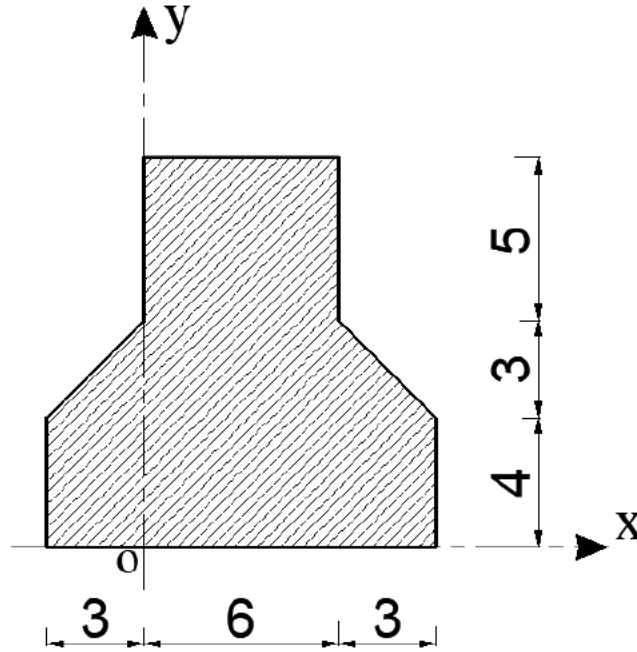


**I - ميكانيك تطبيقية: (12 نقطة)**

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



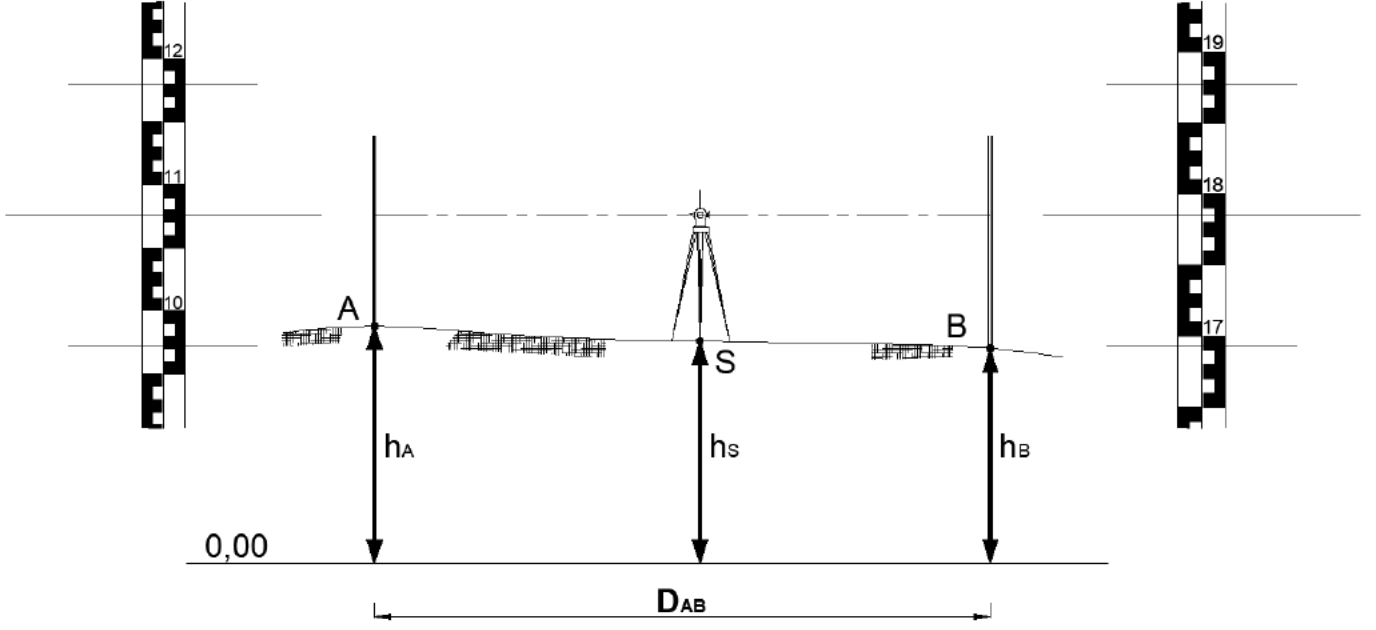
العمل المطلوب:

