

Câu 1: (1.5đ)

a. Xác định tên đất

(0.50đ)

$$\text{Chỉ số dẻo } I_p = W_L - W_p = 53.5\% - 30.3\% = 23.2\%$$

Chỉ số dẻo $I_p = 23.2\%$ suy ra tên đất là Sét.

b. Khối lượng thể tích của mẫu đất ρ

(0.50đ)

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{187 - 89}{62} = 1.58 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

c. Độ ẩm

(0.50đ)

$$\text{Suy ra: } \omega = \frac{M_s}{M_w} = \frac{65 - 42}{42 - 10.5} = 73\%$$

Câu 2: (2.5đ)

a. Hệ thống đường phương, đường hướng dốc:

(0.75đ)

Nhận xét: Độ lệch cao độ giữa HK₁ và HK₂ là 10m, giữa HK₁ và HK₃ là 40m nên chiều

$$\text{dài của đoạn } AH = \frac{1}{4} AC = \frac{80}{4} = 20m. \text{ Ta có: } \sin \sphericalangle ABH = \frac{AH}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \sphericalangle ABH = 30^\circ$$

Suy ra tam giác ABH vuông tại H ($\sphericalangle HAB = 60^\circ$ & $\sphericalangle ABH = 30^\circ$)

Hệ thống đường phương như Hình 2a.

b. Góc phương vị hướng dốc lớp đá α_{hd}

(0.75đ)

$$\text{Tam giác ABC có } \sin \sphericalangle ACB = \frac{AB}{AC} = \frac{40}{80} = \frac{1}{2} \Rightarrow \sphericalangle ACB = 30^\circ$$

Từ đó suy ra góc phương vị hướng dốc: $\alpha_{hd} = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$

c. Xác định góc dốc lớp đá α_{gd}

(0.50đ)

Khoảng cách giữa hố khoan HK₁ và HK₂ là $AH = 20m$

$$\text{Góc dốc lớp đá } \alpha_{gd}: \text{tg} \alpha_{gd} = \frac{HK_1 - HK_2}{AH} = \frac{18 - 8}{20} = 0.5 \text{ suy ra } \alpha_{gd} = 26.56^\circ$$

d. Xác định cao độ gập đá của hố khoan HK₄

(0.50đ)

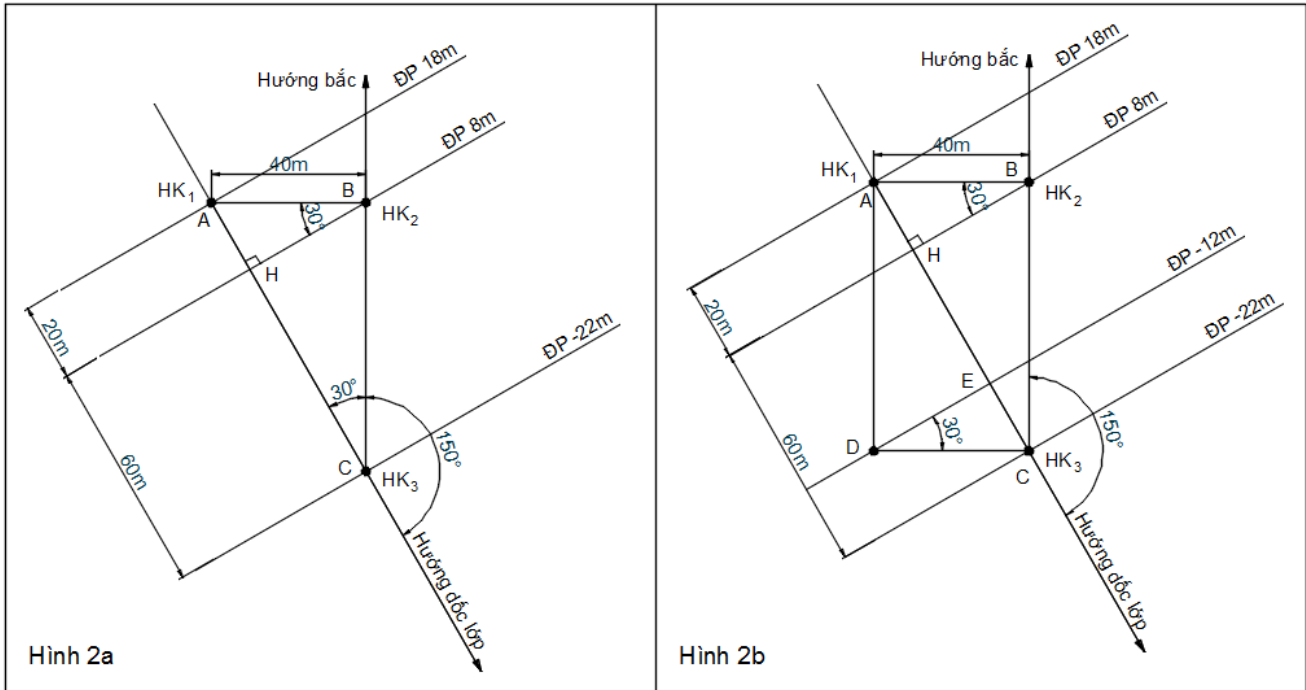
Do tính chất của các đường phương sẽ song song nhau nên đường phương đi qua hố khoan HK₄ sẽ cắt cạnh AC tại E và $EC = AH = 20m$ (Hình 2b)

$$\text{Mặt khác ta có: } \text{tg} \alpha_{gd} = \frac{HK_1 - HK_2}{AH} = \frac{HK_4 - HK_3}{EC}$$

$$\Leftrightarrow HK_1 - HK_2 = HK_4 - HK_3$$

$$\Rightarrow HK_4 = HK_1 - HK_2 + HK_3 = 18 - 8 - 22 = -12m$$

Vậy cao độ gập đá của hố khoan HK₄ là -12m



Câu 3: (2.0đ)

a. Tính và điền vào các cột trong bảng

(0.50đ)

