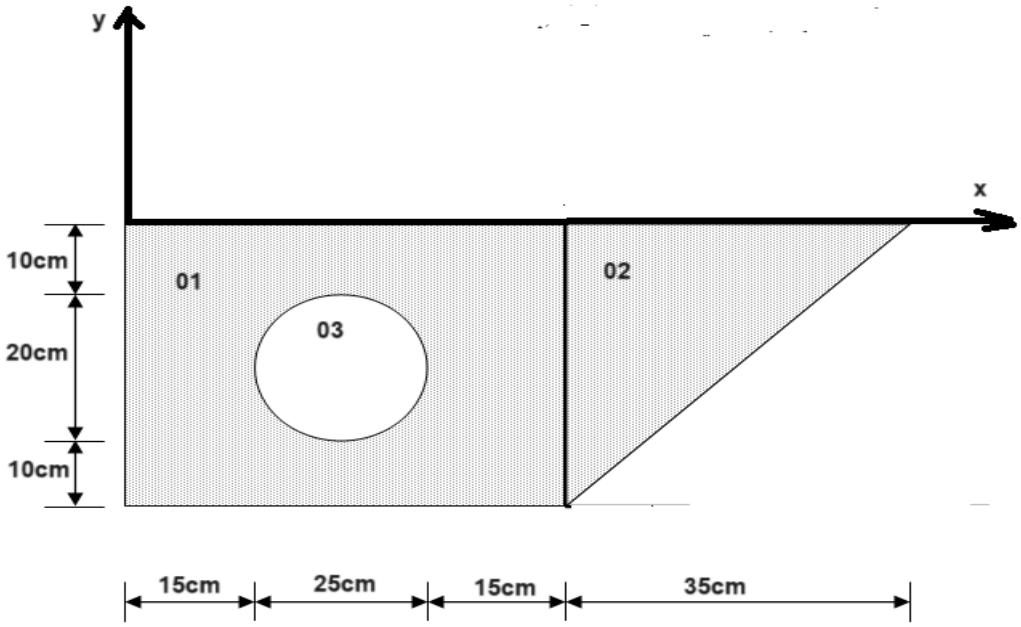
اختبار الفصل الثالث في مادة الهندسة المدنية — المستوى: سنة ثانية

تقديم المشروع : قصد فك الاختناق المروري على مدينة رويبة تقرر انجاز طريق اجتنابي يربط مدينة رويبة ودرقانة وعند دراسة المشروع طلب مكتب الدراسات اجراء الدراسة الجيوتقنية للتربة وإنجاز جدار استناد في احدى النقاط لتجنب انجراف التربة الى الطريق

I – الميكانيك : طلب مكتب الدراسات من تلاميذ مدرسة اوبينياتر الخاصة دراسة هذا الجدار وتحديد احداثيات مركز ثقله

شكل الجدار موضح في الشكل الموالي

- أحسب إحداثيات مركز الثقل لهذا المقطع بالنسبة للمعلم (OY،OX)، . (املأ الجدول المرفق مع وجوب توضيح العمليات الحسابية).



	المساحة cm^2	Xg cm	Yg cm	s/x cm^3	s/y cm^3

اقلب الورقة

II- البناء: قصد اجراء الدراسة الجيوتقنية تقرر انجاز تجارب حدود اتربارغ (تجربة حد السيولة وتجربة حد اللذونة فتحصلنا على النتائج التالية

	تجربة حد السيولة			تجربة حد اللدونة	
رقم التجربة	1	2	3	1	2
عدد الضربات .....N	16	28	35	-	-
وزن الوعاء..... (g) mc	25	27	28	44.7	46
الوزن الكلي الرطب....(g) mhc	39	41	40	53	50
الوزن الكلي الجاف.....(g) msc	36	38.5	38	51.8	49.4
وزن الماء.....(g) me					
وزن التربة الجافة..... (g) ms					
نسبة محتوى الماء.....W%					

1- اذكر الأدوات المستعملة في تجربة حد السيولة
2- اذكر مراحل انجاز تجربة حد
3- أكمل ملء جدول تجربتي حد السيولة وحد اللدونة .
4- أرسم المنحنى(W%=f(N واستنتج حد السيولة ؟
5- احسب كل من حد اللدونة ؟و معامل اللدونة ،ثم قم بتصنيف تربة التجربة ؟

انتهي الموضوع بالتوفيق للجميع

التصحيح النموذجي

- **الميكانيك**

حساب احداثيات مركز الثقل

	المساحة cm^2	Xg cm	Yg cm	s/x cm^3	s/y cm^3
الشكل 01	2200	27.5	20-	44000-	60500
الشكل 02	700	66.5	25.66-	18666.66-	46550
الشكل 03	490.62	27.5	20-	9812.5-	13492.05
الشكل الإجمالي	2409.38	38.83	21.93-	52854.16-	93557

