جامعة دمشق كلية الهندسة المدنية		العام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥ دورة الفصل الثاني
القسم: الهندسة الجيوتكنيكية	مدة الامتحان: ٢ سا	العلامة القصوى: ٧٠ درجة
المقرر: تربة (1)	تاريخ الامتحان ٢٠٢٤/٧/٣١	اسم الطالب:

السؤال الأول: (١٨ علامة)

بفرض الحجم الكلي للتربة يساوي واحدة الحجوم، **بدلالة المسامية ، محتوى الرطوبة، الوزن النوعي النسبي**

١- أوجد وزن الماء و وزن الاجزاء الصلبة ثم أوجد الوزن الحجمي الجاف والرطب

٢- بفرض التربة مشبعة كلياً أوجد الوزن الحجمي المشبع و الرطوبة في هذه الحالة

٣- ارسم شكلين توضيحيين معبراً عن الحالة الأولى للتربة باشباع جزئي و الحالة الثانية للتربة باشباع تام .

السؤال الثاني: (١٧ علامة)

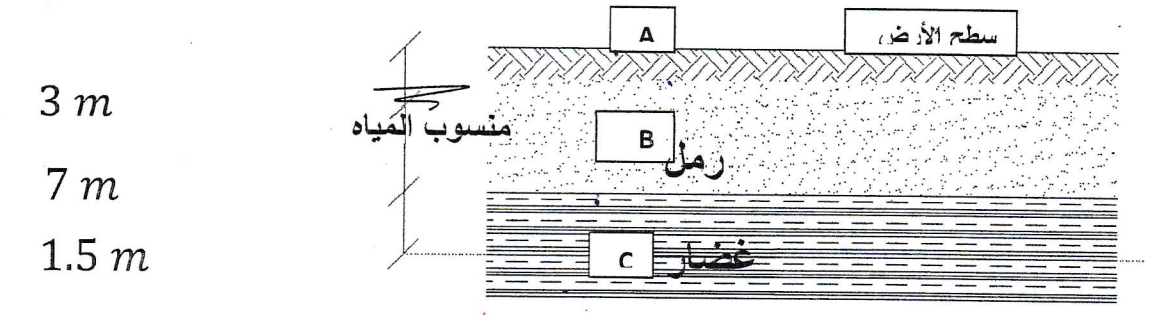
صنف التربة، هل التربة خشنة أم ناعمة وحدد نسب حبات التربة (البحص - الرمل - السلت -الغضار) وفق نظام التصنيف USCS العالمي الموحد

النسبة المارة من المنخل رقم 4 يساوي 69% والنسبة المارة من المنخل رقم 200 يساوي 31%

حد السيولة 33% وحد اللدونة 12% ونسبة الغضار 20%

السؤال الثالث (١٨ علامة)

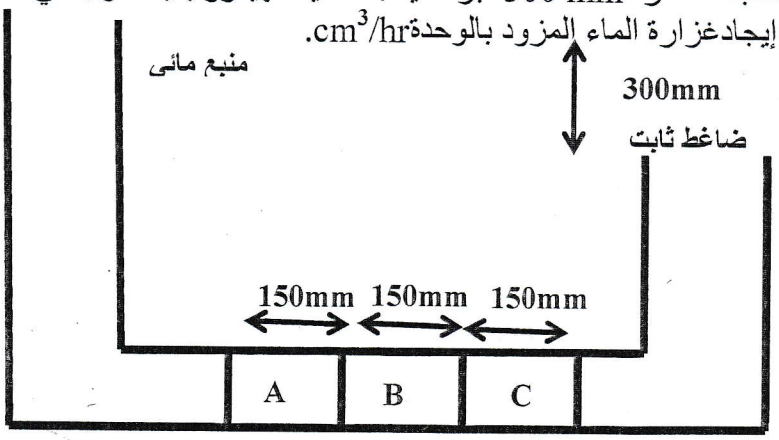
لدينا طبقة من الغضار سماكته ٣متريعلو الغضار طبقة من الرمل بسماكة 7متر معامل المسامية للرمل 0.69 و منسوب الماء يقع على عمق 3m من سطح الأرض بفرض $G_s = 2.65$للرمل و بفرض $G_s = 2.70$ للغضار احسب وارسم الاجهادات المسامية والفعالة والكلية في منتصف الطبقة الرملية **B** وعند منتصف الطبقة الغضارية **C** علماً أن رطوبة الغضار 35 %



