الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الامتحان الثاني -التعليم الثانوي-المسيلة 2023/ 03/ 06

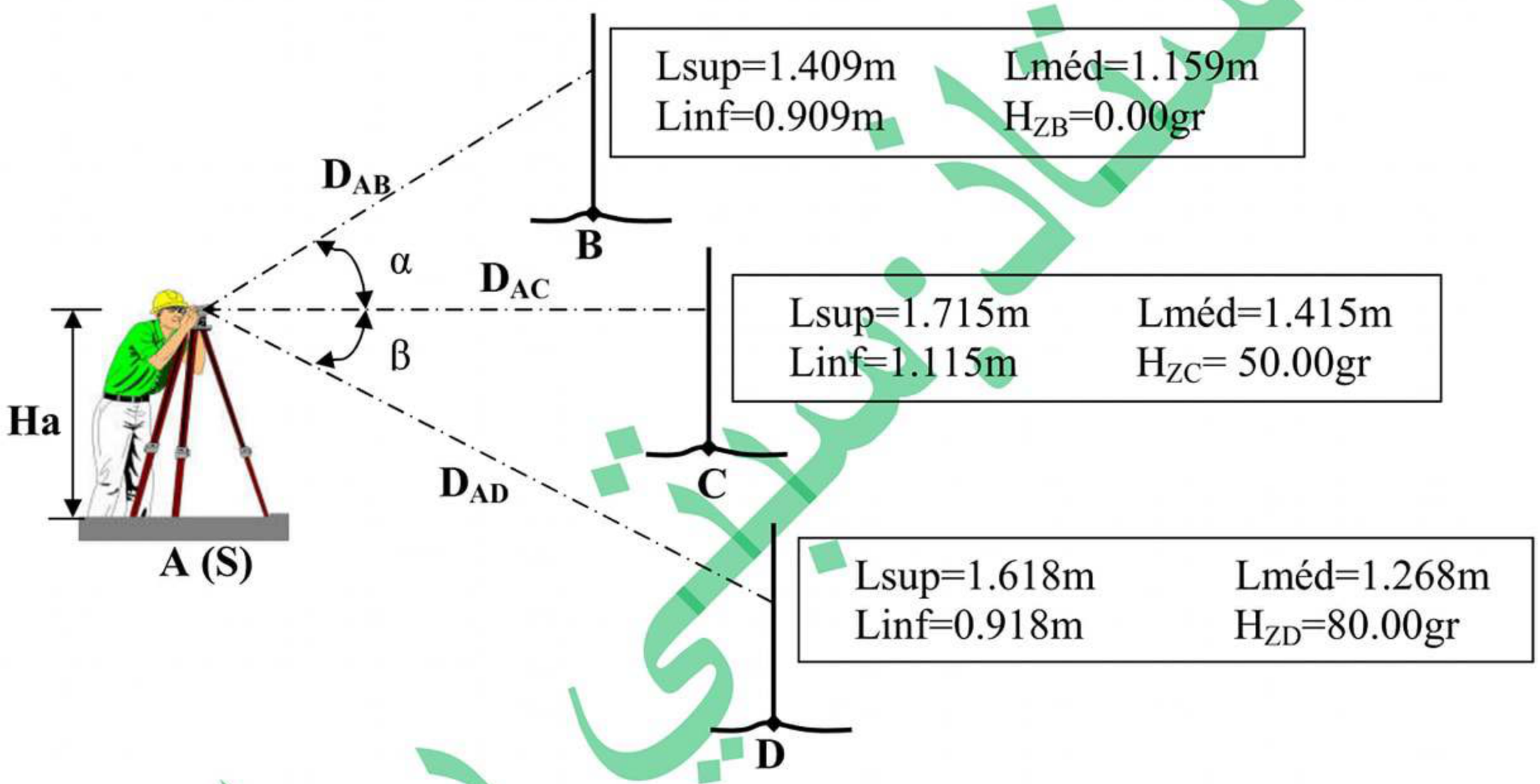
الشعبة: تقني رياضي 2هد/مد /جابر بن حيان 2 المدة: 02 ســـا

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة مدنية) أستاذ المادة: سبتي رابح

الموضوع :يحتوي على 3 صفحات

1-البناء:(10 نقاط)

في إطار انجاز بعض الأعمال الطبوغرافية ،قام طبوغرافي بوضع جهاز التسوية (Le Niveau) في المحطة (S) ورصد القامة التي وضعت عند النقطة (B) ثم النقطة (C) ثم النقطة (D) فتحصـــــــل على القراءات الموضحة على الرسم عند كل نقطة.



