ثانوية أمحمد عبدي سيدي غيلاس	إختبار الثلاثي الثـاني في الهندسة المدنيـــة	العام الدراسي : 2015/2014
المستوى :الثانية تقني رياضي هندسة مدنية		المـدة : 02 ســـــاعـة
يوم : 01 -03- 2015		الأستاذ : مخلوفي كمال

الهدف :إنجاز طريق إجتنابي لمدينة شرشال

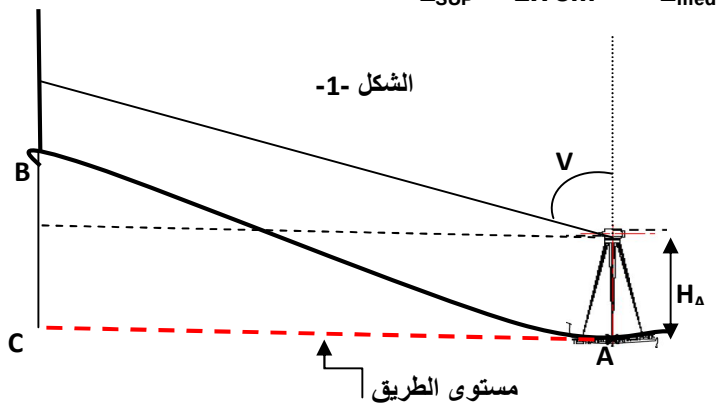
أرادت مديرية الأشغال العمومية لولاية تيبازة إنجاز طريق إجتنابي لمدينة شرشال إبتداءا من منطقة واد البلاع حتى بلدية حجرة النص لفك الإختناق المروري في المدينة خلال فصل الصيف خاصة، و خلال إنجاز المشروع صادف المؤسسة المنجزة مشكلين تقنيين :

الأول :وجود منحدر على جانب مشروع الطريق يعيق الإنجاز مما يتطلب إنجاز جدار إسناد على طول **20م.**

الثاني : وجود واد **(منخفض)** مما يتطلب إنجاز جسر.

I - لإزالة تربة المنحدر و تسوية الميدان ،تطلب إجراء عملية تسوية طبوغرافية لتحديد التكاليف الإضافية **(**أنظر الشكل**)**

L_{SUP} = 1.75m $L_{méd}$ =1.60m L_{Inf}=1.45m V=34 gr H_A = 1.50m



1- ما نوع هذه التسوية و لماذا؟

2- احسب المسافة الأفقية بين **A** و **B** (و لتكن **AC**).

3- أحسب فرق المناسيب ΔH_{AB}.

4- ماذا يمثل الشكل**-2-**؟ **(**انظر الوثيقة المرفقة**).**

5- إستنتج منسوب النقطة **A**

6- حدد منسوب النقطة **B**

II - لإنجاز جدار الإستناد على طول حافة الطريق و بعد اخذ القياسات الطبوغرافية، بفرض المنحدر عبارة عن خط مستقيم ، و الجدار سيتم إنجازه بشكل عمودي بين النقطتين **B** و **C:**

1- أحسب حجم التربة المنزوعة حتى مستوى الطريق**(**أنظر الشكل **-1-)**

2- أحسب حجم تربة الحفر لوضع أساس الجدار ، علما ان الحفرة بعرض **2.00m** و عمق **1.80m**

3- احسب حجم تربة الردم إذا علمت ان حجم خرسانة الأساسات وستار الجدار حتى مستوى الطريق هو $20m^3$.

(التربة اثناء عملية التجريفات تتعرض لإنتفاش بنسبة **20%)**

4- أحسب التكلفة الإجمالية لعملية التجريفات حيث :

كلفة التربة المنزوعة**.....500DA/m3** كلفة تربة الحفر**.....700DA/m3** كلفة الردم**.....200DA/m3**

III لتكملة الطريق على مستوى المنخفض **(**الوادي**)** تطلب إنجاز جسر ، مقطعه مبين في الشكل **-3-**

