ثانوية أحمد ولد التركي بواسماعيل	الفرض المحروس الثاني للثلاثي الأول	العام الدراسي : 2021/2020
المستوى :الثانية تقني رياضي هندسة مدنية		المدة : 01 ساو 30د

التمرين الأول : فهم الدرس ((03 نقاط) - اجب مباشرة بدون شرح.

1- لتحديد الخصائص الفيزيائية للتربة، تجرى تجارب مخبرية على عينات من التربة، ما هي طرق أخذ العينات من تربة المشروع؟ (01ن)

2- في بعض الصخور تفتت الصخرة الأم ينتج عنه مختلف أنواع الأتربة(الطين، الرمل ، الحصى..)-ما إسم هذه الصخور؟ (01ن)

3- التحليل الحبيبي تجربة تتم على تربة حبيباتها ذات قطر اكبر من 0.08 mm ، في حالة تربة ذات أقطار أقل ، ما إسم التجربة التي نقوم بها؟(01ن)

التمرين الثاني : بنـــاء ((08 نقاط) :

أجرينا تجربة على عينة من التربة كتلتها **M=2000 gr** فتحصلنا على النتاءج المدونة .

1- ما إسم التجربة و ما الهدف منها....(01ن)

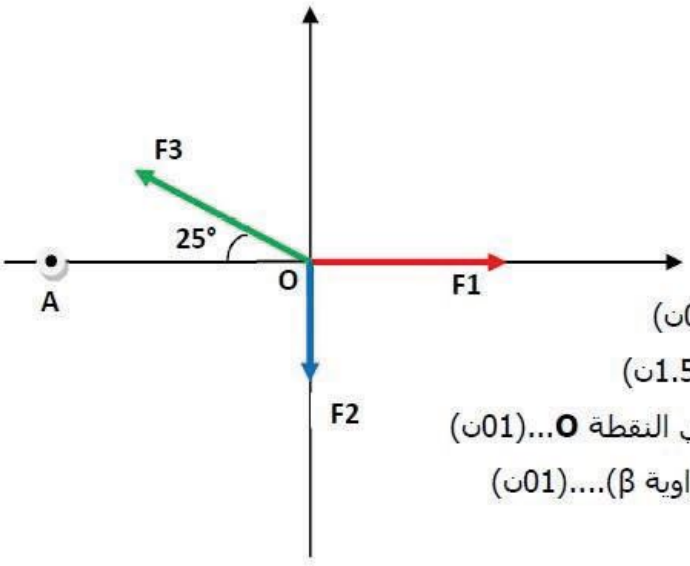
2- أكمل الجدول على الورقة المرفقة....(03ن)

3- أرسم البيان على الورقة المرفقة (قطر الغرابيل على المحور الأفقي، نسبة المار على المحور العمودي)...(02ن)

4- حلل نتائج المنحنى ، ثم صنف الحبيبات من حيث النوع، الأبعاد و النسب المئوية...(02ن)

التمرين الرابع : ميكانيك مطبقة (09 نقاط) :

لتكن جملة القوى المتلاقية المبينة في الشكل المقابل.



1- أحسب ΣF_x مجموع القوى الأفقية...(01ن)

2- أحسب ΣF_y مجموع القوى العمودية....(01ن)

3- أحسب شدة المحصلة **R** للقوى الثلاث ....(01ن)

4- عين الزاوية **β** التي تصنعها المحصلة R مع المحور X-X..(01ن)

5- أحسب مجموع عزوم القوى الثلاث بالنسبة للنقطة **A**....(1.5ن)

6- بتطبيق نظرية فارينيون، أثبت أن نقطة تأثير المحصلة **R** هي النقطة **O**...(01ن)

7- أعد رسم الشكل مع توضيح (مركبات القوى، المحصلة ، الزاوية β)....(01ن)

