وزارة التربيـــــة الوطنيـــــة

ثانوية: عيسى حميطوش-برج بوعريريج- الشعبة: تقني رياضي

الاختبار الأول الثلاثي الأول 02 ديسمـــبر2019

اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة مدنية) **المستوى : السنة الثانية** **المـــدة: 02 ساعـــة**

تنبيه : اقرأ السؤال جيدا وفكر قبل ان تجيب واعلم أن فهم السؤال نصف الجواب والبلاغة في العلوم التقنية تعني البساطة في طرح الافكار و المعلومات.

التمرين الأول : (06 نقاط)

أرادت **وزارة الأشغال العمومية** إنجاز طريق وطني ، فأسندت الدراسة التقنية و المتابعة للمشروع إلى **مكتب الدراسات للمنشآت الفنية** ، وكلفت **الشركة الوطنية لإنجاز الطرقات والجسور** بالإنجاز ، كما كلفت **المخبر الجهوي لمراقبة المنشآت بعملية المراقبة** ، وتضمن المشروع دراسة للتربة و إنجاز جدار ساند على جانب الطريق لمنع سقوط التربة .

العمل المطلوب:

1- إلى أي نوع من منشآت الهندسة المدنية ينتمي هذا المشروع؟

2- من خلال المقدمة حدد مختلف المتدخلين في البناء.

صاحب المشروع	صاحب الأشغال	المراقب التقني	المقاول

3- مثل بيانيا نمط العلاقات بين مختلف المتدخلين في هذا المشروع ، وإلى أي نوع ينتمي هذا المخطط؟

4-من بين الوثائق التي يحتويها الملف التقني جزء من الوثيقة الموضحة أدناه "**الوثيقة (01)**" .

أ - ما اسم هذه الوثيقة ؟ و إلى أي نوع من الوثائق تنتمي؟

ب - ما دور الوثيقة السابقة ومن ينجزها من بين المتدخلين السابقين؟

جـ - أتمم المعلومات الناقصة لهاته الوثيقة على "**الصفحة 4 من5**".

5- عند دراسة التربة قام المهندس بتحديد معاملان هما : (C) و (φ) . ماذا يعني كل معامل ؟

رقم	تعيين الأشغال	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	المبلغ (DA)
	1- أعمال التربة :				
01	صقل التربة النباتية.	m^3	116.00	300.00	34800.00
02	حفريات بئرية وسواقي على الأرض الطبيعية.	m^3	245.00	250.00	
03	ردم الحفر.	m^3	190.80	120.00	
04	الردم مع جلب الأتربة.	m^3	240.08	200.00	
				Total 01	
	2- الأشغال الكبرى :				
01	خرسانة النظافة .	m^3	17.98	4000.00	
02	خرسانة مقولبة لاستدراك المستوى .	m^3	43.63	4500.00	
03	خرسانة مقولبة لأساس وستار الجدار .	m^3	323.59	4500.00	
				Total 02	
				Total HT	
				TVA(17%)	
				Total TTC	

الوثيقة (01)

ملاحظة : لملء الوثيقة (01) يمكنك الاستعانة بالعلاقات التالية:

Total HT= Total 01+Total 02 .
TVA(17%)= (Total HT) * (17%) .
Total TTC= Total HT+ TVA(17%) .

www.dzexams.com

التمرين الثاني : (06 نقاط)

عند دراسة خصائص تربة "المشروع السابق " أجرينا على عينة منها تجربتي "**حدود آتربارغ**" فتحصلنا على النتائج المبينة في الجدولين أدناه :

أولا : تجربة حد السيولة :

	التجربة 1		التجربة 2		التجربة 3	
عدد الضربات N	15		21		33	
رقم الوعاء	1	2	3	4	5	6
الوزن الكلي الرطب P_{TH} (g)	37.40	38.38	42.06	36.10	37.62	39.43
الوزن الكلي الجاف P_{TS} (g)	32.50	33.10	35.74	31.74	32.71	34.19
وزن الـــوعـــاء P_e (g)	24.72	24.64	25.54	24.72	24.64	25.54
وزن المـــــاء Pw (g)						
وزن التربة الجافة P_s(g)						
نسبة محتوى الماء (W%)						
المعدل (%)						

ثانيا : تجربة حد اللدونة

	التجربة 1		التجربة 2	
رقم الوعاء	1	2	3	4
الوزن الكلي الرطب P_{TH} (g)	29.16	29.00	28.49	28.18
الوزن الكلي الجاف P_{TS} (g)	28.51	28.36	27.92	27.65
وزن الـــوعـــاء P_e (g)	24.64	24.78	24.68	24.51
وزن الـــمـــاء Pw (g)				
وزن التربة الجافة P_s (g)				
نسبة محتوى الماء W (%)				
المعـــدل (%)				

العمل المطلوب :

1- ما الهدف من إجراء تجارب حدود أتربارغ ؟

2 -أتمم ملء جدولي "حدود آتربارغ" على "**الصفحة 5 من 5**".