1- حدد إحداثيات مركز الثقل **XG** و **YG**

2- حدد عزوم العطال بالنسبة للمحورين **(X** و **Y)**

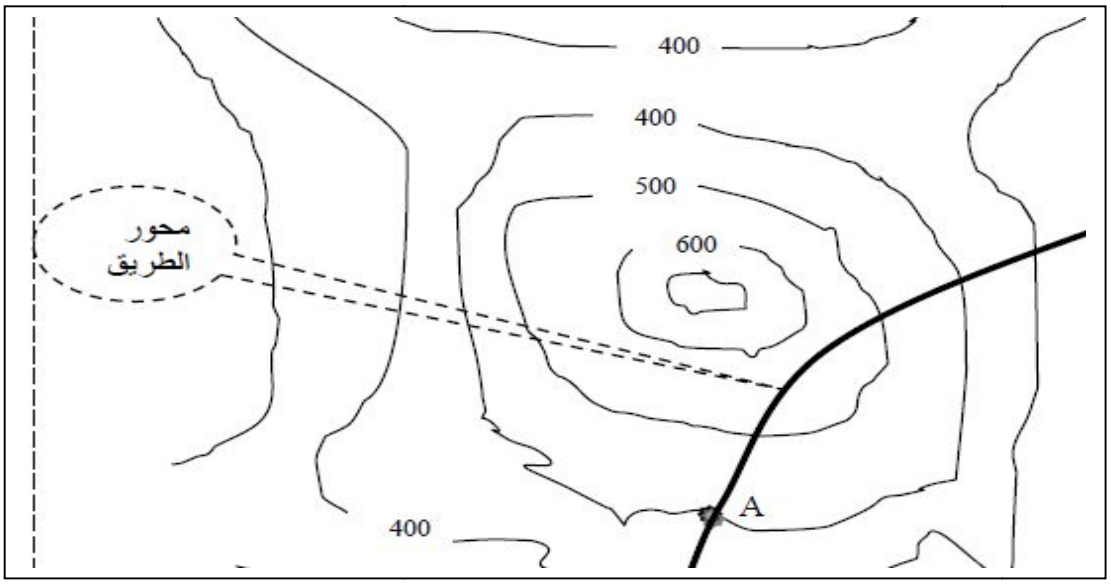
3- أحسب عزم العطالة بالنسبة للمحاور المركزية **(Xo،Yo)** **-** **(**تدون الإجابات مباشرة في الجدول **)**

الفشل في التخطيط يقود إلى التخطيط للفشل

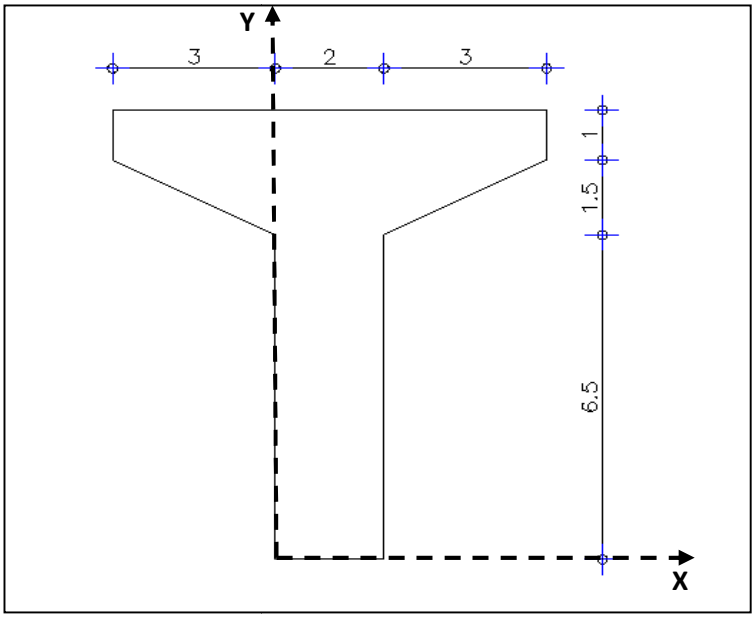
- وفقـــــكم اللـــــه-

2as.ency-education.com

الوثيقة المرافقة



الشكل -2-



الشكل -3-

الشكل	المساحة (cm^2)	مركز الثقل		عزم السكون		عزم العطالة الرئيسي		عزم العطالة	
		XG (cm)	YG(cm)	$S/X(cm^3)$	$S/Y(cm^3)$	$I_0/X\ (cm^4)$	$I_0/Y(cm^4)$	I_{XX} (cm^4)	I_{YY} (cm^4)
1									
2									
3									
4									
الشكل المركب									

