

65

Contrôle de rattrapage en M.D.S.

Exercice 1 :

Un échantillon de sol a une masse de 129,1 g et un volume de 56,4 cm³.

La masse des grains solides est de 121,5 g. le poids volumique des grains solides est de 2,7t/m³.

On demande :

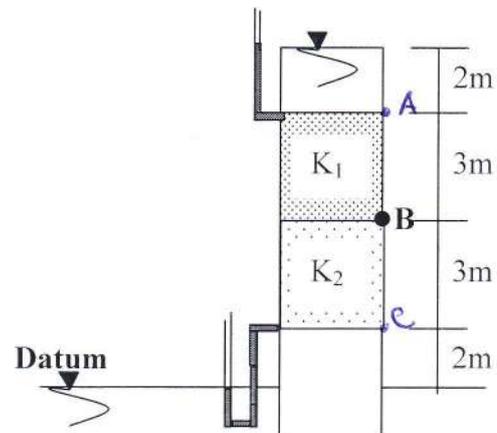
- 1) La teneur en eau ω .
- 2) L'indice des vides e .
- 3) Le degré de saturation S_r .
- 4) La teneur en eau du sol saturé ω_{sat} .
- 5) le poids volumique du sol saturé γ_{sat} .

Exercice 2:

Dans un perméamètre, on place deux couches de sol de perméabilités différentes. Pour lequel :

$$A=1m^2 \quad K_1=5.10^{-4}m/s \quad K_2=10^{-4}m/s.$$

- 1) Déterminer la charge de pression, de position, La charge totale et les pertes de charge aux points A, B et C de l'échantillon.
- 2) Estimer la vitesse superficielle et la force d'écoulement volumique.



Exercice 3 :

Des essais Proctor normal ont été réalisés et ont permis de dresser le tableau ci-dessous.

ω (%)	10,7	12,1	13,8	15,4	16,7	17,7
γ_d (KN /m ³)	16,2	17,7	18,8	18,8	18,1	17,0

1. Tracer la courbe de compactage Proctor.
2. Quelle serait la teneur en eau optimale de compactage à adopter.
3. Lorsque le sol a : $\gamma=18,7 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_d = 17 \text{ kN/m}^3$ et $V=1 \text{ m}^3$.

Déterminer le volume d'eau à ajouter pour être à l'optimum Proctor.

Bonne chance
Dr.H. Maouche

65

Correction-type du Contrôle de l'atrapage

3^{ème} HYD - MDS - 2019

EX01:

1) $w = \frac{W_w}{W_s} = 0,0625 = 6,25\%$

2) $e = \frac{\gamma_s}{\gamma_d} - 1$, $\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w}$

$\gamma = \frac{W}{V} = 2,2896 \text{ t/m}^3$ (g/cm^3)

$\gamma_d = 2,15 \text{ g/cm}^3$

3) $e = 0,255 \approx 0,26$

$S_r = \frac{w}{e} \cdot \frac{\gamma_s}{\gamma_w} = 0,67 \approx 67\%$

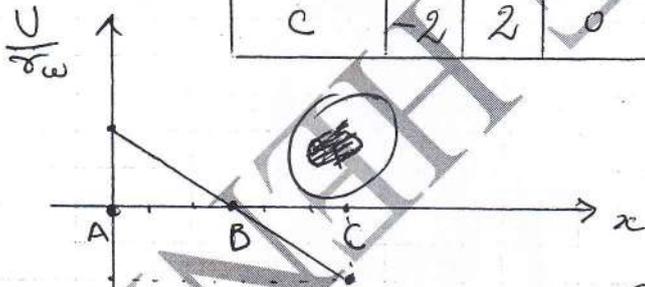
4) $w_{\text{sat}} = \gamma_w \left(\frac{1}{\gamma_d} - \frac{1}{\gamma_s} \right) = 0,0944$

5) $\gamma_{\text{sat}} = \gamma_d (1 + w_{\text{sat}}) = 2,356 \text{ t/m}^3$

EX02:

1)

point	$\frac{U}{\delta w}$	Z	L	ΔP_w
A	2	8	10	0
B	0	5	5	5
C	-2	2	0	10



2) $\sigma = k \cdot u$, $i = \frac{\Delta P_w}{L}$

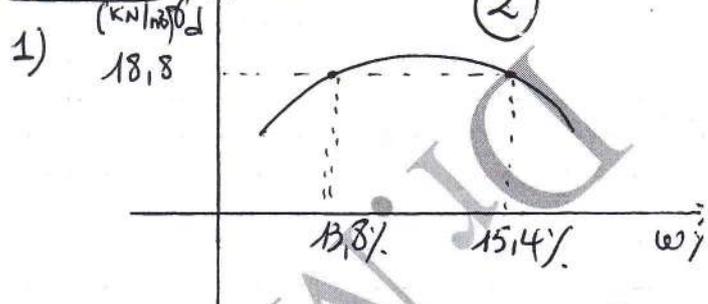
$k = \frac{\sum \frac{l_i}{K_i}}{\sum \frac{l_i}{K_i}} = \frac{l_1 + l_2}{\frac{l_1}{K_1} + \frac{l_2}{K_2}} = 1,67 \cdot 10^{-4} \text{ m}^5$

$\sigma = 2,76 \cdot 10^4 \text{ m}(\Delta)$

3) $j = \gamma_w \cdot i \cdot V = \gamma_w \cdot \Delta h \cdot A$

$j = 10 \text{ t}$

EX03:



1) $w_{\text{opt}} = \frac{13,8 + 15,4}{2} = 14,6\%$

3) $\gamma = 18,7 \frac{\text{KN}}{\text{m}^3}$, $\gamma_d = 17 \frac{\text{KN}}{\text{m}^3}$

pour $V = 1 \text{ m}^3 \rightarrow W_s = 17 \text{ KN}$

$w = \frac{W_w}{W_s}$, $w = \frac{\gamma}{\gamma_d} - 1 = 10\%$

$\rightarrow W_w^{\text{opt}} = 0,1 \cdot 17 = 1,7 \text{ KN}$

$w_{\text{opt}} = \frac{W_w^{\text{opt}}}{W_s} = 14,6\%$

$\rightarrow W_w^{\text{ajouter}} = 0,146 \cdot 17 = 2,4821$

$\rightarrow W_w^{\text{ajouter}} = W_w^{\text{opt}} - W_w^{\text{10\%}}$

$W_w^{\text{ajouter}} = 0,782 \text{ KN}$

$V_w^{\text{ajouter}} = \frac{W_w^{\text{ajouter}}}{\gamma_w}$

$\rightarrow V_w^{\text{ajouter}} = 0,0782 \text{ m}^3$