Số mgdl/l được xác định theo công thức: $mgdl / l = \frac{mg \times n}{M}$

Ion	mg/l	mgdl/l	% Đương lượng
Na	115	5.000	29.41
Ca	60	3.000	17.65
Mg	108	9.000	52.94
	283	17.000	100.00
Cl	142	4.000	23.53
SO4	240	5.000	29.41
HCO3	488	8.000	47.06
	870	17.000	100.00

b. Viết công thức mẫu nước

(0.50đ)

Tên mẫu nước biểu diễn theo công thức Cuộc Lốp (KurLov) có dạng: $K.M.\frac{A}{C}.T.pH$

$$CO^2_{0.701}.M_{1.153}.\frac{HCO^3_{47.06}.SO^4_{29.41}.Cl_{23.53}}{Mg_{52.94}.Na_{29.41}.Ca_{17.65}}21^{\circ}.pH(6.5)$$

c. Tên mẫu nước:

(0.50đ)

Bicacbonac – sunphat – Magiê-Natri

d. Độ cứng tổng:

(0.50đ)

Độ cứng tổng tương ứng với tổng hàm lượng của các ion Mg^{2+} và Ca^{2+} . Suy ra DCT=9+3=12 mgdl/l

Câu 4: (2.0đ)

a. Tính độ hạ thấp mực áp lực tại A khi cả 6 hố khoan hoạt động

(1.25đ)

Gọi x là khoảng cách từ các hố khoan HK₁, HK₂, HK₃, HK₄ đến điểm A.

Ta có: $x = \frac{\sqrt{45^2 + 80^2}}{2} = 45.89m$

Độ hạ thấp mực nước tại A do 4 hồ khoan HK₁, HK₂, HK₃, HK₄ gây ra

$$S_{A1} = \sum_{i=1}^n S_{A(i)} = \frac{1}{2.73kM} \sum_{i=1}^n Q_i \lg \frac{R_i}{r_i} = \frac{4}{2.73 \times 8 \times 20} \times 100 \times \lg \frac{80}{45.89} = 0.22m$$

Gọi y là khoảng cách từ các hồ khoan HK₅, HK₆ đến điểm A.

Ta có: $y = \frac{45}{2} = 22.5m$

Độ hạ thấp mực nước tại A do 2 hồ khoan HK₅ và HK₆ gây ra

$$S_{A2} = \sum_{i=1}^n S_{A(i)} = \frac{1}{2.73kM} \sum_{i=1}^n Q_i \lg \frac{R_i}{r_i} = \frac{2}{2.73 \times 8 \times 20} \times 100 \times \lg \frac{80}{22.5} = 0.25m$$

Suy ra: Tổng độ hạ thấp mực nước tại A do 6 hồ khoan gây ra:

$$S_A = S_{A1} + S_{A2} = 0.22 + 0.25 = 0.47m$$

b. Thời gian để 4 hồ khoan HK₁, HK₂, HK₃, HK₄ hạ được mực nước ngầm tại A một đoạn S_A=0.5m (0.75đ)

Tổng thể tích nước cần bơm hút ra để mực nước ngầm tại A giảm một đoạn S_A=0.5m

Ta có: $S_A = \frac{Q}{2.73 \times 8 \times 20} \times \lg \left(\frac{80}{45.89} \right) = 0.5m \Rightarrow Q = \frac{0.5 \times 2.73 \times 8 \times 20}{\lg \left(\frac{80}{45.89} \right)} = 904.83m^3$

Nhận xét: 04 máy bơm trong một ngày đêm bơm được thể tích nước Q=400m³ nên để bơm được thể tích nước 904.83m³ thì cần 2.26 ngày đêm.

Câu 5: (2.0đ)

a. Tính lưu lượng Q(m³/ngđ) (1.00đ)

Lưu lượng Q được xác định theo công thức:

$$Q = 2.73kM \frac{(H - h_o)}{\lg(R / r_o)} = 2.73 \times 15 \times 20 \frac{(50 - 20)}{\lg(80 / 0.15)} = 9009.91(m^3/ngđ)$$

b. Tính chiều cao mực nước h₁ trong giếng quan trắc HK₁ và độ hạ thấp mực nước tại HK₁? (1.00đ)

Chiều cao mực nước h₁ trong giếng quan trắc HK₁ được xác định theo công thức:

$$h_1 = \frac{Q}{2.73kM} \lg \left(\frac{r_1}{r_o} \right) + h_o = \frac{9009.91}{2.73 \times 15 \times 20} \lg \left(\frac{35}{0.15} \right) + 20 = 46.05(m)$$

Độ hạ thấp mực nước tại giếng quan trắc HK₁

$$S = H - h_1 = 50 - 46.05 = 3.95(m)$$

Lưu ý: Không ghi hoặc ghi sai đơn vị, mỗi phần ghi sai trừ 0.25đ nhưng không vượt quá 50% số điểm của câu đó.

Bộ môn Cơ Học Đất & Nền Móng

TS. Trần Văn Tiếng