العمل المطلوب:

01 ـ أذكر الهدف من هذه العملية؟

02 ـ أذكر مبدأ هذه العملية؟

03ـ أذكر الأجهزة المستعملة في هذه العملية مع ذكر نوع القياس ونوع التسوية؟

04ـ جد المسافات الأفقية D_{AB} , D_{AC} , D_{AD} ؟

05ـ جد قيس الزاويتين الأفقيتين ، α , β؟

06ـ جد مساحة المضلع ABC ، إذا علمت أن مساحة المثلث الكيفي هي :

$S_{ABC} = (1/2)\ (D_{AB})(D_{AC})*\sin\alpha$

ـ جد مساحة المضلع ACD؟ ـ جد مساحة المضلع ABCD؟

07ـ جد فرق المناسيب Δh_{AB} , Δh_{AC}, Δh_{AD} ،إذا كان ارتفاع الجهاز عن مستوى الأرض Ha=1.40m؟

08ـ جد المناسيب h_B, h_C, h_D إذا كانت منسوب النقطة (A) hA =30.00m؟

09ـ حفرة على شكل ساقية أبعادها (6m × 1.5m × 1m) ، نسبة انتفاخ التربة $P_f = 45\%$

ـ جد معامل الانتفاش؟

- جد حجم التربة المستخرجة من الحفرة ؟
- جد طبيعة التربة حسب الجدول التالي؟

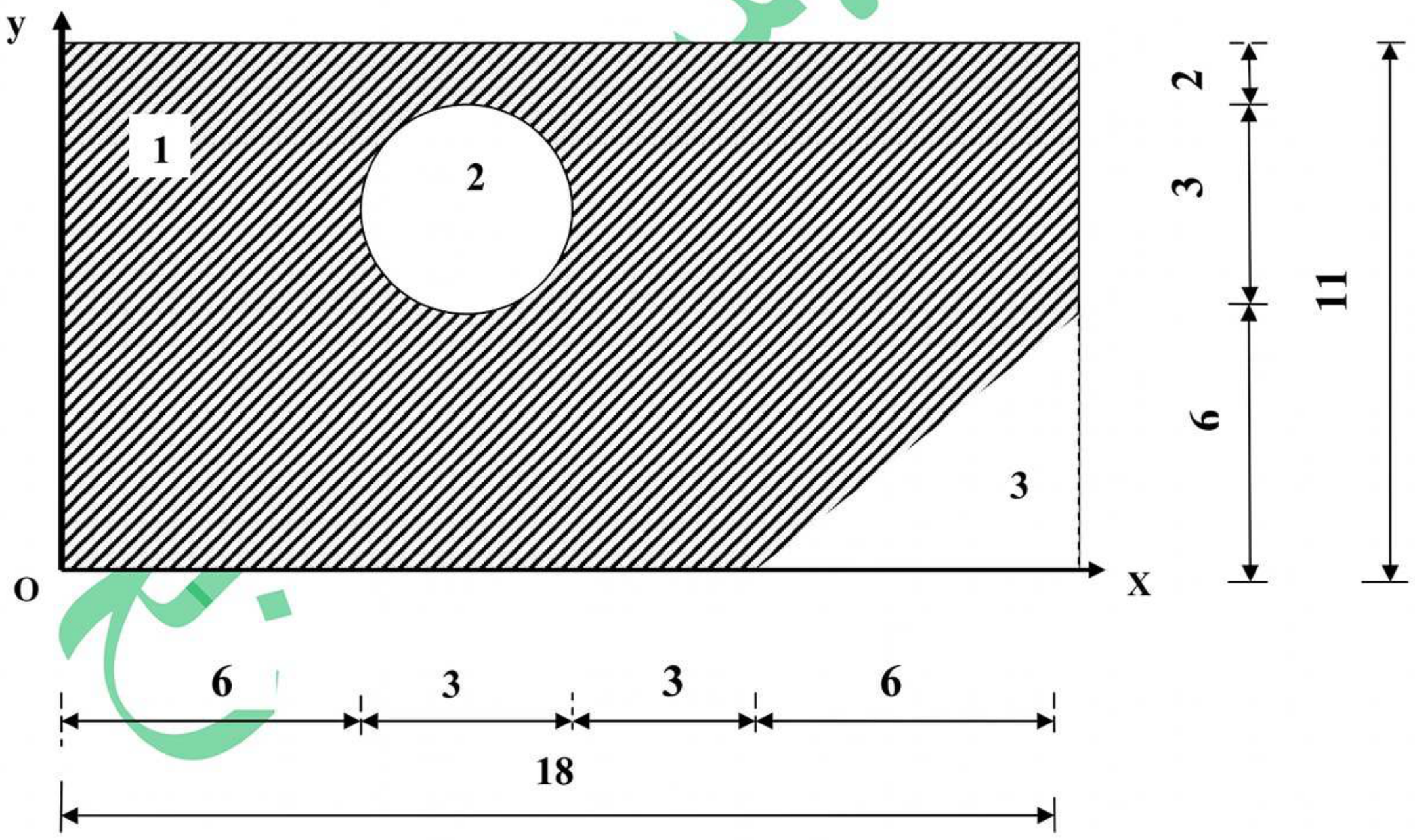
طبيعة التربة	معامل الانتفاش
رمل و حصى نظيفان و جافان	1.15 – 1.00
رمل ناعم	1.18
رمل طيني	1.25
طين صلبة	1.50 – 1.42

