رقم الهاتف: 0550 47 22 35 / 023 71 54 63 فاكس: 023 71 54 67 Email: saitameur3@gmail.com

الفرض الأول للفصل الثاني في مادة الهندسة المدنية

بنـــــــــاء (10 نقاط) :

في إطار إنجاز جسر، طلب منك تصنيف التربة التي ترتكز عليها أساسات ركائز هذا الجسر، و من ضمن الوثائق التي سلمت لك توجد وثيقة نتائج تجربة حدود أتربارغ التي أجريت على تربة أرضية المشروع

1-حد السيولة: La limite de liquidité

رقم التجربة	01	02	03	04	05
عدد الضربات N	17	20	24	28	33
الوزن الكلي الرطب P_{TH} (g)	36	37.88	34.56	36.57	37.9
الوزن الكلي الجاف P_{TS} (g)	33.98	35.64	32.65	34.62	35.82
وزن الوعاء P_e (g)	26.85	27.36	25.46	26.85	27.36
وزن الماء P_w (g)					
وزن التربة الجافة P_s(g)					
نسبة المحتوى الماء W%					

1- حد اللدونة: La limite de plasticité

رقم التجربة	1		2	
رقم الوعاء	01	02	01	02
نسبة المحتوى الماء W%	12.6	13.1	13.6	13.3
المعدل نسبة المحتوى المائي %				
حد اللدونة W_p %				

المطلــوب:

1- اذكر مراحل انجاز تجربة حد السيولة باختصار

2-أملأ جدول نتائج حد السيولة ثم أرسم المنحنى البياني لـ W بدلالة عدد الضربات في المنحني المرفق

3- استنتج بيانيا حد السيولة من المنحنى،

4- املأ جدول نتائج حد اللدونة.

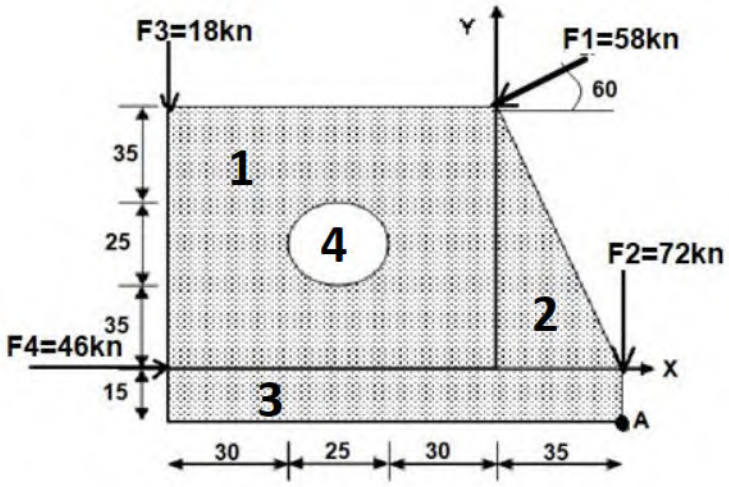
5- أحسب دليل اللدونة.

ملاحظة- وضح طريقة في ملا الجدول (مثال على طريقة الحساب في كل حالة

II- الميكانيك:

قصد منع انجراف التربة في جهتي الجسر تقرر انجاز جدار استناد لمنع انجراف التربة

شكل جدار الاستناد موضح في الصورة الموالية



1- احسب عزم كل قوة بالنسبة للنقطةA

2- احسب مجموع العزوم بالنسبة لنفس النقطة

الابعاد بالمتر (m)

3- قصد دراسة استقرار هذا الجدار قرر المهندس المدني حساب مركز ثقل هذا الجدار

أ- اعتمادا على الشكل المبين في الأعلى احسب مركز ثقل الجدار (مع توضيح طريقة الحساب)

