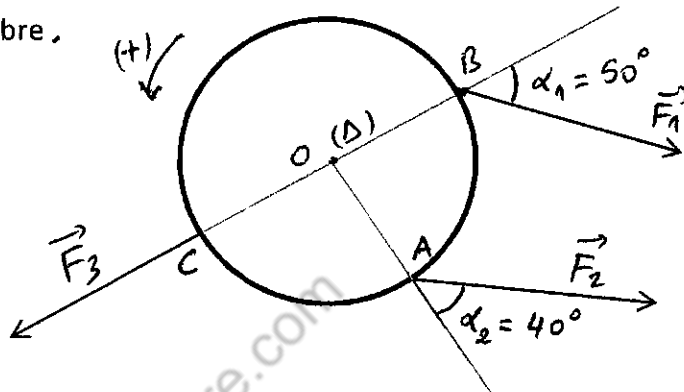


Physique

Exercice 1 (3 pts)

On applique 3 forces de même intensité $F_1 = F_2 = F_3 = 30 \text{ N}$, sur un disque de rayon $R = 50 \text{ cm}$, comme l'indique la figure ci – dessous . les lignes d'action des forces se trouvent au plan du disque .

- 1p 1- Calculer le moment de chaque force par rapport à l'axe de rotation (Δ) perpendiculaire au disque et passant par le centre O .
- 1p 2- Vérifier si le disque est en équilibre .



Exercice 2 (6 pts)

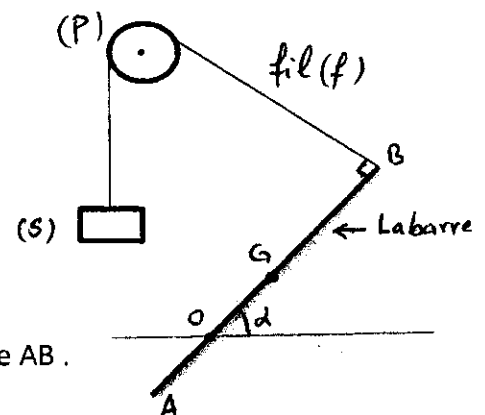
Le dispositif expérimental schématisé ci-dessous , représente une barre AB homogène de masse M et de longueur L pouvant tourner autour d'un axe fixe (Δ) perpendiculaire au plan de la figure et passant par le point O tel que $OA = L / 4$.

On attache l'extrémité B de la barre par un fil (f) de masse négligeable et inextensible , passant par la gorge d'une poulie (P) capable de tourner sans frottement autour de son axe . l'autre extrémité du fil est attaché un solide (S) de masse $m = 200 \text{ g}$.

À l'équilibre , la barre fait un angle $\alpha = 45^\circ$ avec la droite horizontale passant par le point O , et le fil (f) forme l'angle droit avec la barre .

On donne $g = 10 \text{ N/Kg}$

- 1p 1- Faire le bilan des forces exercées sur la barre AB .
- 1p 2- Donner les conditions d'équilibre d'un solide pouvant tourner autour d'un axe fixe .
- 2p 3- En appliquant le théorème des moments sur la barre, montrer que l'expression de la masse M est : $M = \frac{3F}{g \cdot \cos \alpha}$, tel que F est l'intensité de la force appliquée par le fil sur la barre AB . calculer sa valeur .
- 1p 4- Construire la ligne polygonale des forces appliquée sur la barre , en utilisant l'échelle : $1 \text{ cm} \longleftrightarrow 1 \text{ N}$
- 1p 5- Déduire les caractéristiques de la force $\vec{R}$ appliquée par l'axe (Δ) sur la barre .



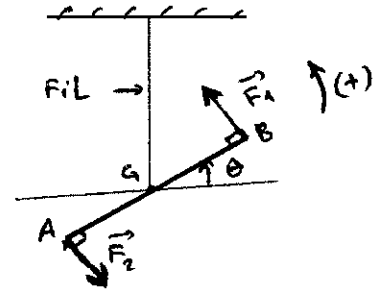
exercice 3 (4 pts)

on considère une barre AB homogène de longueur $L = 40 \text{ cm}$ et de masse $m = 100 \text{ g}$ suspendue au point G, son centre de gravité, à un fil de torsion de constante de torsion $C = 0,16 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot \text{rad}^{-1}$.

la barre est soumise à l'action d'un couple de forces $(\vec{F}_1; \vec{F}_2)$ dont les lignes d'action sont perpendiculaires à la barre.

l'équilibre de la barre est réalisé lorsqu'elle effectue une rotation,

d'un angle θ par rapport à sa position initiale ($\theta_0 = 0$).



- 1p 1- Donner le bilan des forces exercées sur la barre à l'équilibre .
- 1p 2- Définir le couple des forces .
- 2p 3- Trouver, en radian, la valeur de θ sachant que l'intensité commune de $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ est $F = 0,2 \text{ N}$.

Chimie (7 pts) .

I- On considère l'atome $^{16}_8\text{O}$

- 1p 1- Déterminer la période et le groupe aux quels appartient cet élément .
- 2- Un élément X est situé directement au dessous de l'élément oxygène dans le tableau périodique
- 1p 2-1- déterminer la période et le groupe aux quels appartient l'élément X .
- 0,5p 2-2- déduire Z le nombre atomique de X .
- 0,5p 2-3- identifier l'élément X, en utilisant le tableau suivant

$^{31}_{15}\text{P}$	$^{32}_{16}\text{S}$	$^{35}_{17}\text{Cl}$
----------------------	----------------------	-----------------------

II- On représente la couche externe d'atome d'un élément par $(M)^5$

- 1p 1- À quelle période et à quel groupe appartient cet élément ?
- 0,5p 2- Déterminer son numéro atomique

III- On considère une plaque de fer de masse $m = 56,3 \text{ g}$

- 0,5p 1- Calculer la masse d'atome de fer $^{56}_{26}\text{Fe}$ sachant que $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$ et la masse des électrons sont négligeables devant la masse du noyau .
- 1p 2- Calculer le nombre d'atomes de fer contenant dans la plaque .
- 1p 3- Déduire la quantité de matière du fer dans la plaque . on donne $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.