2-ميكانيك تطبيقية (10نقاط):

نريد تحديد الخصائص الهندسية للمقطع التالي ،من أجل ذلك .

1/ جد عزم سكون بالنسبة للمحورين [0X) , [0Y) لشكل التالي ؟
2/ جد إحداثيات مركز الثقل بالنسبة للمحورين [0X) , [0Y) لشكل التالي ؟
3/ جد عزم العطالة بالنسبة للمحورين [0X)، [0Y)؟
4/ جد عزم العطالة المركزي بالنسبة للمحور[GX)؟

ملاحظة:- كل أبعاد المقطع بالسنتمتر.
- يجب احترام تسمية المقاطع التي جزأتها بأرقام.
- الإجابة تكون على الجدول الموجود في الصفحة 3/3



المقطع n	المساحة $\Omega_n(cm^2)$	الفاصلة	الترتيبة	عزم السكون (cm^3)		عزم العطالة المركزي (cm^4)		عزم العطالة الكيفي (cm^4)	
		$X_{Gn}(cm)$	$Y_{Gn}(cm)$	S_n/OX	S_n/OY	I/G_nX	I/G_nY	I/OX	I/OY
1									
2									
3									
Σ									

X_G= .....

Y_G= .....

الاسم:.....

اللقب:.....

.....

المقطع n	المساحة $\Omega_n(cm^2)$	الفاصلة	الترتيبة	عزم السكون (cm^3)		عزم العطالة المركزي (cm^4)		عزم العطالة الكيفي (cm^4)	
		$X_{Gn}(cm)$	$Y_{Gn}(cm)$	S_n/OX	S_n/OY	I/G_nX	I/G_nY	I/OX	I/OY
1									
2									
3									
Σ									

X_G= .....

Y_G= .....

الاسم:.....

اللقب:.....

صفحة 3 من 3

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
التصحيح النموذجي للاختبار2 في مادة التكنولوجيا

1-البناء:(10 نقاط)

1- الهدف من هذه العملية: يطبق طرق الرفع**.....0.5 نقطة**
2- مبدأ هذه العملية: باستعمال جهاز طبوغرافي بصري(جهاز التسوية) يجري قياس المسافات الأفقية، الزوايا، ومناسيب نقاط الأرضية**.....0.5نقطة**
3- الأجهزة المستعملة في هذه العملية :- جهاز التسوية - ثلاثي الأرجل - القامة - خيط المط مار الشواخص - حامل الشواخص**.....0.5نقطة**

نوع القياس: قياس غير مباشر**.....0.25 نقطة**
نوع التسوية: تسوية مباشرة**..... 0.25 نقطة**
4-حساب المسافات الأفقية D_{AB} , D_{AC} , D_{AD} :
جهاز التسوية هذا يعني $D=(Lsup-Linf)*100$**.....0.5نقطة**
تطبيق عددي:
$D_{AB}=(1.409-0.909)*100=50.00m$ 0.5نقطة
$D_{AC}=(1.715-1.115)*100=60.00m$.....0.5نقطة
$D_{AD}=(1.618-0.918)*100=70.00m$.....0.5نقطة
5-حساب قيس الزاويتين الأفقيتين ، α , β:
نلاحظ أن:

$\alpha=HZ_C-HZ_B=50.00-0.00=50.00gr$ .....0.5 نقطة
$\beta=HZ_D-HZ_C=80.00-50.00=30.00gr$.....0.5 نقطة

