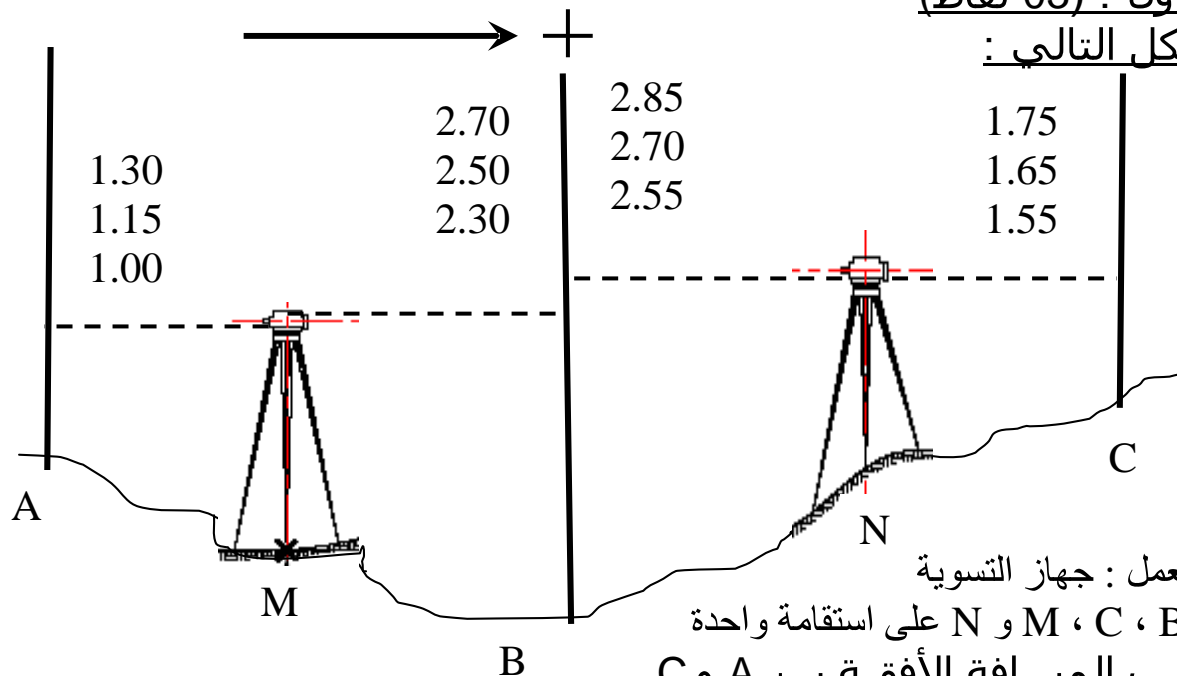
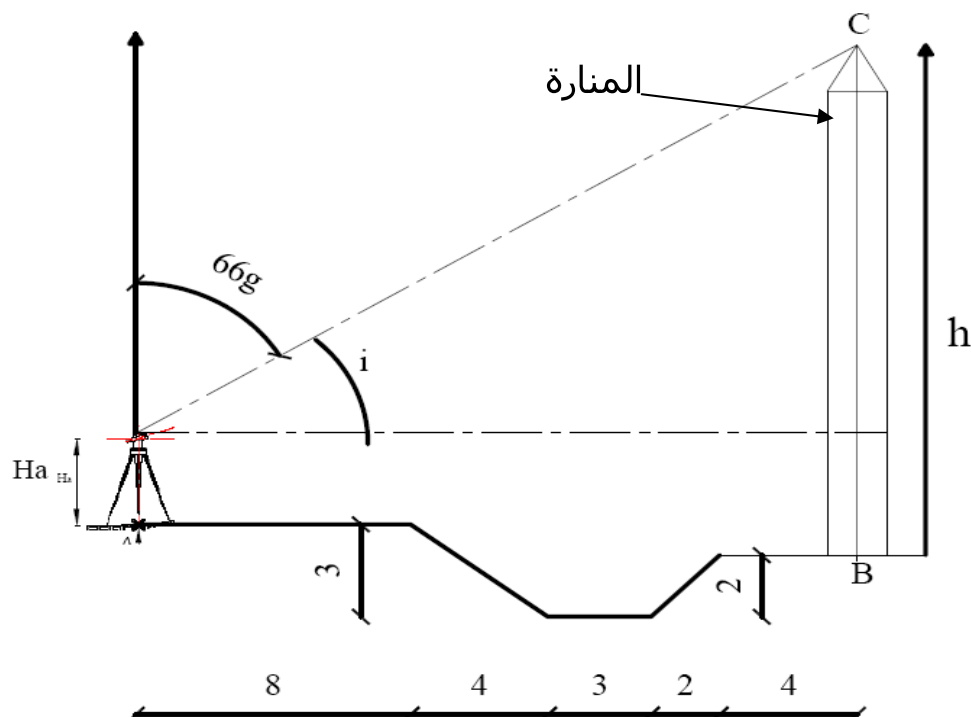