ب- دون النتائج المتحصل عليها في الجدول المرفق

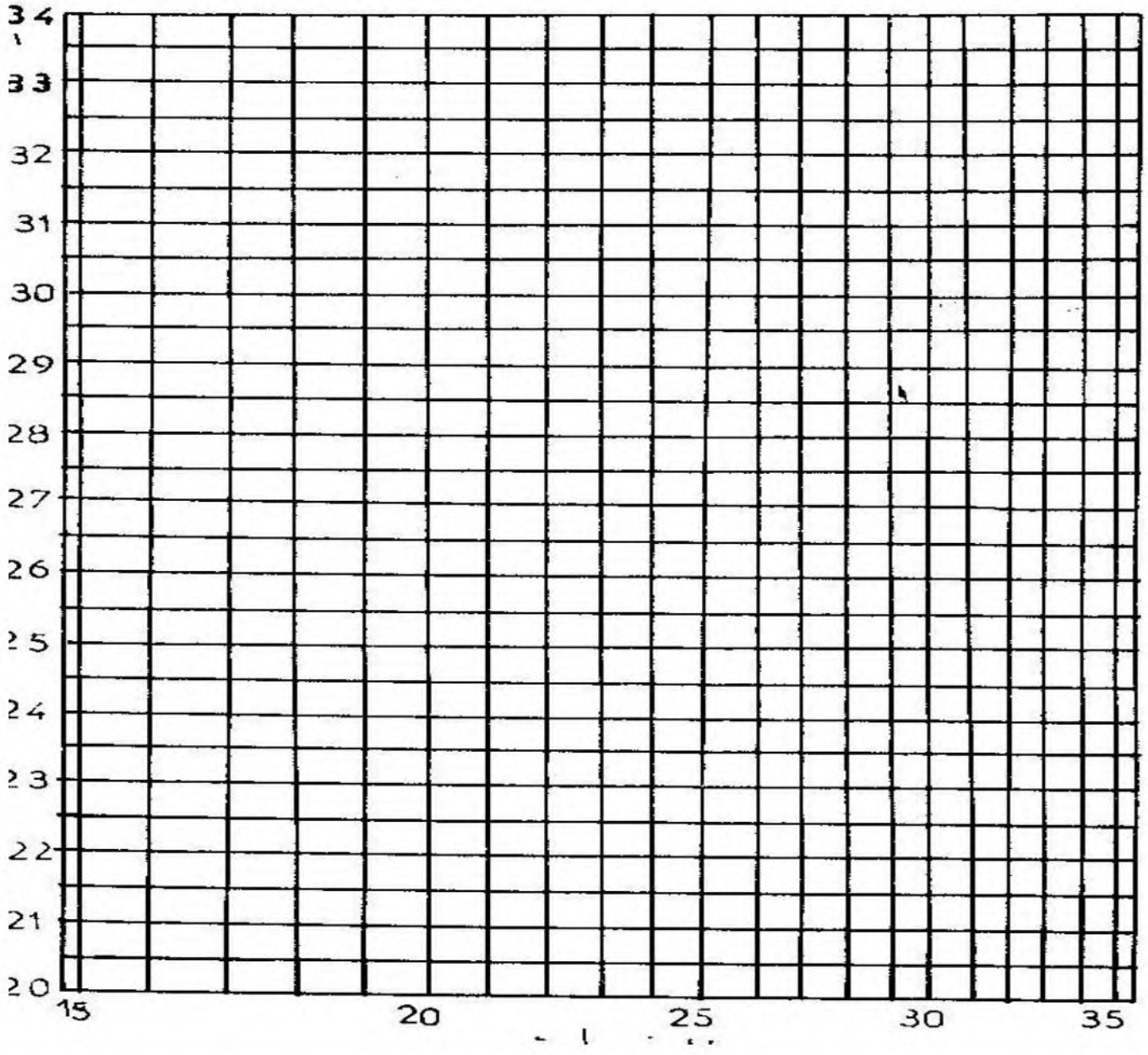
انتهي – بالتوفيق للجميع

الموثيقة المرفقة - الاسم واللقب:.....