3 - أرسم منحنى حد السيولة W%=f (N) على "**الصفحة 5 من 5**".

4 - عيّن كلٍّ من حدّ السيولة وحدّ اللدونة ؟

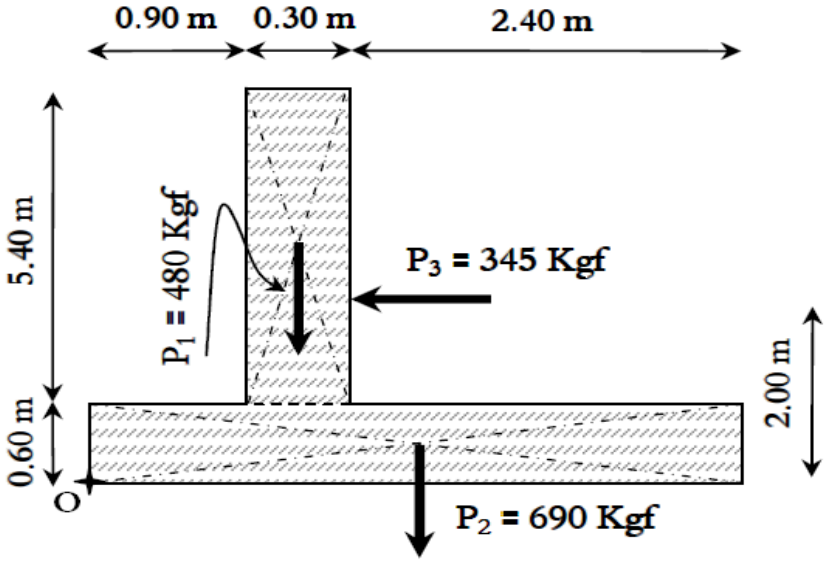
5 - عيّن معامل اللدونة ،وصنّف نوعية التربة موضوع التجربة ؟

www.dzexams.com

أسئلة الميكانيك المطبقة :

التمرين الأول : (04 نقاط)

أحد الجدران الساندة على مستوى الطريق المراد انجازه في المشروع السابق ممثل بالشكل المقابل :

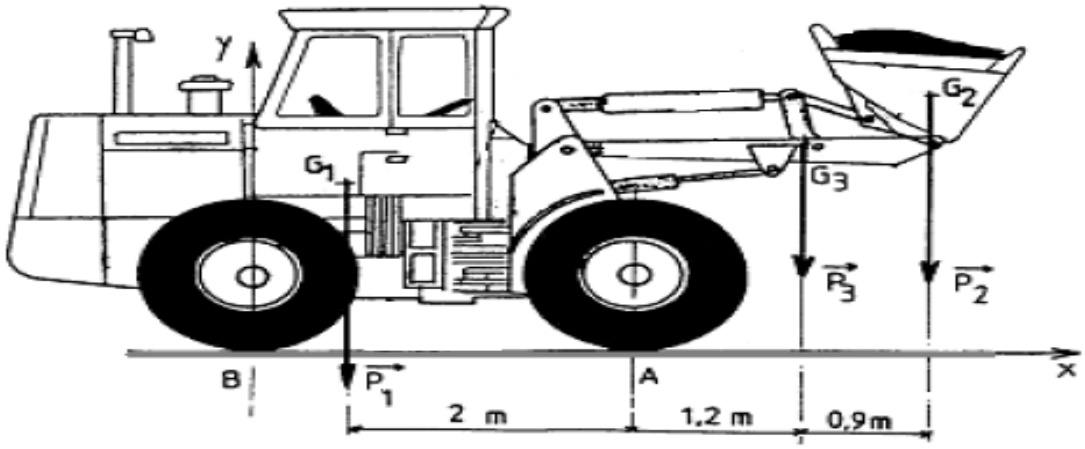


العمل المطلوب :

1- أحسب مجموع عزوم القوى المؤثرة على الجدار بالنسبة للنقطة O .

التمرين الثاني : (04 نقاط)

لنقل التربة من و إلى المشروع السابق نستعمل آلة تجريف ضخمة كما هو مبين في الشكل أدناه:



إذا علمت أن :

P_1=12000 daN
P_2=6000 daN
P_3=3000 daN

العمل المطلوب:

1- احسب محصلة القوى المطبقة على آلة الشحن مبينا نقطة تأثيرها .
2- احسب عزم القوى الثلاث بالنسبة للنقطة A بطريقتين مختلفتين .