التمرين الأول : (03 نقاط)
لاحظ الشكل التالي :



1. أحسب المسافة الأفقية بين A و C
2. أحسب فرق المنسوب بين A و B ثم بين B و C .
3. علما أن منسوب النقطة C يساوي 120m أحسب منسوب النقطتين A و B .

التمرين الثاني: (03 نقاط) لاحظ الشكل جيدا التالي و أحسب ارتفاع هذه المنارة h

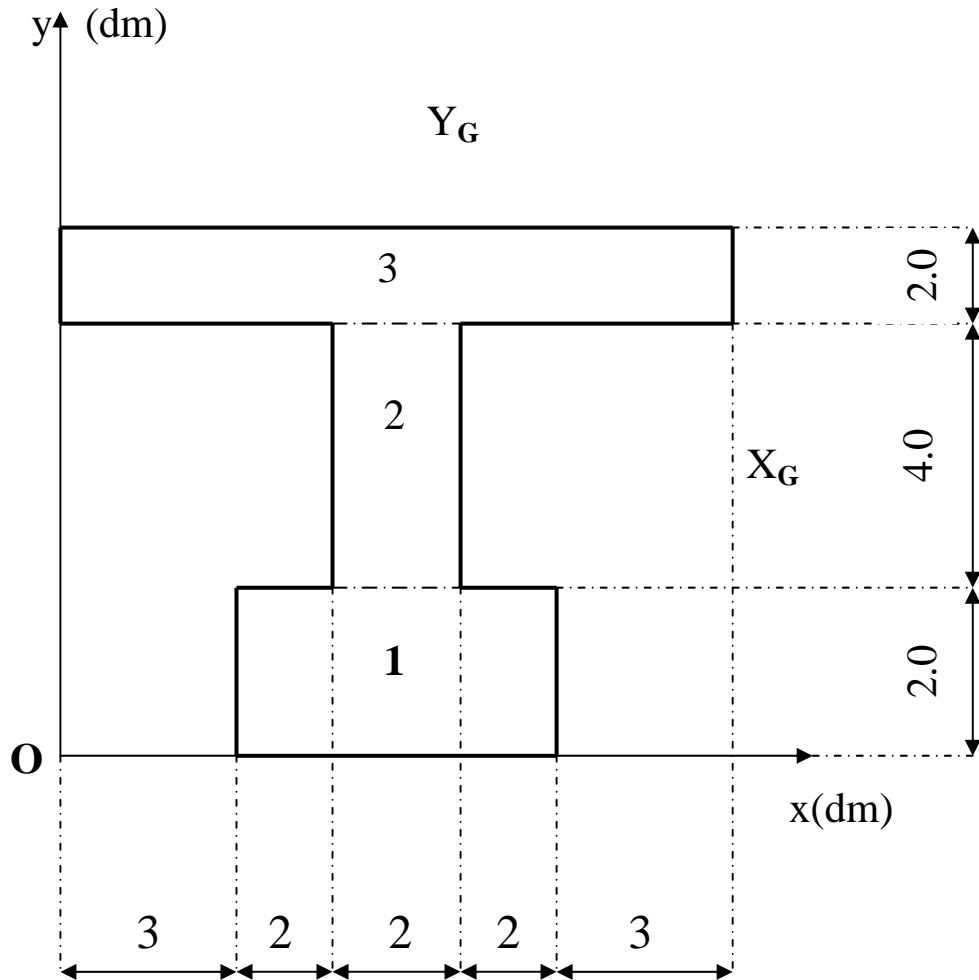


الزاوية (gr)	66	34
Tan	1.69	0.60
Sin	0.86	0.51

Ha = 1.40 m
الجهاز المستعمل: جهاز التيودوليت

التمرين الثالث : (05 نقاط)

المقطع العرضي للرافدة الرئيسية لجسر موضح في الشكل التالي:



العمل المطلوب:

1. جد إحداثيات مركز ثقل المقطع G .
2. أحسب عزمي العطالة I_x و I_y .

التمرين الرابع : (05 نقاط)

❖ يحتاج إنجاز أساسات مبنى فردي إلى تهيئة للأرضية بغرض التسطيح ثم حفر للأساسات.

عمليات التجريفات اللازمة هي :

1. صقل للتربة بسمك متوسط يعادل 25 cm على مساحة إجمالية تقدر بـ $400m^2$.
2. إنجاز حفر مربعة الشكل $m^2 (1.50 \times 1.50)$ تمتد على عمق 1.40m ، عددها 30 .
3. إنجاز حفر على شكل ساقية $m^2 (0.80 \times 2.50)$ تمتد على عمق 50cm ، عددها 25 .