السؤال الرابع (١٧ علامة)

يبين المقطع ثلاث طبقات من التربة في أنبوب مقطعه العرضي مربع أبعاد 100mm*100mm

يتم التزود بالماء للحفاظ على فرق ضاغط ثابت مقدارة 300 mm عبر العينة. الناقلية الهيدروليكية للترب في اتجاه الجريان مبينة بالجدول التالي. والمطلوب إيجادغزارة الماء المزود بالوحدةcm^3/hr.



التربة	K (cm/sec)
A	10^{-2}
B	$3x10^{-3}$
C	$4.9x10^{-4}$

مع التمنيات بالنجاح والتوفيق

أساتذة المقرر د.م.فراس المقداد أ.د. محمد عماد مشلح

السؤال الأول (18)

الحالة الأولى: اشباع جزئي

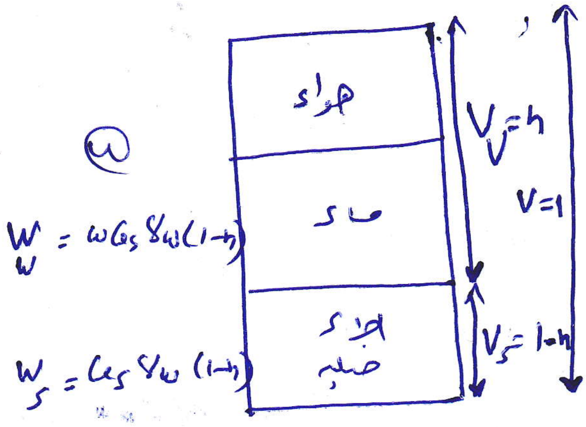
$V = 1$ واحد الحجم , $n = \frac{V_v}{V} \Rightarrow V_s = 1 - n$

(6) $W_s = G_s \gamma_w (1-n)$, $W_w = w W_s = w\, G_s \gamma_w (1-n)$

$$\gamma_d = \frac{W_s}{V} = G_s \gamma_w (1-n)$$

$$\gamma = \frac{W_s + W_w}{V} = G_s \gamma_w (1-n)(1+w)$$

(4)



شكل (1) اشباع جزئي للتربة

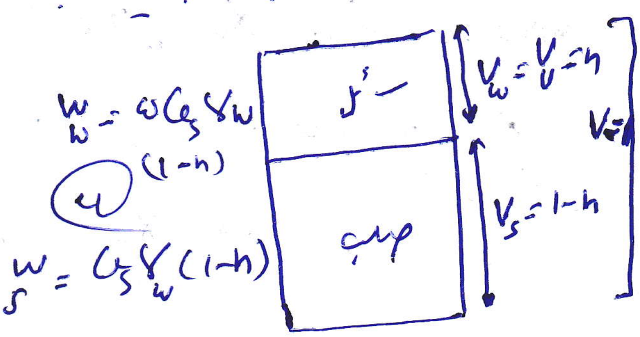
الحالة الثانية: تربة مشبعة كلياً

$$\gamma = \frac{W_s + W_w}{V} = (1-n)\, G_s \gamma_w + n \gamma_w$$

(4) $$= [(1-n) G_s + n]\, \gamma_w$$

$$w = \frac{W_w}{W_s} = \frac{n \gamma_w}{(1-n)\gamma_w G_s} = \frac{n}{(1-n) G_s}$$

(4)



شكل (2) اشباع تام للتربة

السؤال الثاني: (17)

(2) نسبة المار من المنخل رقم 200 يساوي 31% > 50% التربة خشنة

نسبة المار من المنخل رقم (4) يساوي 69% ⇐ المحجوز على المنخل رقم (4) 31%

(9) الحصى 31% - نسبة الرمل 69 - 31 = 38% - نسبة الغضار 20% - نسبة السلت 11%

(2) التربة رملية ، رمز المجموعة SC (2)

عمل مخطط ...