بالتوفيق
الأستاذ :سعدي اسماعيل

www.dzexams.com

رقم	تعيين الأشغال	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	المبلغ (DA)
	1- أعمال التربة :				
01	صقل التربة النباتية.	m^3	116.00	300.00	34800.00
02	حفريات بئرية وسواقي على الأرض الطبيعية.	m^3	245.00	250.00	.....
03	ردم الحفر.	m^3	190.80	120.00	.....
04	الردم مع جلب الأتربة.	m^3	240.08	200.00	.....
				Total 01	.....
	2- الأشغال الكبرى :				
01	خرسانة النظافة .	m^3	17.98	4000.00	.....
02	خرسانة مقولبة لاستدراك المستوى .	m^3	43.63	4500.00	.....
03	خرسانة مقولبة لأساس وستار الجدار .	m^3	323.59	4500.00	.....
				Total 02	.....
				Total HT	.....
				TVA(17%)	.....
				Total TTC	.....

الوثيقة (01)

تجربة حد السيولة	التجربة 1		التجربة 2		التجربة 3	
عدد الضربات N	15		21		33	
رقم الوعاء	1	2	3	1	2	3
الوزن الكلي الرطب P_{TH} (g)	37.40	38.38	42.06	36.10	37.62	39.43
الوزن الكلي الجاف P_{TS} (g)	32.50	33.10	35.74	31.74	32.71	34.19
وزن الـــوعـــاء P_e (g)	24.72	24.64	25.54	24.72	24.64	25.54
وزن المـــــاء Pw (g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
وزن التربة الجافة P_s(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
نسبة محتوى الماء (W%)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
المعدل (%)	.....		.....		.....	

تجربة حد اللدونة	التجربة 1		التجربة 2	
رقم الوعاء	1	2	3	4
الوزن الكلي الرطب P_{TH} (g)	29.16	29.00	28.49	28.18
الوزن الكلي الجاف P_{TS} (g)	28.51	28.36	27.92	27.65
وزن الـــوعـــاء P_e (g)	24.64	24.78	24.68	24.51
وزن الـــمـــاء Pw (g)	.....	.....	.....	.....
وزن التربة الجافة P_s (g)	.....	.....	.....	.....
نسبة محتوى الماء W (%)	.....	.....	.....	.....
المعـــدل (%)	.....		.....	

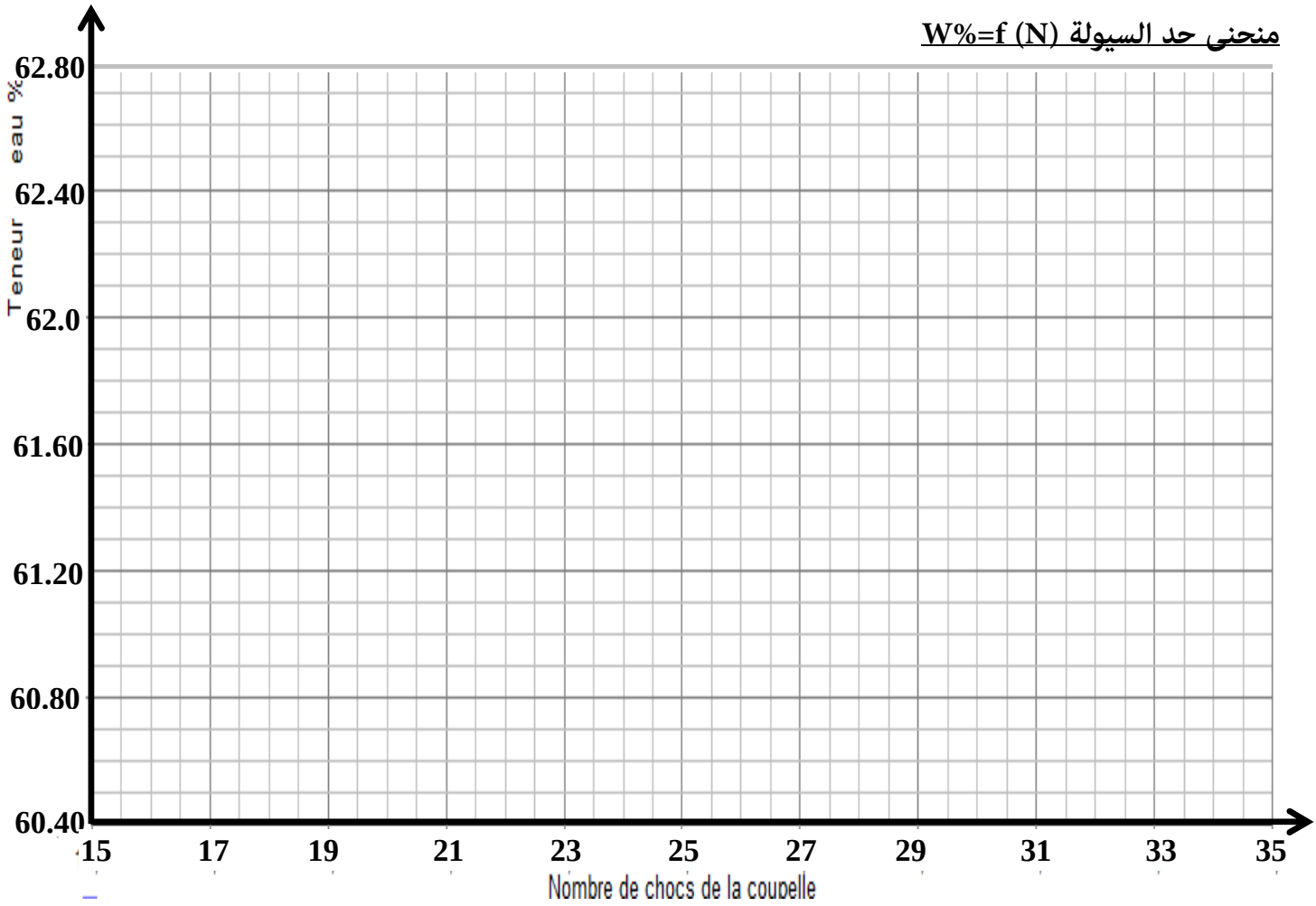
الاسم:.....

