

المادة: الفيزياء

الشعبة: الجذع المشترك العلمي و التكنولوجي

الثانوية الأهلية محمد السادس - سيدي مومن

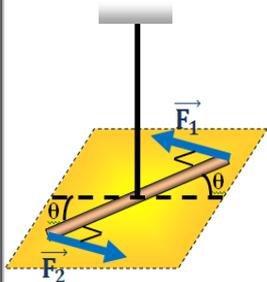
ذ: أيوب ماضي

توازن جسم صلب قابل للدوران حول محور ثابت

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

سلسلة التمارين

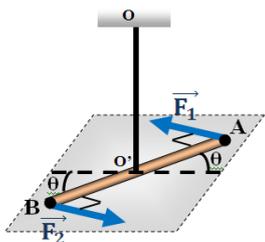
تمرين 3:



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 θ و يلتوي السلك ثم يبقى القضيب في حالة توازن.

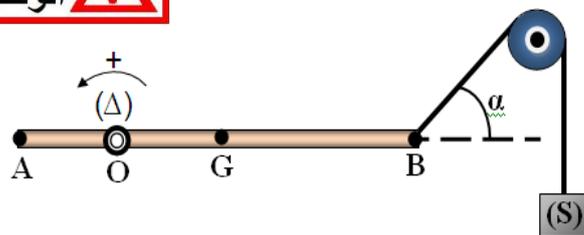
- 1) بدراسك توازن القضيب أوجد العلاقة التي تربط M_C عزم المزدوجة (\vec{F}_1, \vec{F}_2) و M_T عزم مزدوجة اللي.
- 2) أحسب θ زاوية الدوران علما أن $F_2=0,1\text{N}$.

نفك القضيب من سلك اللي ثم ننجز به التركيب الآتي حيث (f) خيط غير مدود و كتلته مهمله و (Δ) 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: $g=10\text{N/kg}$, $AG=L/2$, $m=0,4\text{kg}$

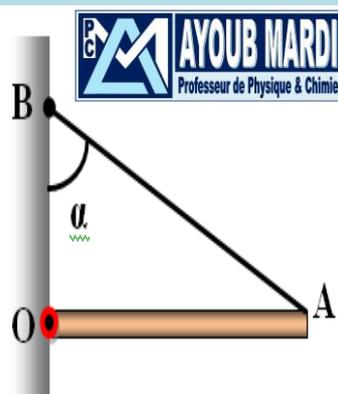
تمرين 1:

نعتبر قضيبا متينا و متجانس $AB=l$ كتلته $m=400\text{Kg}$ في توازن أفقي، قابل للدوران حول محور أفقي (Δ) 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 (Δ) 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 (Δ) .
 - 3) بتطبيق مبرهنة العزوم، أوجد تعبير شدة القوة \vec{T} المطبقة من طرف الخيط بدلالة α و m و g . أحسب قيمتها.
 - 4) باستعمال الطريقة المبيانية، حدد شدة القوة \vec{R} المقرونة بتأثير الجدار على القضيب.