الجمهورية الجزائرية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية تلمسان

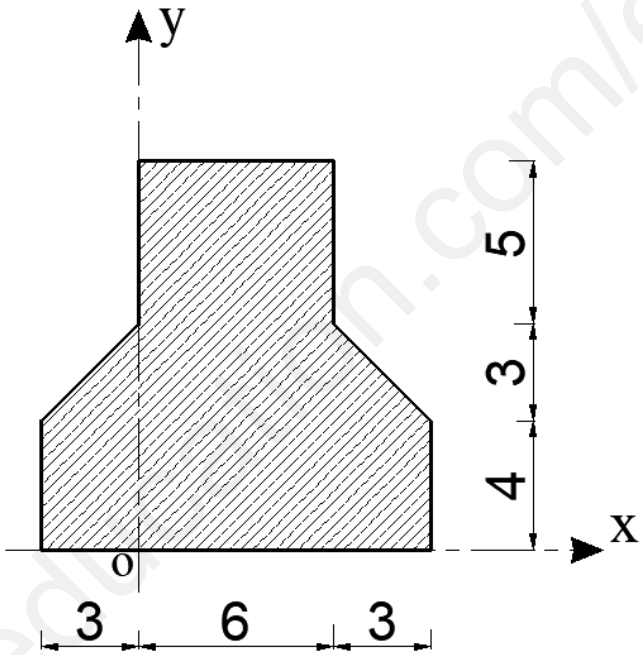
ثانوية سعيد مسعود–أولاد ميمون– — السنة الدراسية **2024/2023**

المستوى: **2** تقني رياضي

اختبار في مادة التكنولوجيا – هندسة مدنية – للفصل الثاني — المدة: **02** سا

I – ميكانيك تطبيقية: (12 نقطة)

قصد تحديد بعض الخصائص الهندسية، لدينا رُوَيْفِدَة مقطعها منسوب للمعلم المتعامد **(OX ;OY)** و المبين في الشكل الموالي: (**الأبعاد بـــ: cm**).



العمل المطلـــــــــوب:

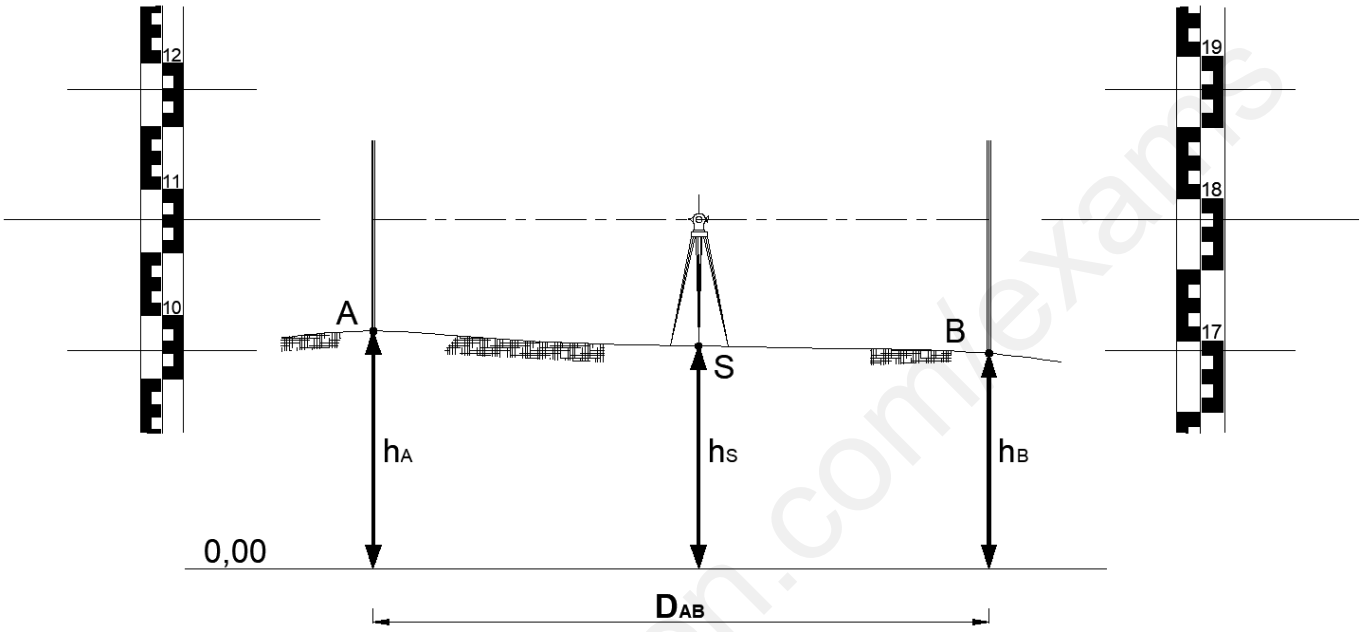
1. أوجد إحداثيات مركز ثقل هذا المقطع.
2. أحسب عزمي عطالة هذا المقطع بالنسبة للمحورين **(OX)** و **(OY)**.
3. استنتج عزمي عطالة هذا المقطع بالنسبة لمحوريه المركزيين **(GX)** و **(GY)** .

