

Câu 1: (2.0 điểm)

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

(0.50đ) -----

Chỉ số dẻo của đất: $PI = LL - PL = 45.1\% - 21.1\% = 24\% = 0.24$

Chỉ số sệt (độ sệt) của đất: $B = \frac{w - PL}{PI} = \frac{22.17\% - 21.1\%}{24\%} = 0.045$

(0.50đ) -----

Đất có chỉ số dẻo $PI = 0.24$, theo TCVN 9362-2012, đất này có $PI > 0.17$. Do vậy, tên đất là Sét.

Đất có chỉ số độ sệt $B = 0.045$, theo TCVN 9362-2012, đất này có B nằm trong khoảng $0 < B < 0.25$, nên đất có trạng thái nửa cứng.

Kết luận: Đất Sét, trạng thái nửa cứng.

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

(0.40đ) -----

Ứng suất tổng theo phương đứng do trọng lượng bản thân của đất nền gây ra tại M

$$\sigma_{v,M} = 19.5 \times 1.8 + 20.6 \times 3.6 = 109.26 \text{ (kPa)}$$

(0.30đ) -----

Áp lực nước lỗ rỗng

$$u_M = 10 \times 3.6 = 36 \text{ (kPa)}$$

(0.30đ) -----

Ứng suất hữu hiệu theo phương đứng do trọng lượng bản thân của đất nền gây ra tại M

$$\sigma'_{v,M} = \sigma_{v,M} - u_M = 109.26 - 36 = 73.26 \text{ (kPa)}$$

Câu 2: (5.0 điểm)

1. Tính giá trị R_{II} của đất dưới đáy móng theo TCVN 9362-2012. Biết rằng các hệ số $m_1 = m_2 = k_{tc} = 1$ và các chỉ tiêu cơ lý của đất thuộc trạng thái giới hạn II. (2.00đ)

(1.00đ) -----

$$R_{II} = \frac{m_1 m_2}{k_{tc}} (A b \gamma_{II} + B D_f \gamma^*_{II} + D c_{II} - \gamma_{II} h_o)$$

$$R_{II} = \frac{1 \times 1}{1} (0.315 \times 1.6 \times 10.6 + 2.261 \times 1.8 \times 19.5 + 4.797 \times 31.2 - 0) = 234.37 \text{ (kPa)}$$

(1.00đ) -----

Từ $\phi = 14.7^\circ$ tra bảng thu được các hệ số $A = 0.315$; $B = 2.261$; $D = 4.797$

$\gamma_{II} = 10.6 \text{ kN/m}^3$ dung trọng của đất dưới đáy móng; $\gamma^*_{II} = 19.5 \text{ kN/m}^3$ 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 0.4m nằm ngay sát bên dưới đáy móng. (2.00đ)**
(0.50đ) -----

Áp lực tiêu chuẩn tại đáy móng

$$p^{tc} = \frac{N^{tc}}{b \times b} + \gamma_{tb} D_f = \frac{350}{1.6 \times 1.6} + 22 \times 1.8 = 176.32 \text{ (kPa)}$$

(0.50đ) -----

Áp lực gây lún tại đáy móng

$$\sigma_{gl} = p^{tc} - \gamma D_f = 176.32 - 19.5 \times 1.8 = 141.22 \text{ (kPa)}$$

(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	141.22	35.1	37.22	172.79	0.608	0.5804	0.6837
1	0.4	0.25	0.920	129.92	39.3					

3. **Vào mùa khô, mực nước ngầm hạ thấp hơn so với đáy móng 2m. Nhận xét và xác định giá trị R_{II} của đất dưới đáy móng trong trường hợp này. (1.00đ)**
(0.50đ) -----

Gọi d là khoảng mực nước ngầm hạ thấp hơn đáy móng

$$k_b = b \times \text{tg} \left(45^\circ + \frac{\varphi}{2} \right) = 1.6 \times \text{tg} \left(45^\circ + \frac{14.7^\circ}{2} \right) = 2.07 \text{ (m)}$$

Với $d=2\text{m}$ ta có: $d=2\text{m} < k_b=2.07\text{m}$ như vậy nước ngầm sẽ ảnh hưởng đến nền dưới đáy móng. Khi đó:

$$\gamma_{II} = (\gamma_{\text{sat}} - \gamma_w) + \frac{d}{k_b} (\gamma_2 - (\gamma_{\text{sat}} - \gamma_w))$$

$$\gamma_{II} = (20.6 - 10) + \frac{2}{2.07} (19.5 - (20.6 - 10)) = 19.2 \text{ (kN / m}^3\text{)}$$

(0.50đ) -----

Suy ra:

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

$$R_{II} = \frac{1 \times 1}{1} (0.315 \times 1.6 \times 19.2 + 2.261 \times 1.8 \times 19.5 + 4.797 \times 31.2 - 0) = 238.7 \text{ (kPa)}$$

Khi có mực nước ngầm xuất hiện ở độ sâu dưới đáy móng $d=2\text{m}$ thì giá trị R_{II} của đất dưới đáy móng sẽ tăng.

Câu 3: (3.0 điểm)

1. Tính độ lớn và vẽ áp lực đất chủ động do lớp đất 1 tác dụng lên tường (Đoạn AB=4m) (2.00đ)

(0.50đ)

Hệ số áp lực đất chủ động:

$$k_a = \operatorname{tg}^2\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right) = \operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{20^\circ}{2}\right) = 0.49$$

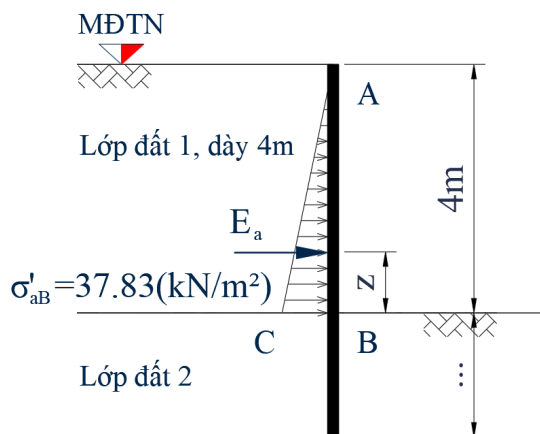
(1.00đ)

Cường độ áp lực chủ động được xác định: $\sigma_a = K_a \gamma z$

Kết quả cường độ áp lực chủ động được trình bày trong bảng sau:

Độ sâu z(m)	K_a	$\sigma_a(\text{ká/m}^2)$
0 (A)	0.49	0
4 (B)	0.49	37.83

(0.50đ)



2. Tính độ lớn và xác định điểm đặt của tổng áp lực đất chủ động do lớp đất 1 tác dụng lên tường (Đoạn AB) (1.00đ)

(0.50đ)

Độ lớn áp lực đất chủ động tác động lên tường: $E_a =$ diện tích tam giác ABC

$$E_a = \frac{1}{2} \times 4 \times 37.83 = 75.7 (\text{ká / m})$$

(0.50đ)

Vị trí điểm đặt E_a cách điểm B một đoạn z

$$z = \frac{1}{3} AB = \frac{1}{3} \times 4 = 1.33\text{m}$$