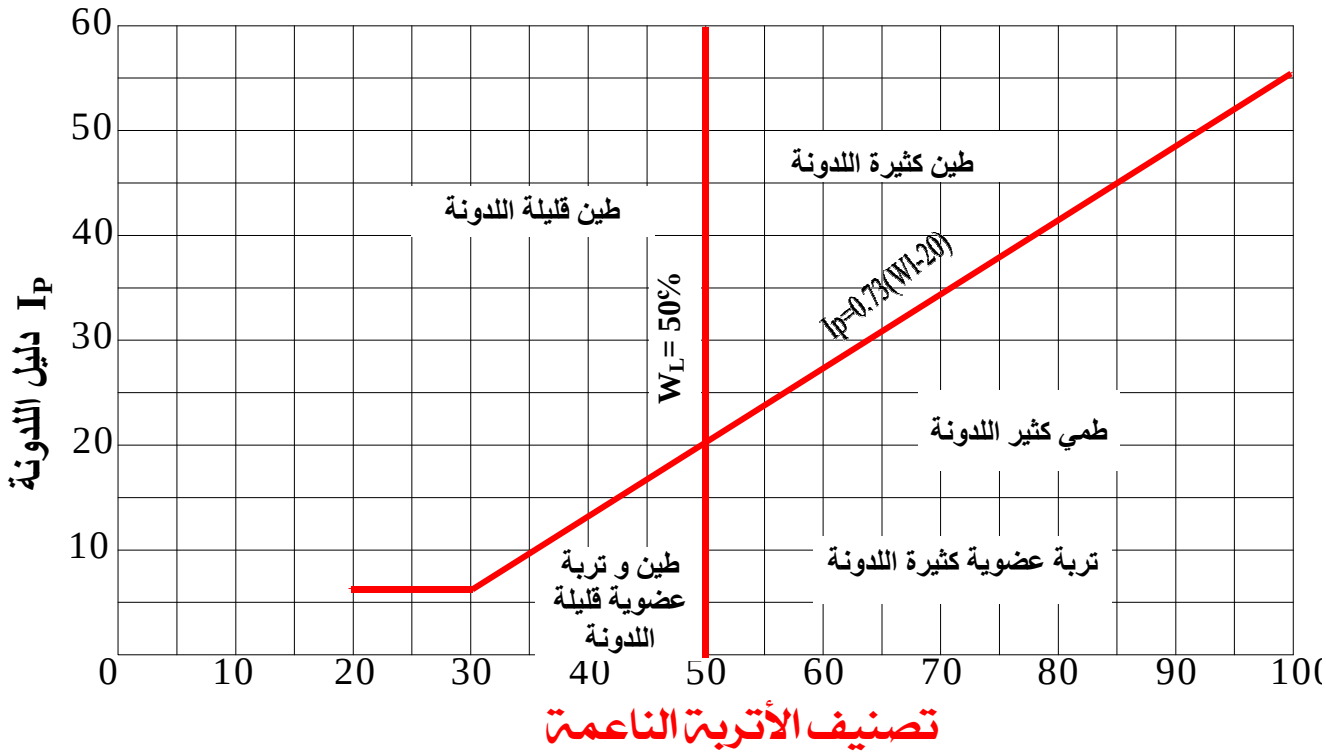
اللقب:.....