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

**II - بنــــــــــــــــاء: (08 نقاط)**

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



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

**المطـــــــــــــــــابـــــــــــــــــق:** من خلال الشكل:

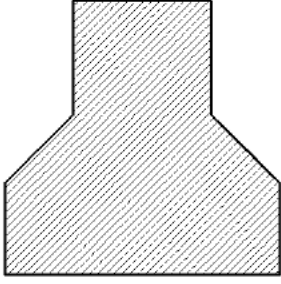
1. ما نوع التسوية المستعملة في هذه العملية مع التعليل ؟
2. قُم بالقراءات اللازمة .
3. أحسب المسافة الأفقية  $D_{AB}$  .
4. أوجد منسوب ( ارتفاع ) كل من النقطتين A و B .

**بالتوفيق**

الوثيقة المرفقة

الإسم و اللقب: .....

مركز الثقل:



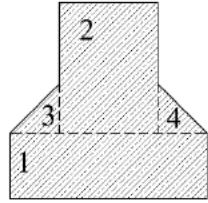
الرقم	$(\text{cm}^2) \Omega_i$	(cm) $X_{Gi}$	(cm) $Y_{Gi}$	$S_i / Y$ ( $\text{cm}^3$ )	$S_i / X$ ( $\text{cm}^3$ )
المجموع					

$X_G =$  . . . ;  $Y_G =$  . . . عزم العطالة:

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

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

التصحيح النمـــــوذجي لاختبار الفصل الثاني 2024/2023

العلامة		عناصر الإجابة																																																																																																																								
المجموع	مجزأة																																																																																																																									
3,5	3,5	<p><b>I – ميكانيك تطبيقية: ( 12 نقطة )</b></p> <p><b>1. حساب إحداثيات مركز ثقل المقطع :</b></p> <p>نعتمد التجزئة المبينة في الشكل المقابل:</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>الرقم</th> <th><math>\Omega_i</math> (cm<sup>2</sup>)</th> <th>(cm) <math>X_{Gi}</math></th> <th>(cm) <math>Y_{Gi}</math></th> <th><math>S_i / Y</math> (cm<sup>3</sup>)</th> <th><math>S_i / X</math> (cm<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>48</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>144</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>48</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>144</td> <td>384</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4,5</td> <td>-1</td> <td>5</td> <td>-4,5</td> <td>22,5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4,5</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>31,5</td> <td>22,5</td> </tr> <tr> <td>المجموع</td> <td><b>105</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>315</b></td> <td><b>525</b></td> </tr> </tbody> </table> $X_G = \frac{315}{105} = \underline{\underline{3,00cm}} \quad ; \quad Y_G = \frac{525}{105} = \underline{\underline{5,00cm}}$ <p><b>2. حساب عزم عطالة المقطع:</b></p> <p>▪ بالنسبة للمحور (OX):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>الرقم</th> <th><math>\Omega_n</math> (cm<sup>2</sup>)</th> <th><math>Y_{Gn}</math> (cm)</th> <th><math>Y_{Gn}^2</math> (cm<sup>2</sup>)</th> <th><math>\Omega_n \cdot Y_{Gn}^2</math> (cm<sup>4</sup>)</th> <th><math>I_{n/GnX}</math> (cm<sup>4</sup>)</th> <th><math>I_{n/OX}</math> (cm<sup>4</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>48</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>192</td> <td>64</td> <td>256</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>48</td> <td>8</td> <td>64</td> <td>3072</td> <td>256</td> <td>3328</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4,5</td> <td>5</td> <td>25</td> <td>112,5</td> <td>2,25</td> <td>114,75</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4,5</td> <td>5</td> <td>25</td> <td>112,5</td> <td>2,25</td> <td>114,75</td> </tr> <tr> <td>المجموع</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b><math>I_{T/GTX} = 3813,5 \text{ cm}^4</math></b></td> </tr> </tbody> </table> <p>▪ بالنسبة للمحور (OY):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>الرقم</th> <th><math>\Omega_n</math> (cm<sup>2</sup>)</th> <th><math>X_{Gn}</math> (cm)</th> <th><math>X_{Gn}^2</math> (cm<sup>2</sup>)</th> <th><math>\Omega_n \cdot X_{Gn}^2</math> (cm<sup>4</sup>)</th> <th><math>I_{n/GnY}</math> (cm<sup>4</sup>)</th> <th><math>I_{n/OY}</math> (cm<sup>4</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>48</td> <td>3</td> <td>9</td> <td>432</td> <td>576</td> <td>1008</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>48</td> <td>3</td> <td>9</td> <td>432</td> <td>144</td> <td>576</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4,5</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>4,5</td> <td>2,25</td> <td>6,75</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4,5</td> <td>7</td> <td>49</td> <td>220,5</td> <td>2,25</td> <td>222,75</td> </tr> <tr> <td>المجموع</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b><math>I_{T/GTY} = 1813,5 \text{ cm}^4</math></b></td> </tr> </tbody> </table>	الرقم	$\Omega_i$ (cm <sup>2</sup> )	(cm) $X_{Gi}$	(cm) $Y_{Gi}$	$S_i / Y$ (cm <sup>3</sup> )	$S_i / X$ (cm <sup>3</sup> )	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	<b>105</b>			<b>315</b>	<b>525</b>	الرقم	$\Omega_n$ (cm <sup>2</sup> )	$Y_{Gn}$ (cm)	$Y_{Gn}^2$ (cm <sup>2</sup> )	$\Omega_n \cdot Y_{Gn}^2$ (cm <sup>4</sup> )	$I_{n/GnX}$ (cm <sup>4</sup> )	$I_{n/OX}$ (cm <sup>4</sup> )	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						<b><math>I_{T/GTX} = 3813,5 \text{ cm}^4</math></b>	الرقم	$\Omega_n$ (cm <sup>2</sup> )	$X_{Gn}$ (cm)	$X_{Gn}^2$ (cm <sup>2</sup> )	$\Omega_n \cdot X_{Gn}^2$ (cm <sup>4</sup> )	$I_{n/GnY}$ (cm <sup>4</sup> )	$I_{n/OY}$ (cm <sup>4</sup> )	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						<b><math>I_{T/GTY} = 1813,5 \text{ cm}^4</math></b>
		الرقم	$\Omega_i$ (cm <sup>2</sup> )	(cm) $X_{Gi}$	(cm) $Y_{Gi}$	$S_i / Y$ (cm <sup>3</sup> )	$S_i / X$ (cm <sup>3</sup> )																																																																																																																			
		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	<b>105</b>			<b>315</b>	<b>525</b>																																																																																																																					
الرقم	$\Omega_n$ (cm <sup>2</sup> )	$Y_{Gn}$ (cm)	$Y_{Gn}^2$ (cm <sup>2</sup> )	$\Omega_n \cdot Y_{Gn}^2$ (cm <sup>4</sup> )	$I_{n/GnX}$ (cm <sup>4</sup> )	$I_{n/OX}$ (cm <sup>4</sup> )																																																																																																																				
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						<b><math>I_{T/GTX} = 3813,5 \text{ cm}^4</math></b>																																																																																																																				
الرقم	$\Omega_n$ (cm <sup>2</sup> )	$X_{Gn}$ (cm)	$X_{Gn}^2$ (cm <sup>2</sup> )	$\Omega_n \cdot X_{Gn}^2$ (cm <sup>4</sup> )	$I_{n/GnY}$ (cm <sup>4</sup> )	$I_{n/OY}$ (cm <sup>4</sup> )																																																																																																																				
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						<b><math>I_{T/GTY} = 1813,5 \text{ cm}^4</math></b>																																																																																																																				
3,5	3,5																																																																																																																									



4. حساب منسوبي النقطتين A و B :

$$l_{medA} + h_A = H_a + h_S = l_{medB} + h_B \quad \text{نلاحظ من الشكل أن:}$$

$$\Rightarrow h_A = H_a + h_S - l_{medA} = 1,56 + 234,65 - 1,076$$

$$\Rightarrow \underline{h_A = 235,134m}$$

$$\Rightarrow h_B = H_a + h_S - l_{medB} = 1,56 + 234,65 - 1,785$$

$$\Rightarrow \underline{h_B = 234,425m}$$

08/08

20/20