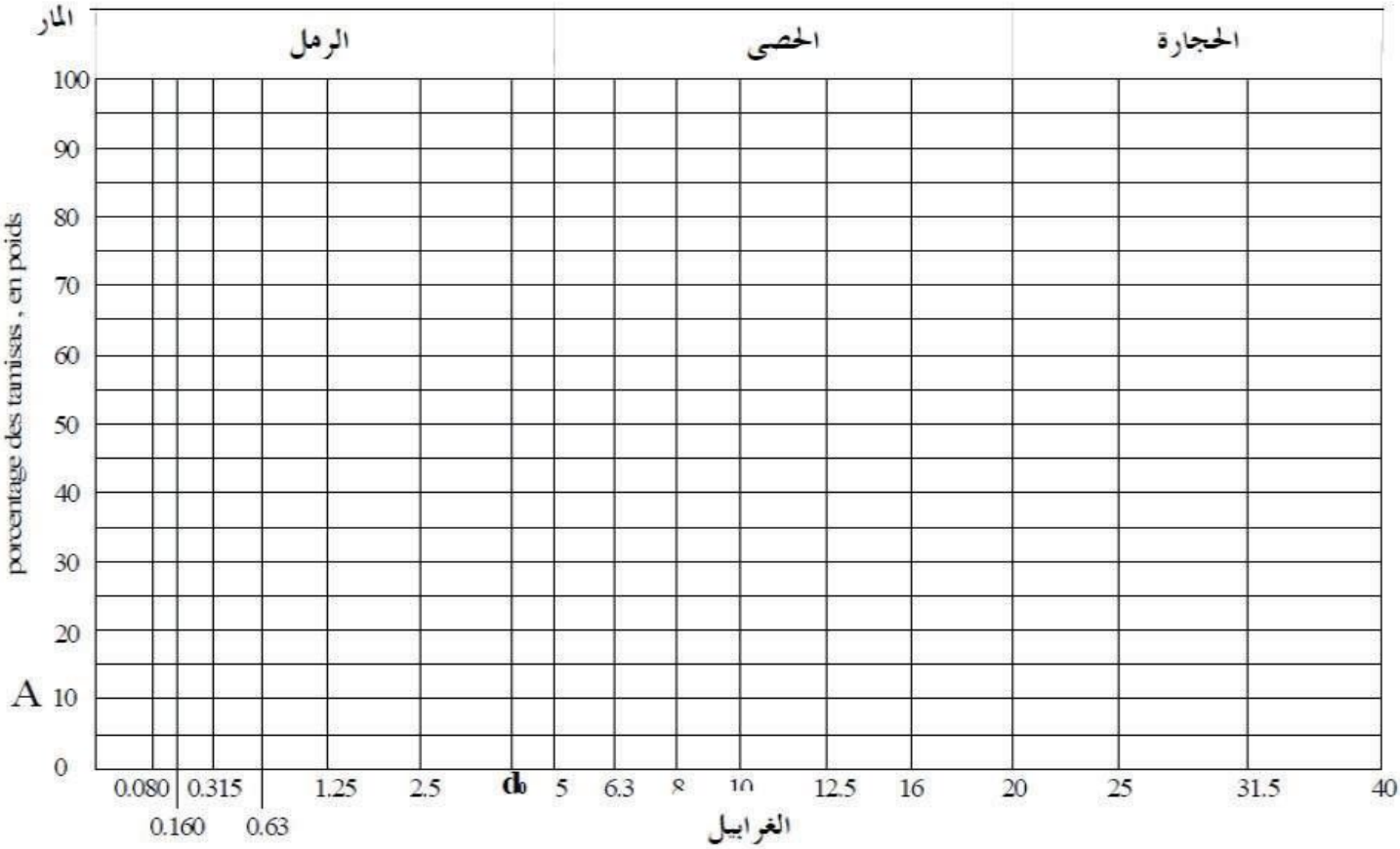
يعطى : F3 = 100 N F2 = 30 N F1 = 60 N

Sin 25° = 0.42 Cos 25° = 0.90 OA = 6.00 m

- بالتوفيق للجميع -

الإسم :..... اللقب :.....

الرقم	الغرابيل mm	الرفض mm	الرفض المتراكم mm	الرفض المتراكم %	المـار %
1	20	320			
2	16	342			
3	12.5	160			
4	10	120			
5	8.0	210			
6	6.3	100			
7	5.0	60			
8	2.5	120			
9	1.25	230			
10	0.63	115			
11	0.16	150			



هذه الورقة المرفقة ترجع مع ورقة الإجـابة

الحل مع سلم التنقيط

التمرين الأول : (03 نقاط):

1- طرق أخذ العينات من تربة المشروع هي :

الحفر (Le Forage) : ينجز على شكل بئر بعمق يصل 10م و تأخذ العينات بكمية كبيرة.....(0.5ن)

السبر (Sondage) : تنجز بواسطة مثقاب فولاذي بقطر حوالي 7---20 سم و ناخذ عينات من التربة.....(0.5ن)

2- هذه الصخور تسمى : الصخور الرسوبية (Roches sédimentaires).....(01ن).