6- حساب مساحة المضلع ABC , ACD, ABCD:
$S_{ABC}=(1/2)\ (D_{AB})(D_{AC})*\sin\alpha=(1/2)\ (50)(60)*\sin50=1060.67m^2$.....0.25 نقطة
$S_{ACD}=(1/2)\ (D_{AC})(D_{AD})*\sin\beta=(1/2)\ (60)(70)*\sin30=0953.38m^2$.....0.25 نقطة
$S_{ABCD}=S_{ABC}+S_{ACD}=1060.67m^2+0953.38m^2=2014.05m^2$ .....0.25 نقطة
07- حساب فرق المناسيب Δh_{AD} , Δh_{AB}, Δh_{AC} ،إذا كان ارتفاع الجهاز عن مستوى الأرض Ha=1.40m:
- طريقة منسوب مستوى الرصد: $\Delta h_{AB}=Ha-Lav=Ha-Lméd$.....0.5 نقطة
$\Delta h_{AB}=Ha-Lméd=1.400-1.159=0.241m$.....0.25 نقطة
$\Delta h_{AC}=Ha-Lméd=1.400-1.415=-0.015m$.....0.25 نقطة
$\Delta h_{AD}=Ha-Lméd=1.400-1.268=0.132m$.....0.25 نقطة
08- حساب المناسيب h_B, h_C, h_D إذا كان منسوب النقطة (A) hA =30.00m:
$\Delta h_{AB}=h_B-h_A\rightarrow h_B=h_A+\Delta h_{AB}$.....0.5 نقطة
$\Delta h_{AB}=h_B-h_A\rightarrow h_B=h_A+\Delta h_{AB}=30.00+0.241=30.241m^2$.....0.25 نقطة
$\Delta h_{AC}=h_C-h_A\rightarrow h_C=h_A+\Delta h_{AC}=30.00-0.015=29.985m^2$.....0.25 نقطة
$\Delta h_{AD}=h_D-h_A\rightarrow h_D=h_A+\Delta h_{AD}=30.00+0.132=30.132m^2$.....0.25 نقطة

09-حفرة على شكل ساقية أبعادها (6m × 1.5m × 1m) ، نسبة انتفاخ التربة $P_f = 45\%$

- حساب معامل الانتفاش: $C_f=1+P_f=1+45\%=1+0.45=1.45$ 25. 0نقطة

- حساب حجم التربة المستخرجة (المنتفشة) من الحفرة : $V_f=V_t*C_f$ 5 0نقطة

حساب حجم التربة قبل الحفر: $V_t=6*1.5*1=9.00m^3$ 25. 0نقطة

$V_f=V_t*C_f=9.00*1.45=13.05m^3$ 25. 0نقطة

- طبيعة التربة حسب الجدول :

تربة طينية صلبة ← $1.42<C_f=1.45<1.50$ 5. 0نقطة

2-ميكانيك تطبيقية (10نقاط):

1-حساب العزم السكوني:

رقم الشكل n	المساحة Ω_n cm^2	X_{Gn} cm	Y_{Gn} cm	S_n/OX cm^3	S_n/OY cm^3
1	18*11 =198	9	5. 5	1089	1782
2	$\pi*3^2/4=7.07$	7.5	7.5	53.025	53.025
3	6*6/2 =18	16	2	36	288
Σ	172.93 1.0.....نقطة	/// 0.5نقطة ///	/// 0.5نقطة ///	999.975 0.5نقطة	1440.975 0.5نقطة ....

2-حساب مركز الثقل:

لدينا:

$X_G=\Sigma S_{/OY}/\Sigma\Omega$.....0.5نقطة

$X_G=\Sigma S_{/OY}/\Sigma\Omega=1440. 975/172.93=8.333cm$.....1.5نقطة

ولدينا:

$Y_G=\Sigma S_{/OX}/\Sigma\Omega$.....0.5نقطة

$Y_G=\Sigma S_{/OX}/\Sigma\Omega=999.975/172.93=5.783cm$.....1.5نقطة

3-حساب عزم العطالة للمحورين [OX) (OY]:

رقم الشكل n	I/G_nX cm^4	I/G_nY cm^4	I/OX cm^4	I/OY cm^4
1	$18*11^3/12=1996.5$	$11*18^3/12=5346$	7986	21384
2	$\pi D^4/64=3.976$	$\pi D^4/64=3.976$	401.6635	401.6635
3	$6*6^3/36=36$	$6*6^3/36=36$	108	4644
Σ	///// 0.5نقطة ////	///// 0.5نقطة ////	7476.34 0.5.....نقطة	16338.34 0.5.....نقطة

$I/_{OX}=7476.34cm^4$

$I/_{OY}=16338.34cm^4$

4-حساب عزم العطالة المركزي للمحور(GX] :
حسب نظرية هويقنز:

$I/OX=I/GX+\Omega*Y_G^2 \rightarrow I/GX=I/OX-\Omega*Y_G^2$.....0.5نقطة

$I/GX=7476.34cm^4-172.93m^2*(5.783m)^2=1693.03cm^4$.....0.5نقطة

ملاحظة :حساب عزم العطالة المركزي للمحور (GY] غير مطلوب

$I/OY=I/GY+\Omega*X_G^2 \rightarrow I/GY=I/OY-\Omega*X_G^2$

$I/GY=16338.34cm^4-172.93m^2*(8.333m)^2=4330.27cm^4$

الأستاذ نسيبي رابح