ملاحظة: أجب على الوثيقة المرفقة في الصفحة 3 من 3

www.ency-education.com

II – بنـــــــــــــاء: (08 نقاط)

قصد تحديد المسافة الأفقية D_{AB} بين النقطتين **A** و **B** و منسوب كُلٍّ مِنهما، استعملنا جهاز التسوية كما هو موضح في الشكل الموالي:



يعطى: منسوب النقطة **S** هو: $h_S = 234,65\ m$; ارتفاع الجهاز هو: $H_a = 1,56\ m$.

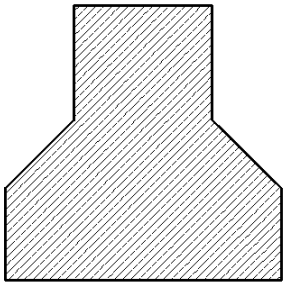
المطلـــــــــــوب: من خلال الشكل:

1. ما نوع التسوية المستعملة في هذه العملية مع التعليل ؟
2. قُم بالقراءات اللازمة .
3. أحسب المسافة الأفقية D_{AB} .
4. أوجد منسوب (ارتفاع) كل من النقطتين **A** و **B** .

بالتوفيق

www.ency-education.com

الوثيقة المرفقة **الإسم و اللقب:** .....



مركز الثقل:

الرقم	Ω_i (cm²)	X_{Gi} (cm)	Y_{Gi} (cm)	S_i / Y (cm^3)	S_i / X (cm^3)
المجموع					

عزم العطالة: X_G = ... ; Y_G = ...

الرقم	المقاطع الجزئية Ω_i (cm²)	Y_{Gi}^2 (cm^2)	$\Omega_i.Y_{Gi}^2$ (cm^4)	$I_{i/GX}$ (cm^4)	$I_{i/OX}$ (cm^4)
المجموع					$I_{/OX}$ =

الرقم	المقاطع الجزئية Ω_i (cm²)	X_{Gi}^2 (cm^2)	$\Omega_i.X_{Gi}^2$ (cm^4)	$I_{i/GY}$ (cm^4)	$I_{i/OY}$ (cm^4)
المجموع					$I_{/OY}$ =

ency-education.com/exams

www.ency-education.com

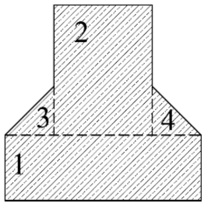
التصحيح النمـــــــــــــــوذجي لاختبار الفصل الثاني 2024/2023

عناصر الإجـــابة	العلامة: مجزأة	العلامة: المجموع

I – ميكانيك تطبيقية: (12 نقطة)

1. حساب إحداثيات مركز ثقل **المقطع** :

نعتمد التجزئة المبينة في الشكل المقابل:



الرقم	(cm²) Ω_i	(cm) X_{Gi}	(cm) Y_{Gi}	S_i / Y (cm³)	S_i / X (cm³)
1	48	3	2	144	96
2	48	3	8	144	384
3	4,5	-1	5	-4,5	22,5
4	4,5	7	5	31,5	22,5
المجموع	**105**			**315**	**525**

مجزأة: 3,5

$$X_G = \frac{315}{105} = \overline{\underline{3,00cm}} \quad ; \quad Y_G = \frac{525}{105} = \overline{\underline{5,00cm}}$$