4. ردم الحفر بعد صب خرسانة الأساسات و نقل الفائض إلى أماكن التخزين .

5. تتعرض تربة الحفر إلى انتفاش تقدر نسبته بقيمة 20% في عملية الصقل و 30 % في أعمال الحفر.
6. حجم أتربة الردم المستعملة بعد صب خرسانة الأساسات يقدر بنسبة 60% من أتربة الحفر الإجمالية و الفائض ينقل إلى التخزين.
7. تم تحديد تكلفة هذه العملية اعتمادا على الأسعار الأحادية التالية :
- ❖ صقل التربة 250 DA/m^3
 - ❖ أعمال الحفر 300 DA/m^3
 - ❖ أعمال الردم 200 DA/m^3
 - ❖ نقل التربة إلى مركز التخزين 200 DA/m^3

العمل المطلوب: مبينا مختلف عمليات القياس بالتفصيل و انطلاقا من الجدول التالي المطلوب:

1. تدوين القياسات الخاصة بعملية التجريف
2. تحديد التكلفة الكلية (الإجمالية) لعملية التجريف.

طبيعة العملية	الطول m	العرض m	المساحة m^2	العمق m	العدد	الحجم النظري (m^3)	الحجم بعد التجريف (m^3)	السعر الأحادي (DA)	التكلفة (DA)
صقل التربة									
أعمال الحفر									
أعمال الردم									
نقل التربة									
التكلفة الكلية									

التمرين الخامس : (04 نقاط)

