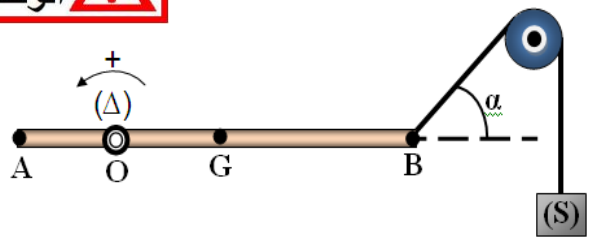
المادة: الفيزياء	
الشعبة: الجذع المشترك العلمي و التكنولوجي	ذ : أيوب مرضي
الثانوية التأهيلية محمد السادس – سيدي مومن	
سلسلة التمارين	توازن جسم صلب قابل للدوران حول محور ثابت Equilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe

تمرين 1:

نعتبر قضيبا متينا ومتجانس AB=l كتلته m=400Kg في توازن أفقي ، قابل للدوران حول محور أفقي (Δ) يمر من النقطة O حيث : $OA = \frac{1}{4}$. نثبت عند النقطة B من القضيب خيطا يمر عبر مجرى بكرة ويحمل في طرفه الأخر جسما (S) كتلته m_0، علما أن اتجاه الخيط يكون زاوية α=30° مع المستقيم الأفقي.

انتباه الوحدات

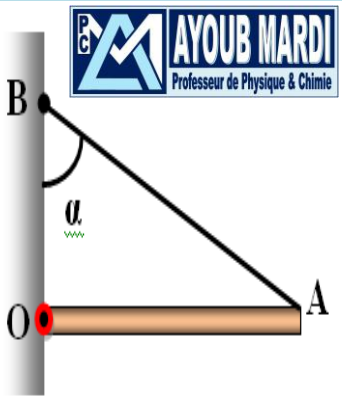


نعطي: g = 10N/kg

1) اجرد 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:

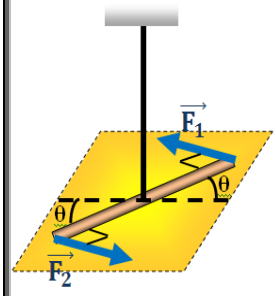
نعتبر قضيبا متجانسا OA أفقيا طوله L وكتلته m=200g ، قابل للدوران حول محور أفقي (Δ) ثابت يمر من النقطة O . نشد القضيب بواسطة خيط في النقطة A بحيث يبقى في توازن أفقي ويكون الخيط مع الجدار زاوية α=30°.



نعطي: g = 10N/kg

1) أجرد 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.

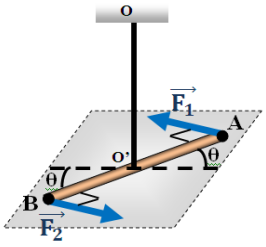
تمرين 3:



نعتبر نواس اللي الممثل في الشكل جانبه حيث AB=20cm نطبق على القضيب AB مزدوجة قوتين $(\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2})$ حيث F1=F2=F=2N فيلتوي السلك بزاوية θ=8°.

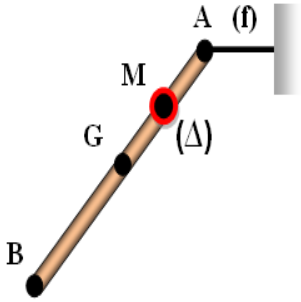
1) اجرد القوى المطبقة على القضيب.
2) بتطبيق مبرهنة العزوم أحسب ثابتة سلك اللي C.

تمرين 4:



يمثل الشكل الأول قضيبا معدنيا AB مقطعه ثابت و طوله L=12cm معلق من وسطه بسلك فلزي OO' ثابتة ليه $C=4,2.10^{-}$ $^{2}N.m.rad^{-1}$ نطبق على القضيب مزدوجة قوتين $(A, \overrightarrow{F_1})$ و $(B, \overrightarrow{F_2})$ بحيث يبقى خطا تأثيراهما 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) بدراستك توازن القضيب أوجد العلاقة التي تربط M_C عزم المزدوجة $(\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2})$ و M_T عزم مزدوجة اللي.
2) أحسب θ زاوية الدوران علما أن F_2=0,1N.



نفك القضيب من سلك اللي ثم ننجز به التركيب الآتي حيث (f) خيط غير مدود و كتلته مهملة 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 α=45° بالنسبة للخط الرأسي المار من G.

3) أجرد 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=10N/kg, AG=L/2, m=0,4kg