(2) $PI = LL - PL = 20$

السؤال الرابع

(8) $K_V = \dfrac{H}{\frac{H_1}{K_{V_1}} + \frac{H_2}{K_{V_2}} + \frac{H_3}{K_{V_3}}} = \dfrac{450}{\frac{150}{10^{-2}} + \frac{150}{3\times10^{-3}} + \frac{150}{4.19\times10^{-4}}} = 0,001213 \text{ cm/sec}$

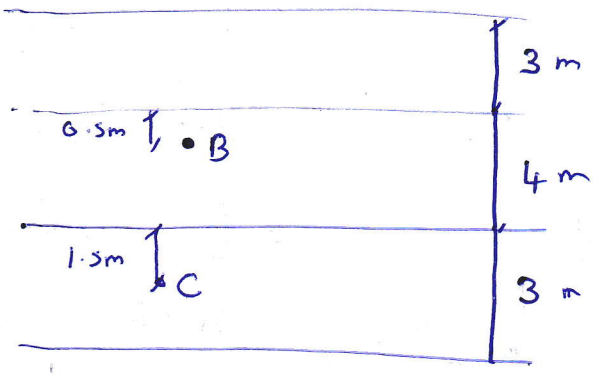
(6) $q = K_V \, i \, A = 0,001213 \left(\frac{300}{450}\right)\left(\frac{100}{10}\times\frac{100}{10}\right) = 0,0809 \text{ cm}^3/\text{sec}$

$= 291,2 \text{ cm}^3/\text{hr}$ (3)

السؤال الثالث :

الرمل $e = 0.69$ $\quad G_s = 2.65$ $\quad \gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$

الطمي $G_s = 2.7$ $\quad$ الطمي $w = 35\%$



(4)

الرمل $\gamma_{sat} = \dfrac{G_s + e}{1+e}\gamma_w = 19.8 \text{ kN/m}^3$

الرمل $\gamma_{sub} = \gamma_{sat} - \gamma_w = 9.8 \text{ kN/m}^3$

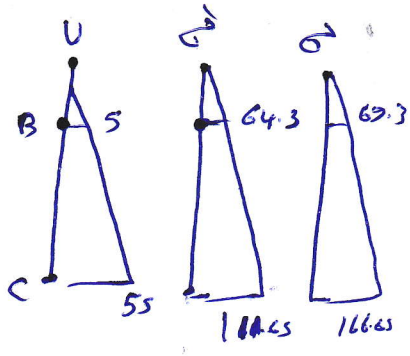
$e \cdot S = w G_s \rightarrow$ الطمي $e = 0.945$

علما $S = 1$

$\rightarrow$ الطمي $\gamma_{sat} = 18.7 \text{ kN/m}^3 \rightarrow$ الطمي $\gamma_{sub} = 8.7 \text{ kN/m}^3$

(5)
$$\begin{cases} U_B = 0.5 \times 10 = 5 \text{ kN/m}^2 \\ \sigma'_B = 3 \times \gamma_{sat}(\text{رمل}) + 0.5\,\gamma_{sub}(\text{رمل}) = 64.3 \text{ kN/m}^2 \\ \sigma_B = U_B + \sigma'_B = 69.3 \text{ kN/m}^2 \end{cases}$$

(5)
$$\begin{cases} U_C = 5.5 \times 10 = 55 \text{ kN/m}^2 \\ \sigma'_C = \sigma'_B + 3.5\,\gamma_{sub}(\text{رمل}) + 1.5\,\gamma_{sub}(\text{طمي}) = 111.65 \text{ kN/m}^2 \\ \sigma_C = U_C + \sigma'_C = 166.65 \text{ kN/m}^2 \end{cases}$$



(4)