

المادة: الفيزياء

الشعبة: الجذع المشترك العلمي و التكنولوجي

الثانوية الأهلية محمد السادس - سيدي مومن

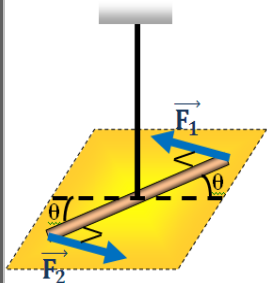
ذ: أيوب ماضي

توازن جسم صلب قابل للدوران حول محور ثابت

Equilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe

سلسلة التمارين

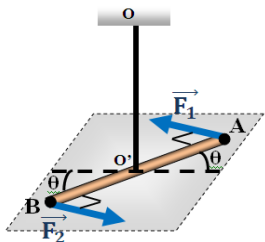
تمرين 3:



نعتبر نواس اللي الممثل في الشكل جانبه حيث  $AB=20\text{cm}$  نطبق على القضيب  $AB$  مزدوجة قوتين  $(\vec{F}_1, \vec{F}_2)$  حيث  $F_1=F_2=F=2\text{N}$  فيلتوي السلك بزاوية  $\theta=8^\circ$ .

- 1) اوجد القوى المطبقة على القضيب.
- 2) بتطبيق مبرهنة العزوم أحسب ثابتة سلك اللي  $C$ .

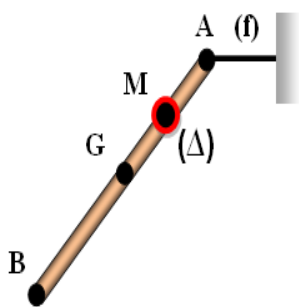
تمرين 4:



يمثل الشكل الأول قضيبا معدنيا  $AB$  مقطعه ثابت و طوله  $L=12\text{cm}$  معلق من وسطه بسلك فلزي  $OO'$  ثابتة ليه  $C=4,2 \cdot 10^{-2} \text{N.m.rad}^{-1}$  نطبق على القضيب مزدوجة قوتين  $(A, \vec{F}_1)$  و  $(B, \vec{F}_2)$  بحيث يبقى خطا تأثيرهما دوما متعامدان معه و يوجدان في المستوى الأفقي الذي يمر بـ  $AB$ ، فيدور القضيب بزاوية  $\theta$  و يلتوي السلك ثم يبقى القضيب في حالة توازن.

1) بدراسك توازن القضيب أوجد العلاقة التي تربط  $M_C$  عزم المزدوجة  $(\vec{F}_1, \vec{F}_2)$  و  $M_T$  عزم مزدوجة اللي.

2) أحسب  $\theta$  زاوية الدوران علما أن  $F_2=0,1\text{N}$  نفاك القضيب من سلك اللي ثم ننجز به التركيب الآتي حيث خيط غير مدود و كتلته مهمله و  $(\Delta)$  محور ثابت و متعامد مع مستوى الشكل و يمر من  $M$  وسط الجزء  $AG$  للقضيب. عند التوازن يكون الخيط في وضع أفقي بحيث يكون القضيب مائلا بزاوية  $\alpha=45^\circ$  بالنسبة للخط الرأسى المار من  $G$ .



3) أوجد القوى المطبقة على القضيب.

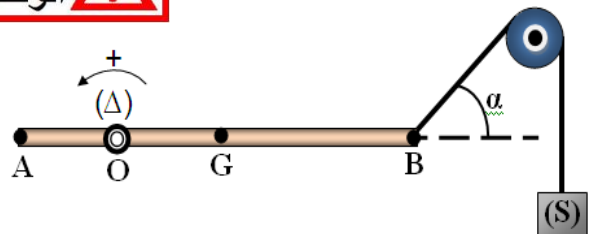
4) بتطبيق مبرهنة العزوم أوجد شدة توتر الخيط  $(f)$ .

5) مثل الخط المضلعي لجميع القوى المسلطة على القضيب و استنتج مميزات القوة المطبقة من طرف المحور.

نعطي:  $g=10\text{N/kg}$ ,  $AG=L/2$ ,  $m=0,4\text{kg}$

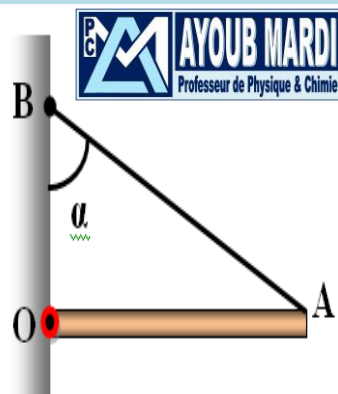
تمرين 1:

نعتبر قضيبا متينا و متجانس  $AB=l$  كتلته  $m=400\text{Kg}$  في توازن أفقي، قابل للدوران حول محور أفقي  $(\Delta)$  يمر من النقطة  $O$  حيث:  $OA = \frac{1}{4}l$ . نثبت عند النقطة  $B$  من القضيب خيطا يمر عبر مجرى بكرة و يحمل في طرفه الأخر جسما  $(S)$  كتلته  $m_0$ ، علما أن اتجاه الخيط يكون بزاوية  $\alpha=30^\circ$  مع المستقيم الأفقي.



- نعطي:  $g = 10\text{N/kg}$
- 1) اوجد القوى المطبقة على القضيب  $AB$ .
  - 2) أوجد تعبير عزم كل قوة.
  - 3) بتطبيق مبرهنة العزوم، عين شدة القوة المطبقة من طرف الخيط على القضيب.
  - 4) استنتج كتلة الجسم  $(S)$ .

تمرين 2:



نعتبر قضيبا متجانسا  $OA$  أفقيا طوله  $L$  وكتلته  $m=200\text{g}$  قابل للدوران حول محور أفقي  $(\Delta)$  ثابت يمر من النقطة  $O$ . نشد القضيب بواسطة خيط في النقطة  $A$  بحيث يبقى في توازن أفقي ويكون الخيط مع الجدار زاوية  $\alpha=30^\circ$ .

- نعطي:  $g = 10\text{N/kg}$
- 1) أوجد القوى المطبقة على القضيب.
  - 2) أوجد تعبير عزم هذه القوى بالنسبة للمحور  $(\Delta)$ .
  - 3) بتطبيق مبرهنة العزوم، أوجد تعبير شدة القوة  $\vec{T}$  المطبقة من طرف الخيط بدلالة  $\alpha$  و  $m$  و  $g$ . أحسب قيمتها.
  - 4) باستعمال الطريقة المبيانية، حدد شدة القوة  $\vec{R}$  المقرونة بتأثير الجدار على القضيب.