تعاد هذه الوثيقة مع ورقة الاجابة

www.dzexams.com

منحنى حد السيولة W%=f (N)





تصنيف الأتربة الناعمة

الاسـم:.....

اللقب :.....

www.dzexams.com

الإجابة النموذجية للاختبار الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

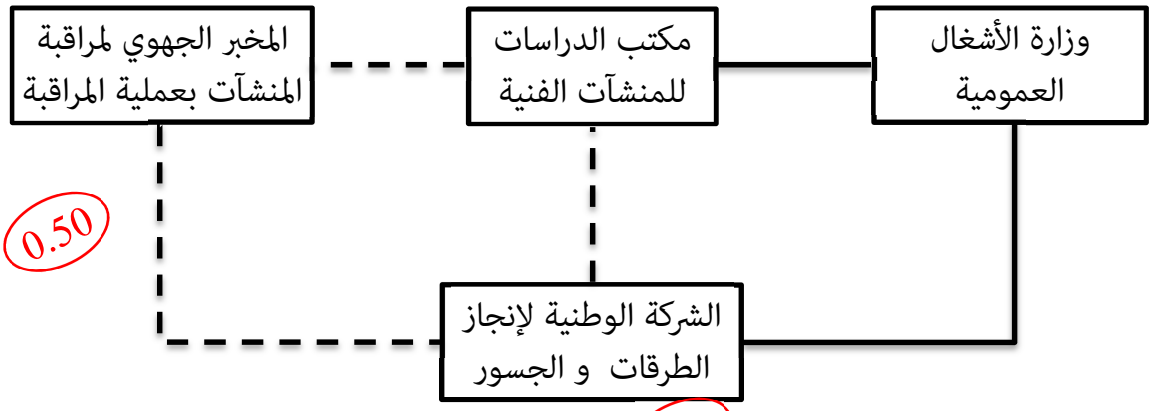
1 ينتمي هذا المشروع الى قسم **النقل** مجال **الأشغال العمومية** . 0.50

2- من خلال المقدمة حدد مختلف المتدخلين في البناء.

صاحب المشروع	صاحب الأشغال	المراقب التقني	المقاول
وزارة الأشغال العمومية	مكتب الدراسات للمنشآت الفنية	المخبر الجهوي لمراقبة المنشآت بعملية المراقبة	الشركة الوطنية لإنجاز الطرقات والجسور

0.50 0.50 0.50 0.50

3- مثل بيانيا نمط العلاقات بين مختلف المتدخلين في هذا المشروع ،



0.50

ينتمي هذا المخطط: الى **المقاولة العامة**. 0.50

4-من بين الوثائق التي يحتويها الملف التقني جزء من الوثيقة الموضحة أدناه "**الوثيقة (01)**" .

أ - اسم الوثيقة : الكشف السعري تنتمي إلى **الوثائق المكتوبة** في الملف التقني. 0.50

ب - دور الوثيقة تحدد الكميات والتكاليف الجزئية والكلية المتوقعة للمشروع ، ينجزها مكتب الدراسات للمنشآت الفنية 0.50

جـ - أتمم المعلومات الناقصة لهاته الوثيقة على "**الصفحة 3 من4**".

5- عند دراسة التربة قام المهندس بتحديد معاملان هما : (C : معامل التماسك) و (φ) : معامل الاحتكاك. 2*0.25

التمرين الثاني: (06 نقاط)

1- الهدف من إجراء تجارب حدود أتربارغ هو: **نستعمل حدود آتربارغ في تصنيف التربة** . 0.50

2 -اتمام ملء جدولي "حدود آتربارغ" على "**الصفحة 3 من 4**". 2.00

3 - رسم منحنى حد السيولة W%=f (N) على "**الصفحة 4 من4**". 1.00

4 - تعيين حدّ السيولة: $w_L = 61.6\%$ ، 0.50

حساب حدّ اللدونة: $w_p = \frac{17.34+17.24}{2} = 17.29\ \%$ 0.50

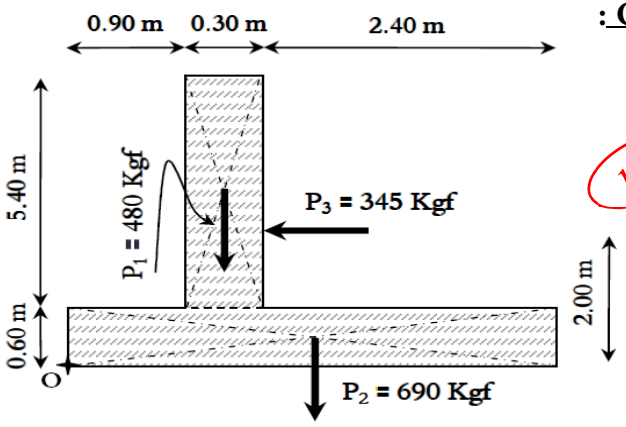
5 - تعيين معامل اللدونة : $I_p = w_L - w_p = 61.6 - 17.29 = 44.31$ 0.50