(هذا الجدول يرسم بورقة الإجابة)

2as.ency-education.com

الحل مع سلم التنقيط

أولا : (05 نقاط)

1- **نوع التسوية :** تسوية غير مباشرة لأن الرصد مائل.....(0.5ن)

2- **حساب المسافة الافقية بين A و B (D_{AB})** :

$D_{AB} = (L_{SUP} - L_{INF}) \times 100 \times \sin^2 V = (1.75 - 1.45) \times 100 \sin^2 34 = 7.77m$.....(01ن)

3- **حساب فرق المناسيب ΔHAB :**

$\Delta HAB = HA - Lméd + D.tg\ i\ /\ V + i = 100 \rightarrow i = 100 - 34 = 66\ gr.$

$= 1.5 - 1.6 + 7.77 \times tg\ 66 = 13.03m$ .....(1.5ن)

4- الشكل – 2 – يمثل : خريطة طبوغرافية (كنتورية) .....(0.5ن)

5- من الخريطة الطبوغرافية نستنتج منسوب النقطة A ، هو 400m.....(0.5ن)

6- **تحديد منسوب النقطة B :**

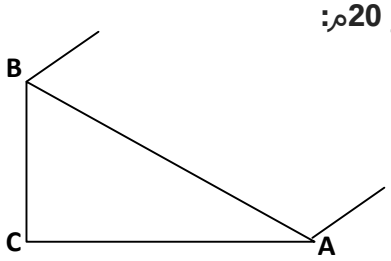
$\Delta H_{AB} = hB - Ha \rightarrow hB = hA + \Delta H_{AB} = 400 + 13.03 = 413.03m$.....(1ن)

ثانيا : (06 نقاط) :

1- **حساب حجم التربة المنزوعة حتى مستوى الطريق :**

تربة المنحدر ذات ميل مستقيم تصنع مع طريق المشروع و الجدار مثلث قاعدته الطول **AC** و إرتفاعه **BC** :

طول الجدار **20**م:



$$V = \frac{ACxBC}{2} xL = \frac{7.77\,x\,13.03}{2} x\,20 = 1012.431 m^3$$

$V1 = 1\ 012.431\ m^3$.....(1ن)

$Vf1 = V1 \times Cf = 1\ 012.431 \times 1.20 = 1\ 214.917\ m^3$.....(0.5ن)

2- **حساب حجم تربة الحفر :**

$V2 = (2.00 \times 1.80) \times 20 = 72 m^3$.....(1ن)

$Vf2 = 72 \times 1.2 = 86.4\ m^3$.....(0.5ن)

3- **حساب حجم تربة الردم :**

$VR = V2 - 20 = 72 - 20 = 52\ m^3$.....(1ن)

4- **حساب التكلفة الإجمالية :.....(02 ن)**

-تكلفة التربة المنزوعة : $M1 = Vf1 \times PU1 = 1\ 214.917 \times 500 = 607\ 458.50\ DA$

-تكلفة تربة الحفـــر: $M2 = Vf2 \times PU2 = 86.4 \times 700 = 60\ 480.00\ DA$

-تكلفة الردم: $M3 = VR \times PU3 = 52 \times 200 = 10\ 400.00\ DA$

- التكلفة الإجمالية

$M = M1 + M2 + M3 = 607\ 458.50 + 60\ 480 + 10\ 400 = 678\ 338.50\ DA$

ثالثا (09 نقاط) :

الشكل	المساحة (cm^2)	مركز الثقل		عزم السكون		عزم العطالة الرئيسي		عزم العطالة	
		XG (cm)	YG(cm)	$S/X(cm^3)$	$S/Y(cm^3)$	$I_0/X\ (cm^4)$	$I_0/Y(cm^4)$	$I_{XX}\ (cm^4)$	$I_{YY}\ (cm^4)$
	16	1	4	64	16	137.75	5.33	341.33	21.33
	8	1	8.5	68	8	58.55	42.66	578.66	50.66
	2.25	3	7.5	16.875	6.75	6.707	10.125	126.84	21.375
	2.25	1-	7.5	16.875	2.25-	6.707	10.125	126.84	3.375
الشكل المركب	28.50	1	5.81	165.75	28.50	209.72	68.24	1 173.67	96.74

12 x 0.125 =1.5

9 x 0.125 = 1

24 x 0.25 =6