- 1- جدول مركز الثقل (تلخص النتائج المتحصل عليها وتعاد مع أوراق الاجابة

الرقم	Ω (cm^2)	X_{gi} (cm)	Y_{gi} (cm)	$S/_Y$ (cm^3)	$S/_X$ (cm^3)
1					
2					
3					
4					
المجموع					

- منحنى تجربة حد السيولة (يرسم المنحى عليها وتعاد مع أوراق الإجابة)



التصحيح النموذجي

البناء:

1- مراحل انجاز التجربة

- تحضير العينة (تمرير العينة على غربال 0.08)
- خلط العينة بالماء المقطر مع الخلط الجيد حتى تصبح العينة متجانسة
- نملا صحن جهاز كزاقراند بنسبة (4/3) أي بنسبة 75 %
- نضع شق في وسط الصحن بادات الشق
- نضع الصح في جهاز كزاقراند مع تثبيته على ارتفاع 01سم
- نصفر عداد الجهاز
- نقوم بتدوير الملفاف ، نتوقف عن التدوير عندما يلتقي الشقين على مسافة 01سم
- نزن وعاء اول وهو فارغ MC(pc)
- ناخذ عينة من الشق الأول ونضعها في الوعاء ونعيد وزنه وهو مملوء بالعينة المبللة Mhc(phc)
- نعيد نفس الطريقة بالنسبة للشق الثاني
- نعيد التجربة على الأقل ثلاث مرات
- نجمع الاوعية ونضعها في فرن كهربائي لمدة 24 ساعة
- بعد 24 نستخرج الاوعية ونعيد وزنها وهي مملوءة بالعينة الجافة Msc(psc)

2- ملا جدول تجربة حد السيولة

- وزن الماء pe=phc-psc
- وزن التربة الجافة ps=psc-pc
- نسبة المحتوى المائي w%=(pe/ps)*100

رقم التجربة	01	02	03	04	05
عدد الضربات N	17	20	24	28	33
الوزن الكلي الرطب P_{TH} (g)	36	37.88	34.56	36.57	37.9
الوزن الكلي الجاف P_{TS} (g)	33.98	35.64	32.65	34.62	35.82
وزن الوعاء P_e (g)	26.85	27.36	25.46	26.85	27.36
وزن الماء P_W (g)	2.02	02.24	01.91	01.95	02.08
وزن التربة الجافة P_S(g)	07.13	08.28	07.19	07.77	08.46
نسبة المحتوى الماء W%	28.33	27.05	26.65	25.09	24.58

2- رسم منحى التجربة : (الرسم على الوثيقة

3- من الجدول استنتاج حد السولة : (حد السيولة هو نسبة المحتوى المائي الموافق ل 25 ضربة)

من الجدول حد السيولة هو 26.90%

4- ملا جدول حد اللذونة

رقم التجربة	1		2	
رقم الوعاء	01	02	01	02
نسبة المحتوى الماء W%	12.6	13.1	13.6	13.3
المعدل نسبة المحتوى المائي %	12.85		13.45	
حد اللدونة W_p %	13.15			

5- حساب دليل اللذنة IP=WL-WP

IP=26.9-1315=13.75%

II – الميكانيك

1- حساب عزم كل قوة بالنسبة للنقطة A

أ- حساب MF1/A

القوة F1 قوة مائلة قوة مائلة نقوم بتحليلها الي قوتين

F1X=F1COS60=58cos60

F1x=29kn

F1y=F1SIN60=58SIN60

F1Y=50.22kn

ومنه MF1/A=MF1X/A+MF1Y/A

MF1x/A=-F1X*d

MF1X/A=-29*110= -3190kn.m

MF1Y/A=F1Y*d

MF1Y/A=50.22*35=1757.7kn.m

MF1/A= -3190+1757.7= -1432.3kn.m

ب- حساب MF2/A

MF2/A=F2*d

MF2/A=72*0=0kn.m

ج- حساب MF3/A

MF3/A= -F3*d

MF3/A= -18*120= - 2160kn.m

د- حساب MF4/A

MF4/A=F4*d

MF4/A=46*15=690kn.m

-حساب مجموع عزوم القوى بالنسبة لنفس النقطة

∑MF/A=MF1/A+MF2/A+MF3/A+MF4/A

∑MF/A=-1432.3+0-2160+690= -2902.3kn.m

- حساب احداثيات مركز الثقل :

الرقم	Ω (cm^2)	X_{gj} (cm)	Y_{gj} (cm)	$S/_X$ (cm^3)	$S/_Y$ (cm^3)
1					
2					
3					
4					
المجموع					