2. حساب عزم عطالة **المقطع**:

- بالنسبة للمحور (OX):

الرقم	Ω_n (cm²)	Y_{Gn} (cm)	Y_{Gn}^2 (cm²)	$\Omega_n . Y_{Gn}^2$ (cm⁴)	$I_{n/GnX}$ (cm⁴)	$I_{n/OX}$ (cm⁴)
1	48	2	4	192	64	256
2	48	8	64	3072	256	3328
3	4,5	5	25	112,5	2,25	114,75
4	4,5	5	25	112,5	2,25	114,75
المجموع					$\mathbf{I_{T/G_TX} = 3813,5\ cm^4}$	

مجزأة: 3,5

- بالنسبة للمحور (OY):

الرقم	Ω_n (cm²)	X_{Gn} (cm)	X_{Gn}^2 (cm²)	$\Omega_n . X_{Gn}^2$ (cm⁴)	$I_{n/GnY}$ (cm⁴)	$I_{n/OY}$ (cm⁴)
1	48	3	9	432	576	1008
2	48	3	9	432	144	576
3	4,5	-1	1	4,5	2,25	6,75
4	4,5	7	49	220,5	2,25	222,75
المجموع					$\mathbf{I_{T/G_TX} = 1813,5\ cm^4}$	

مجزأة: 3,5

ency-education.com/exams

3. استنتاج عزم عطالة **المقطع:**

- بالنسبة للمحور (GX) : **باستعمال نظرية هويغنس نحصل على:**

$$I_{/OX} = I_{/GX} + \Omega \times Y_G^2 \qquad \Rightarrow I_{/GX} = I_{/OX} - \Omega \times Y_G^2$$
$$\Rightarrow I_{/GX} = 3813,5 - 105 \times 5^2$$
$$\Rightarrow \underline{I_{/GX} = 1188,5cm^4}$$

0,75

- بالنسبة للمحور (GY) : **باستعمال نظرية هويغنس نحصل على:**

$$I_{/OY} = I_{/GY} + \Omega \times X_G^2 \qquad \Rightarrow I_{/GY} = I_{/OY} - \Omega \times X_G^2$$
$$\Rightarrow I_{/GY} = 1813,5 - 105 \times 3^2$$
$$\Rightarrow \underline{I_{/GY} = 868,5cm^4}$$

0,75

12/12

II – بنـــــــــــــــــــــاء: (**08**نقاط)

1. نوع التسوية: تسوية مباشرة لأن الجهاز المستعمل هو جهاز التسوية. — 1

2. القراءات اللازمة:

عند النقطة A	عند النقطة B
$L_{\sup A} = 11,79dm = \underline{1,179m}$	$L_{\sup B} = 18,77dm = \underline{1,877m}$
$L_{medA} = 10,76dm = \underline{1,076m}$	$L_{medB} = 17,85dm = \underline{1,785m}$
$L_{\inf A} = 9,73dm = \underline{0,973m}$	$L_{\inf B} = 16,93dm = \underline{1,693m}$

0,5x6

3. حساب المسافة الأفقية D_{AB} :

نلاحظ أن: $D_{AB} = D_{AS} + D_{SB}$ — 0,25

$$D = (l_{\sup} - l_{\inf}) \times K$$ — 0,25

$$\Rightarrow \quad D_{AS} = (1,179 - 0,973) \times 100 = \underline{20,60m}$$ — 0,5

$$\Rightarrow \quad D_{SB} = (1,877 - 1,693) \times 100 = \underline{18,40m}$$ — 0,5

$$\Rightarrow D_{AB} = 20,60 + 18,40$$
$$\Rightarrow \underline{D_{AB} = 39m}$$ — 0,5

ency-education.com/exams

		4. حساب منسوبي النقطتين **A** و **B** :
		نلاحظ من الشكل أن: $l_{medA}+h_A=H_a+h_S=l_{medB}+h_B$
		$\Rightarrow h_A=H_a+h_S-l_{medA}=1,56+234,65-1,076$
	1	$\Rightarrow \underline{h_A=235,134m}$
		$\Rightarrow h_B=H_a+h_S-l_{medB}=1,56+234,65-1,785$
	1	$\Rightarrow \underline{h_B=234,425m}$
08/08		
20/20		

ency-education.com/exams