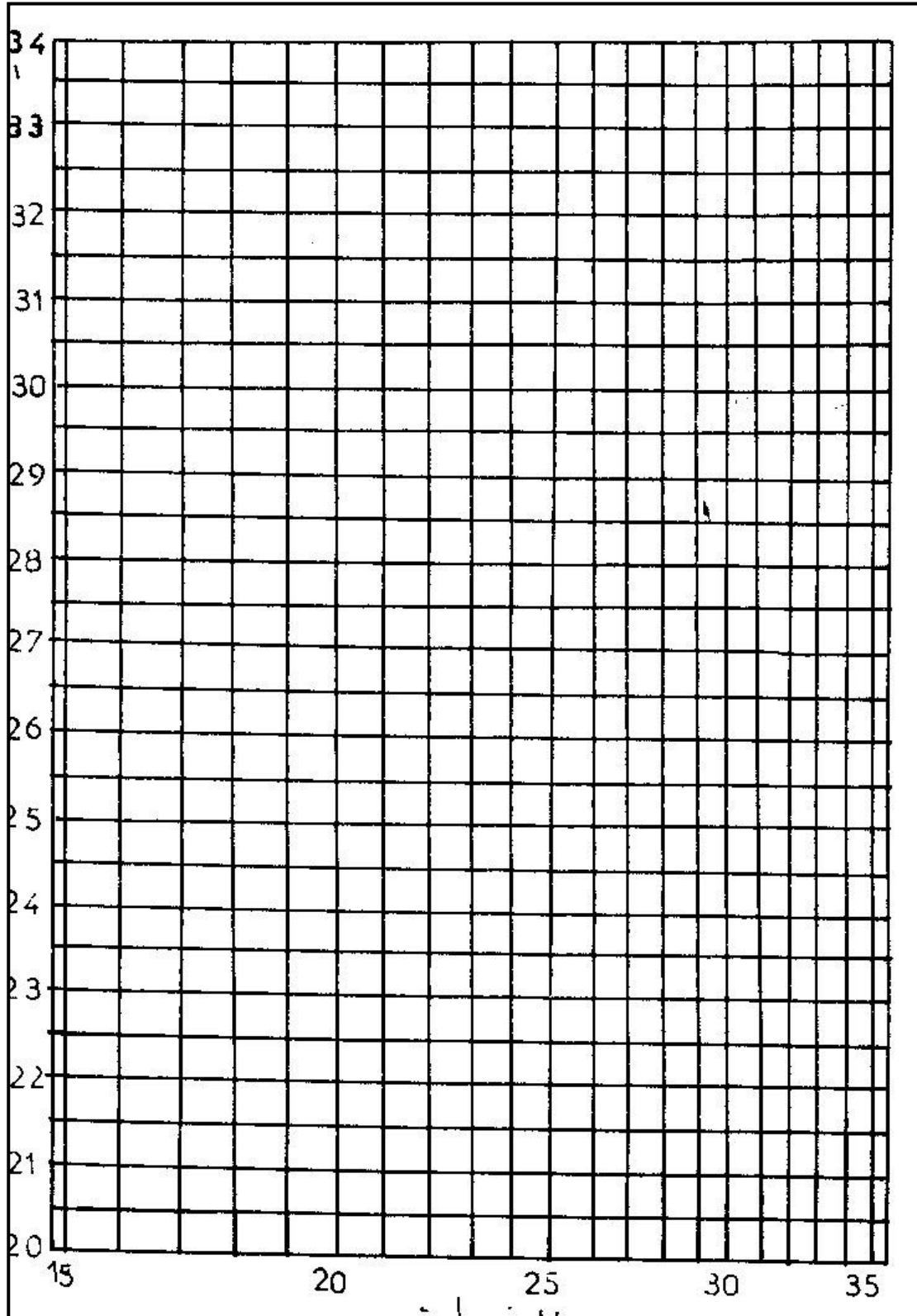
قمنا بإجراء تجربة حد السيولة فتحصلنا على النتائج التالية :

رقم التجربة	التجربة 01	التجربة 02	التجربة 03	التجربة 04
عدد الضربات N	17	21	28	33
W (%)	25.00	24.00	22.4	21.5

1. أرسم المنحنى البياني لـ W بدلالة عدد الصدمات N : $W = f(N)$ في البيان المرفق (الصفحة 04) .
2. استنتج بيانيا حد السيولة L_L .
3. أحسب حد اللدونة w_p علما أن دليل اللدونة w_p يساوي 11% .

• معداد حد السيولة

نسبة المحتوى المائي
W (%)



عدد الضربات (الصدّات) N