بالاستعانة بالمخطط المقدم نجد أن نوع العينة: **طين كثير اللدونة.** 1.00

www.dzexams.com

أسئلة الميكانيك المطبقة :

التمرين الأول : (04 نقاط)



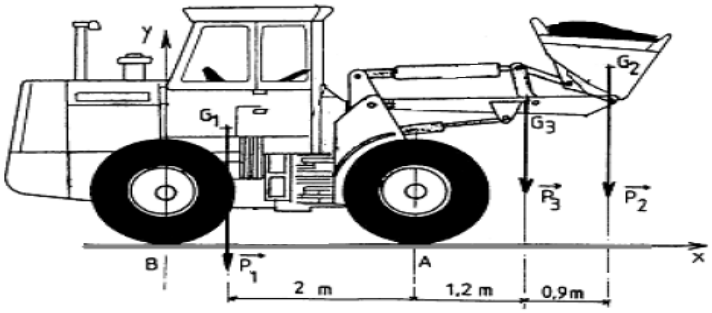
حساب مجموع عزوم القوى المؤثرة على الجدار بالنسبة للنقطة O :

1*4

$$M_{P_1/O} = P_1 * d_1 = 480 * 1.05 = 504 Kgf.m$$
$$M_{P_2/O} = P_2 * d_2 = 690 * 1.8 = 1242 Kgf.m$$
$$M_{P_3/O} = P_3 * d_3 = -345 * 2 = -690 Kgf.m$$
$$\sum M_{/O} = M_{P_1/O} + M_{P_2/O} + M_{P_3/O}$$
$$= 504 + 1242 - 690$$
$$= 1056 \text{ Kgf .m}$$

التمرين الثاني : (04 نقاط)

1- حساب محصلة القوى المطبقة على آلة الشحن مبينا نقطة تأثيرها



*- لتكن R_1 محصلة القوتين P_1 و P_2 ولتكن P_1 نقطة تأثيرها:

$R_1=F_1+F_2=12000+6000=$ **18000Kgf** 0.50

ايجاد نقطة التأثير P1 :

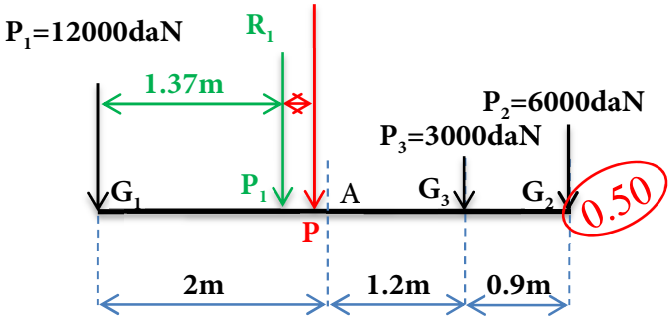
$$G_1P_1 = \frac{P2 \times G_1G_2}{R_1} = \frac{6000*4.1}{18000} = \mathbf{1.37\ m}$$ 0.50

*- لتكن R محصلة القوتين R_1 و P_3 ولتكن P نقطة تأثيرها:

$R=R_1+F_3=18000+3000=$ **21000Kgf** 0.50

ايجاد نقطة التأثير P :

$$P_1P = \frac{P3 \times P_1G_3}{R_1} = \frac{3000*1.83}{21000} = \mathbf{0.26\ m}$$ 0.50



0.50

2- احسب عزم القوى الثلاث بالنسبة للنقطة A بطريقتين مختلفتين .

الطريقة الأولى : نحسب عزم كل قوة على انفراد ثم نجمع (الطرف الأول للمعادلة في نظرية فارينون)

$$M_{P_1/A} = -P_1 * d_1 = -12000 * 2 = -24000 Kgf.m$$
$$M_{P_2/A} = P_2 * d_2 = 6000 * 2.1 = 12600\ gf.m$$
$$M_{P_3/A} = P_3 * d_3 = 3000 * 1.2 = 3600\ Kgf.m$$

0.75

$$\sum M_{/A} = M_{P_1/A} + M_{P_2/A} + M_{P_3/A} = -24000 + 12600 + 3600 = -7800\ Kgf.m$$