- **البناء:**

1- الأدوات والوسائل المستعملة في تجربة حد السيولة

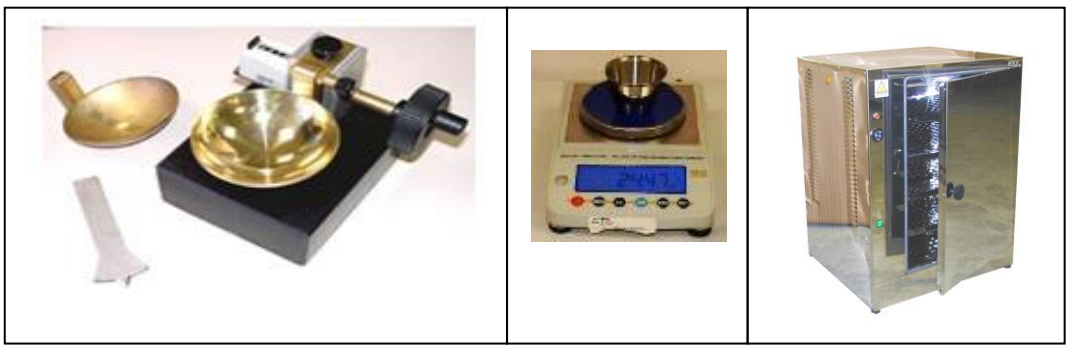
2- جهاز كزاغراند « Appareil de CAZAGRAND » : يتكون من صحن، ملفاف و هيكل خشبي.

3- أداة شق Outil à rainure.

4- مالوق

5- ميزان إلكتروني.

6-فرن كهربائي



2- مراحل تجربة حد اللذونة

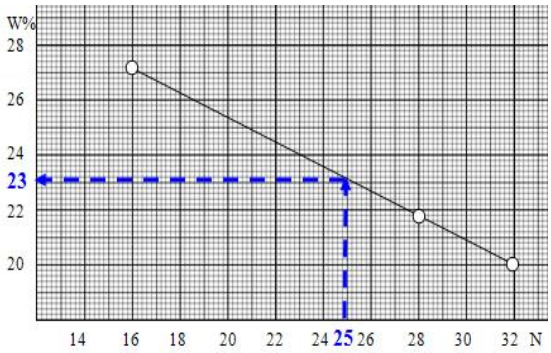
1. نكون كرة من التربة قطرها حوالي 12mm، نقوم بعجنها على الصفيحة بحيث يتكون لدينا قضيب من العجينة قطر حوالي 3mm، أما طوله فيتراوح ما بين 10cm و 15cm، و هذا باستعمال راحة اليد و بوتيرة سريعة ذهابا و إيابا.

2. نقوم برفع القضيب الطيني الأسطواني الشكل من وسطه إلى ارتفاع حوالي 15mm -20mm.

- ✓ **إذا انكسر إلى قطع صغيرة بطول 1cm-3cm فإننا حينئذ نقوم بحساب نسبة محتوى الماء W% و التي توافق حد اللدونة W_P.**
- ✓ **أما إذا لم ينكسر القضيب عند بلوغه 3mm، فهـذا يعني وجــود نسبة كبيرة من الماء، وبالتـــالي يطلب تجفيفه، ثم إعـادة التجربة من جديد حتى الوصول إلى الغرض المطلوب (تشققات عند قطر 3mm).**

- إتمام ملء الجدول :

	تجربة حد السيولة				تجربة حد اللدونة	
رقم التجربة	1	2	3	1	2	
عدد الضربات .....N	16	28	32	-	-	
وزن الوعاء.....Pe(g)	25	27	28	44.7	46	
الوزن الكلي الرطب....P_{TH}(g)	39	41	40	53	50	
الوزن الكلي الجاف.....P_{TS}(g)	36	38.5	38	51.8	49.4	
وزن الماء.....P_W(g)	3	2.5	2	1.2	0.6	
وزن التربة الجافة..... P_S(g)	11	11.5	10	7.1	3.4	
نسبة محتوى الماء.....W%	27.27	421.7	20	016.9	517.6	



حيث:

- وزن الماء: $P_W=P_{TH}-P_{TS} = (P_H-P_S)$
- وزن التربة الجافة : $P_S= P_{TS}-P_e$
- نسبة محتوى الماء :

$$W\% = \frac{Pw}{Ps} x100\%$$

- التمثيل البياني لنتائج تجربة حد السيولة:

W%=f(N)

- ونحسب حد اللدونة بمعدل قيمتي التجربتين :

$$W_P = \frac{WP1+WP2}{2} = \frac{16.90+17.65}{2} = 17.28\%$$

- معامل اللدونة: $I_P = W_L-W_P = 23.00- 17.28 = 5.72\%$
- نوعية التربة : بالعودة إلى البيان المحدد لنوعية التربة بناء على حد السيولة ومعامل اللدونة