

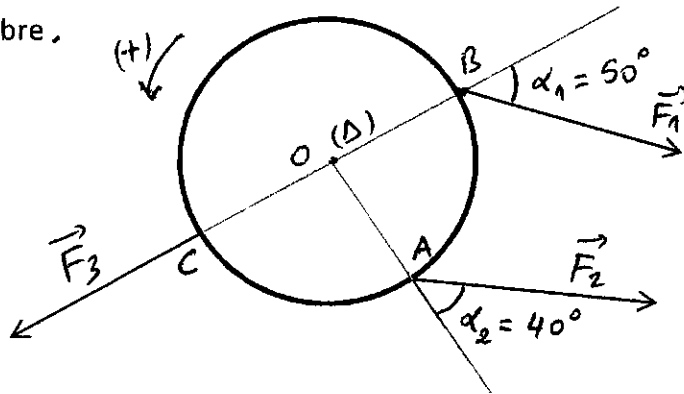
**Evaluation N° 3**  
**Physique Chimie**

**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 ( $\Delta$ ) perpendiculaire au disque et passant par le centre O.
- 1p 2- Vérifier si le disque est en équilibre.



**Exercice 2 (6 pts)**

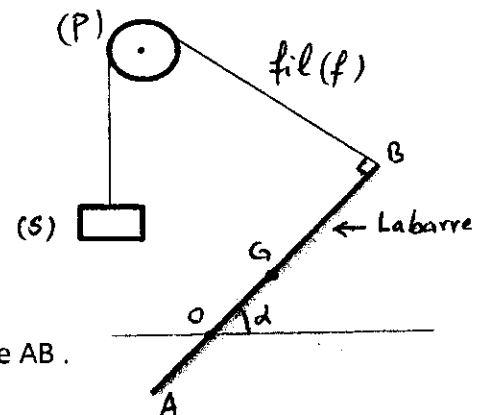
Le dispositif expérimental schématisé ci-dessous, représente une barre AB homogène de masse M et de longueur L pouvant tourner autour d'un axe fixe ( $\Delta$ ) perpendiculaire au plan de la figure et passant par le point O tel que  $OA = L/4$ .

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 appliquées 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 ( $\Delta$ ) sur la barre.



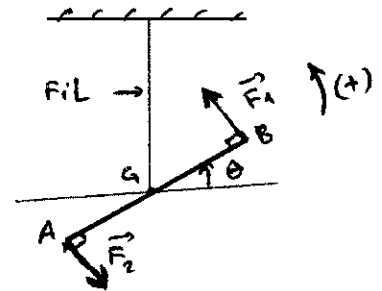
### exercice 3 (4 pts)

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  $\theta$  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  $\theta$  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  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  .