الطريقة الثانية : نحسب عزم محصلة القوى مجتمعة (الطرف الثاني للمعادلة في نظرية فارينون)

$$M_{R/A} = -R * PA = -21000 * 0.38 \approx -7800\ Kgf.m$$

0.75

www.dzexams.com

رقم	تعيين الأشغال	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	المبلغ (DA)
	1- أعمال التربة :				
01	صقل التربة النباتية.	m^3	116.00	300.00	34800.00
02	حفريات بئرية وسواقي على الأرض الطبيعية.	m^3	245.00	250.00	61250.00
03	ردم الحفر.	m^3	190.80	120.00	22896.00
04	الردم مع جلب الأتربة.	m^3	240.08	200.00	48016.00
				Total 01	166962.00
	2- الأشغال الكبرى :				
01	خرسانة النظافة .	m^3	17.98	4000.00	71920.00
02	خرسانة مقولبة لاستدراك المستوى .	m^3	43.63	4500.00	196335.00
03	خرسانة مقولبة لأساس وستار الجدار .	m^3	323.59	4500.00	1456155.00
				Total 02	1724410.00
				Total HT	1891372.00
				TVA(17%)	321533.24
				Total TTC	2212905.24

1.00

الوثيقة (01)

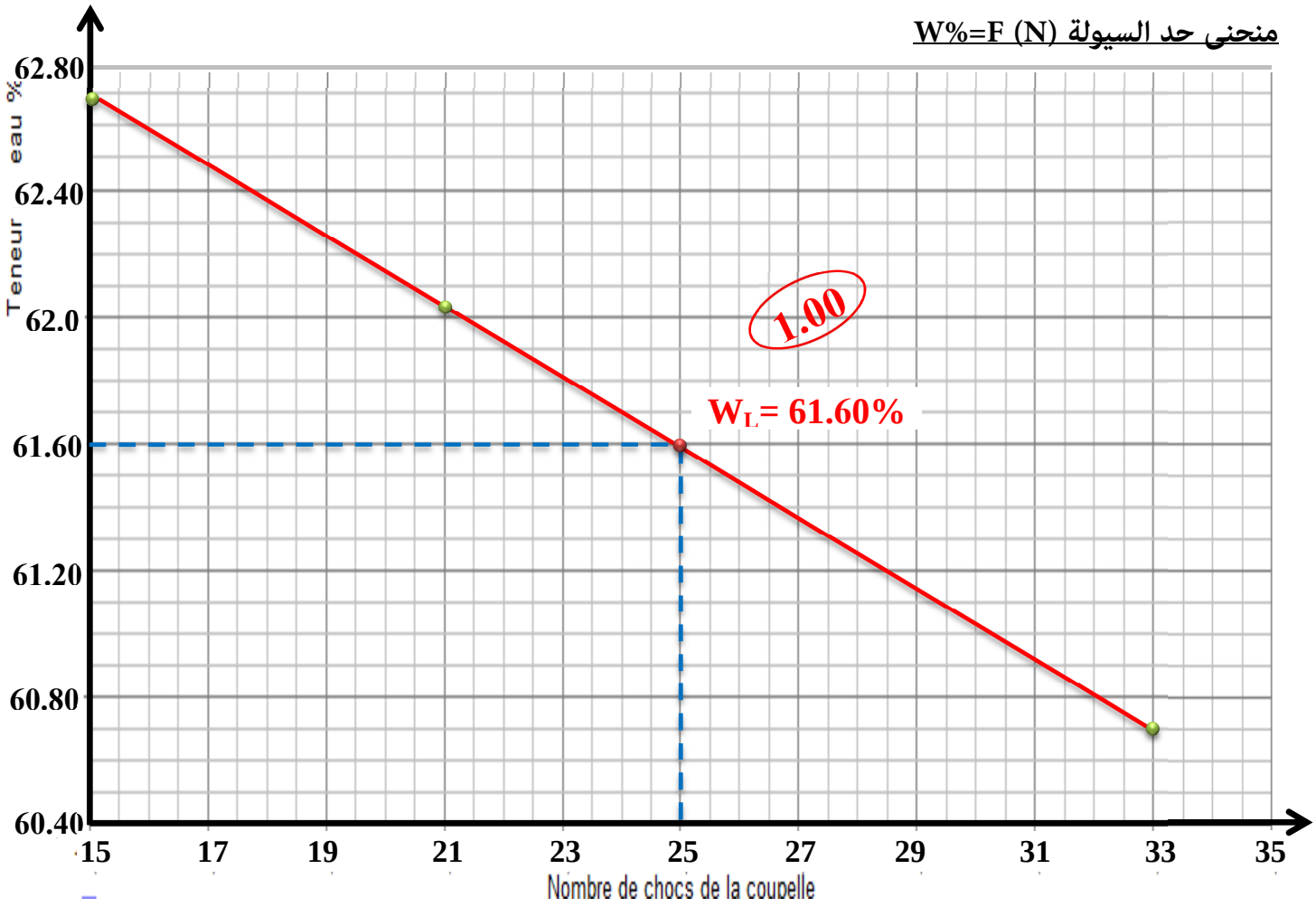
تجربة حد السيولة		التجربة 1		التجربة 2		التجربة 3	
عدد الضربات N		15		21		33	
رقم الوعاء		1	2	3	1	2	3
الوزن الكلي الرطب	P_{TH} (g)	37.40	38.38	42.06	36.10	37.62	39.43
الوزن الكلي الجاف	P_{TS} (g)	32.50	33.10	35.74	31.74	32.71	34.19
وزن الـــوعـــاء	P_e (g)	24.72	24.64	25.54	24.72	24.64	25.54
وزن المـــــاء	Pw (g)	4.9	5.28	6.32	4.36	4.91	5.24
وزن التربة الجافة	P_s(g)	7.78	8.46	10.2	7.02	8.07	8.65
نسبة محتوى الماء	(W%)	62.98	62.41	61.96	62.11	60.84	60.58
المعدل (%)		62.70		62.03		60.71	

