

Câu 1: (2.0 điểm)

1. Xác định ứng suất tổng và ứng suất hữu hiệu theo phương đứng do trọng lượng bản thân của đất nền gây ra tại điểm M (1.00đ)

(0.50đ) -----

Ứng suất tổng tại điểm M: $\sigma_{v,M} = 19.9 \times 1.8 + 20.7 \times 3.2 = 102.06 (kPa)$

(0.50đ) -----

Áp lực nước lỗ rỗng tại điểm M: $u_M = 10 \times 3.2 = 32 (kPa)$

Ứng suất hữu hiệu tại điểm M: $\sigma'_{v,M} = \sigma_{v,M} - u_M = 102.06 - 32 = 70.06 (kPa)$

2. Xác định tên và trạng thái của đất theo TCVN 9362-2012: (1.00đ)

(0.50đ) -----

Chỉ số dẻo của đất: $PI = LL - PL = 23.9\% - 13.6\% = 10.3\% = 0.103$

Chỉ số sệt (độ sệt) của đất: $B = \frac{w - PL}{PI} = \frac{17.35\% - 13.6\%}{10.3\%} = 0.364$

(0.50đ) -----

Đất có chỉ số dẻo $PI = 0.103$, theo TCVN 9362-2012, đất này có PI nằm trong khoảng $0.07 \div 0.17$. Do vậy, tên đất là Á sét.

Đất có chỉ số độ sệt $B = 0.364$, theo TCVN 9362-2012, đất này có B nằm trong khoảng $0.25 \div 0.5$, nên đất có trạng thái dẻo cứng.

Kết luận: Đất Á sét, trạng thái dẻo cứng.

Câu 2: (5.0 điểm)

1. Xác định giá trị R_{II} của đất nền dưới đáy móng theo TCVN 9362:2012. Biết rằng, các giá trị của thông số đất nền được cho ở trên cũng chính là giá trị ở trạng thái giới hạn II, cho $m_1 = m_2 = k_{tc} = 1$. (2.00đ)

(1.50đ) -----

$$R_{II} = \frac{m_1 m_2}{k_{tc}} (Ab\gamma_{II} + BD_f\gamma^*_{II} + Dc_{II} - \gamma_{II}h_o)$$

$$R_{II} = \frac{1 \times 1}{1} (0.2868 \times 1.6 \times 10.7 + 2.1472 \times 1.8 \times 19.9 + 4.6667 \times 22.4 - 0) = 186.36 (kPa)$$

(0.50đ) -----

Từ $\varphi = 13.8^\circ$ tra bảng thu được các hệ số $A = 0.2868$; $B = 2.1472$; $D = 4.6667$

$\gamma_{II} = 10.7 \text{ kN/m}^3$ dung trọng của đất dưới đáy móng; $\gamma^*_{II} = 19.9 \text{ kN/m}^3$ dung trọng của đất trên đáy móng.

Vì không có tầng hầm nên $h_o = 0$

2. Tính lún cho lớp phân tổ có bề dày 0.5m nằm ngay sát đáy móng. (2.00đ)

(0.50đ)

Áp lực tiêu chuẩn tại đáy móng

$$p^{tc} = \frac{N^{tc}}{b \times b} + \gamma_{tb} D_f = \frac{520}{1.6 \times 1.6} + 22 \times 1.8 = 242.73 \text{ (kPa)}$$

(0.50đ)

Áp lực gây lún tại đáy móng

$$\sigma_{gl} = p^{tc} - \gamma D_f = 242.73 - 19.9 \times 1.8 = 206.91 \text{ (kPa)}$$

(1.00đ)

Kết quả tính lún được trình bày ở bảng bên dưới

Điểm	z(m)	z/b	k _o	σ ^{gl} (kPa)	σ ^{bt} (kPa)	p _{1i} (kPa)	p _{2i} (kPa)	e _{1i}	e _{2i}	S _i (cm)
0	0.0	0.00	1	206.91	35.82	38.50	231.95	0.567	0.512	1.77
1	0.5	0.31	0.870	180.01	41.17					

3. Vào mùa khô mực nước ngầm hạ xuống, sâu hơn đáy móng 2m. Nhận xét về sự tăng hoặc giảm của giá trị R_{II}. Giải thích lý do? (1.00đ)

Khi có mực nước ngầm hạ xuống, sâu hơn đáy móng 2m thì giá trị R_{II} của đất dưới đáy móng sẽ tăng vì giá trị dung trọng của đất dưới đáy móng (γ_{II}) sẽ lớn hơn so với khi mực nước ngầm nằm ở đáy móng.

Câu 3: (3.0 điểm)

1. Xác định độ lớn và vẽ áp lực chủ động tác động lên tường cừ Larsen (Đoạn AB) (2.00đ)

(0.50đ)

Hệ số áp lực đất chủ động:

$$k_a = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{13.8}{2} \right) = 0.615$$

(0.50đ)

Cường độ áp lực chủ động được xác định theo công thức: $\sigma'_a = \gamma' z k_a - 2c' \sqrt{k_a}$

Kết quả cường độ áp lực đất tại các vị trí được trình bày trong bảng sau: (0.5đ)

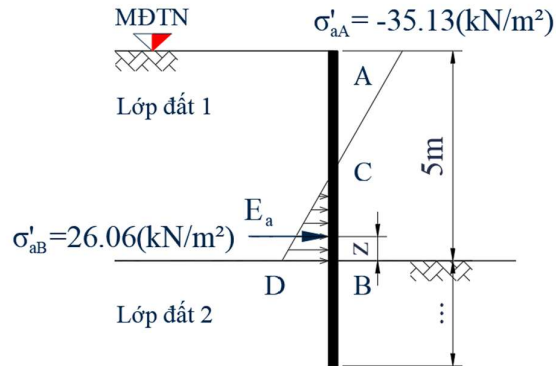
Độ sâu z(m)	k _a	σ' _a (kN/m ²)
Vị trí A: z=0m	0.615	-35.13
Vị trí B: z=5m	0.615	26.06

(0.50đ)

Vị trí có áp lực đất tác dụng lên tường cừ Larsen bằng không:

$$z_c = \frac{2c}{\gamma \sqrt{k_a}} = \frac{2 \times 22.4}{19.9 \times \sqrt{0.615}} = 2.87 \text{ (m)}$$

(0.50đ)



2. Xác định độ lớn và vị trí điểm đặt của tổng áp lực đất chủ động tác dụng lên tường cừ Larsen (Đoạn AB) (1.00đ)

(0.50đ)

Độ lớn áp lực đất chủ động tác động lên tường cừ Larsen: E_a = diện tích tam giác CBD

$$E_a = \frac{1}{2} \times (5 - 2.87) \times 26.06 = 27.75 \text{ (kN / m)}$$

(0.50đ)

Vị trí điểm đặt E_a nằm tại trọng tâm tam giác CBD, cách điểm B một đoạn z

$$\Rightarrow z = \frac{1}{3} (5 - 2.87) = 0.71 \text{ (m)}$$