = 77,5 \text{ (kN/m}^2)$	0,25	
	* <b>Điểm D ( z = 9m )</b> - Ứng suất tổng : $\sigma_v = 88,5 + 2 \times 19,5 + 2 \times 19 = 165,5 \text{ kN/m}^2$ - Áp lực nước lỗ rỗng : $u = 5 \times 10 = 50 \text{ kN/m}^2$ - Ứng suất hữu hiệu : $\sigma'_v = \sigma_v - u = 165,5 - 50 = 115,5 \text{ kN/m}^2$	0,25	
	<b>b</b> * <b>Điểm A :</b> $\sigma'_v = 2 \times 16,5 = 33 \text{ kN/m}^2$ * <b>Điểm B :</b> $\sigma'_v = 33 + 1 \times ( 19,5 - 10 ) = 42,5 \text{ kN/m}^2$ * <b>Điểm C :</b> $\sigma'_v = 42,5 + 2 \times ( 19,5 - 10 ) = 61,5 \text{ kN/m}^2$ * <b>Điểm D :</b> $\sigma'_v = 61,5 + 2 \times ( 19,5 - 10 ) + 2 \times ( 19 - 10 ) = 98,5 \text{ kN/m}^2$	0,25	
	* <b>Điểm A :</b> $\sigma'_v = 2 \times 16,5 = 33 \text{ kN/m}^2$ * <b>Điểm B :</b> $\sigma'_v = 33 + 1 \times ( 19,5 - 10 ) = 42,5 \text{ kN/m}^2$ * <b>Điểm C :</b> $\sigma'_v = 42,5 + 2 \times ( 19,5 - 10 ) = 61,5 \text{ kN/m}^2$ * <b>Điểm D :</b> $\sigma'_v = 61,5 + 2 \times ( 19,5 - 10 ) + 2 \times ( 19 - 10 ) = 98,5 \text{ kN/m}^2$	0,25	
	* <b>Điểm A :</b> $\sigma'_v = 2 \times 16,5 = 33 \text{ kN/m}^2$ * <b>Điểm B :</b> $\sigma'_v = 33 + 1 \times ( 19,5 - 10 ) = 42,5 \text{ kN/m}^2$ * <b>Điểm C :</b> $\sigma'_v = 42,5 + 2 \times ( 19,5 - 10 ) = 61,5 \text{ kN/m}^2$ * <b>Điểm D :</b> $\sigma'_v = 61,5 + 2 \times ( 19,5 - 10 ) + 2 \times ( 19 - 10 ) = 98,5 \text{ kN/m}^2$	0,25	
	* <b>Điểm A :</b> $\sigma'_v = 2 \times 16,5 = 33 \text{ kN/m}^2$ * <b>Điểm B :</b> $\sigma'_v = 33 + 1 \times ( 19,5 - 10 ) = 42,5 \text{ kN/m}^2$ * <b>Điểm C :</b> $\sigma'_v = 42,5 + 2 \times ( 19,5 - 10 ) = 61,5 \text{ kN/m}^2$ * <b>Điểm D :</b> $\sigma'_v = 61,5 + 2 \times ( 19,5 - 10 ) + 2 \times ( 19 - 10 ) = 98,5 \text{ kN/m}^2$	0,25	
	<b>Tổng cộng</b>		<b>4,0 đ</b>