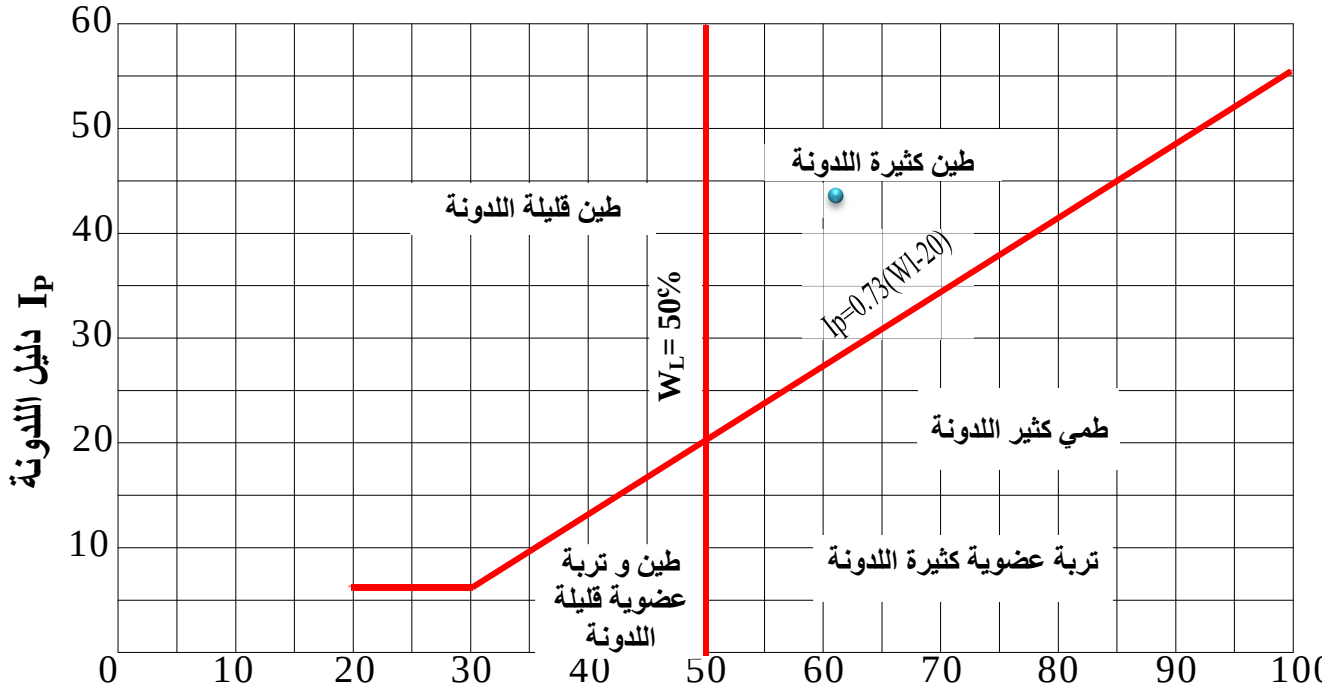
1.00

تجربة حد اللدونة		التجربة 1		التجربة 2	
رقم الوعاء		1	2	3	4
الوزن الكلي الرطب	P_{TH} (g)	29.16	29.00	28.49	28.18
الوزن الكلي الجاف	P_{TS} (g)	28.51	28.36	27.92	27.65
وزن الـــوعـــاء	P_e (g)	24.64	24.78	24.68	24.51
وزن الـــمـــاء	Pw (g)	0.65	0.64	0.57	0.53
وزن التربة الجافة	P_s (g)	3.87	3.58	3.24	3.14
نسبة محتوى الماء	W (%)	16.80	17.88	17.59	16.88
المعـــدل (%)		17.34		17.24	

www.dzexams.com

منحنى حد السيولة W%=F (N)





تصنيف الأتربة الناعمة

1.00

التربة طين كثيرة اللدونة

www.dzexams.com