4- في حالة تربة اقل من 0.08مم نقوم بتجربة التحليل الترسبي.....(01 ن)

التمرين الثاني : (08 نقاط) :

1- التجربة هي تجربة التحليل الحبيبي و الهدف منها : تحديد نسب الحبيبات الرفيعة و الخشنة في عينة من التربة و ذلك لتحديد إمكانية إستخدامها في الطرق ، السدود و المطارات (معرفة حركة المياه في التربة).....(01ن)

2- .....(03ن)

الرقم	الغرابيل mm	الرفض mm	الرفض المتراكم mm	الرفض المتراكم %	المـار %
1	20	320	320	16,00	84,00
2	16	342	662	33,10	66,90
3	12.5	160	822	41,10	58,90
4	10	120	942	47,10	52,90
5	8.0	210	1152	57,60	42,40
6	6.3	100	1252	62,60	37,40
7	5.0	60	1312	65,60	34,40
8	2.5	120	1432	71,60	28,40
9	1.25	230	1662	83,10	16,90
10	0.63	115	1777	88,85	11,15
11	0.16	150	1927	96,35	3,65

3- .....(02ن)

4- المنحنى يتصاعد بصفة منتظمة هو رمل بحبيبات عادية فيه جميع العناصر(رمل ، حصى، حجارة) حسب النسب التالية.....(0.5ن)

- الرمل (0.08 ------ 5.0 مم) .....% 34.4 =.....(0.5 ن)
- الحصى(5.0--------20 مم).....(34.4 – 84) =% 49.60 .....(0.5ن)
- الحجارة(20-----80مم).....(84-100) = % 16 .....(0.5 ن)

التمرين الثالث (09 نقاط) :

F1 $\begin{cases} F1x = F1 = \mathbf{60N} \\ F1y = \mathbf{0\ N} \end{cases}$ **F2** $\begin{cases} F2x = \mathbf{0\ N} \\ F2y = \mathbf{-\ 30\ N} \end{cases}$ **F3** $\begin{cases} F3x = F3.\ Cos\ 25° = -100x0.90 = \mathbf{-\ 90\ N} \\ F3y = F3\ .\ sin\ 25° = 100x0.42 = \mathbf{42\ N} \end{cases}$ 01.5ن

1- $\Sigma Fx = F1x + F2x + F3x = 60 + 0 - 90 = \mathbf{-\ 30\ N}$ ..... (01 ن)

2- $\Sigma Fy = F1y + F2y + F3y = 0 - 30 + 42 = \mathbf{+12\ N}$ ..... (01 ن)

3- حساب شدة المحصلة R.....(1.5ن)

3-. **R** $\begin{cases} \mathbf{Rx} = \Sigma Fx = \mathbf{-30\ N} \\ \mathbf{Ry} = \Sigma Fy = \mathbf{+\ 12\ N} \end{cases}$

$R = \sqrt{Rx^2 + Ry^2}$ ...

$R = \sqrt{(-30)^2 + (+12)^2} = R = \sqrt{900 + 144} = \sqrt{1044}$ = 32.31 N---------- **R = 32.31 N**.....(01 ن)

4-. Tg β = Ry/Rx = 12/30=0.4--------**β = 21.80°---**.....(01 ن)

4- حساب مجموع عزوم القوى الثلاث :.....(01.5 ن)

ΣMF/A = MF1/A + MF2/A + MF3/A

= (0) + (30 x 6) + (-42 x 6) = **- 72 N.m--------- ΣMF/A = -72 N.m**

5- إثبات أن نقطة تأثير المحصلة هي النقطة O :.....(01ن)

نظرية فارينيون : مجموع عزوم القوى بالنسبة لنقطة يساوي عزم المحصلة بالنسبة لنفس النقطة :

ΣMF/A = MR/A------- R. d = -72 N.m -------Ry.d = -24--------d = -72/Ry

ت.ع d = -72/12 = 6.00m

OA = 6.00m و العزم سالب إذن النقطة O هي نقطة تأثير المحصلة

6- الرسم .....(01ن)