

Matière

Physique chimie

Série d'exercices

Exemples d'actions mécaniques

Niveau : Tronc commun

Prof : Ibrahim douski

### Exercice 1 :

Le schéma de la figure ci-dessous représente une barre  $OA$  homogène de même section et de masse  $m = 500\text{g}$ , mobile autour d'un axe ( $\Delta$ ) horizontal passant par  $O$ , liée à l'extrémité libre d'un ressort horizontal, de masse négligeable et dont l'autre extrémité est accrochée à un support fixe.

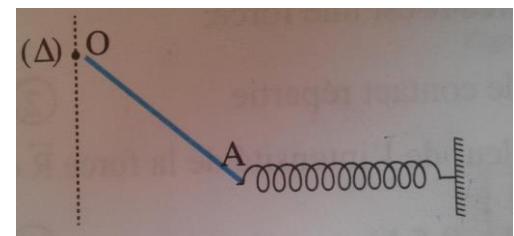
1-Faire l'inventaire des forces agissant sur la barre, en les classant en forces de contact et forces à distance.

2-Donner les caractéristiques de chacune des deux forces : le poids  $\vec{P}$  de la barre et la force  $\vec{F}$  exercée par le ressort d'intensité  $F = 6\text{ N}$ .

3-Représenter sur le schéma de la figure ci-contre

les deux forces  $\vec{P}$  et  $\vec{F}$ , à l'échelle :  $1\text{cm} \rightarrow 2\text{N}$

Donnée : Intensité de la pesanteur  $g = 9.8\text{ N.Kg}^{-1}$

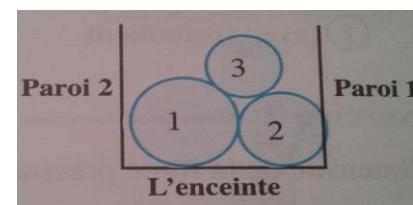


### Exercice 2 :

On introduit dans l'enceinte cylindrique représentée sur le schéma ci-contre, trois balles homogènes.

1-Faire l'inventaire des forces appliquées sur la balle 3 .

2-Le système étudié étant les trois balles ensemble, faire l'inventaire des forces exercées sur la balle 1 en les classant en forces extérieures et forces intérieures.



### Exercice 3 :

Un corps solide ( $s$ ) de masse  $m = 5\text{kg}$  est en équilibre sur un plan incliné d'un angle  $\alpha$  par rapport à l'horizontale (voir figure).

1- Sachant que la force  $\vec{R}$  exercée par le plan incliné sur le corps compense le poids  $\vec{P}$  de ce corps :

1.1- Représenter sur le schéma de la figure la force  $\vec{R}$  à l'échelle  $1\text{cm} \rightarrow 20\text{N}$ .

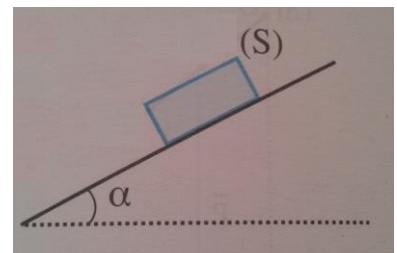
1.2- Le contact entre le corps ( $s$ ) et le plan incliné est-il avec ou sans frottement ? justifier.

2- L'intensité de la force pressante  $\vec{F}$  exercée sur la surface du plan incliné par le corps ( $s$ ) représente 57.2% du poids de ce dernier.

2.1- Représenter la force  $\vec{F}$  sur le schéma à la même échelle que précédemment.

2.2- Déterminer la valeur de la pression  $p$  à la surface du contact.

Données :  $g = 9.8\text{ N.Kg}^{-1}$  , Aire du contact corps-plan incliné  $s = 40\text{cm}^2$



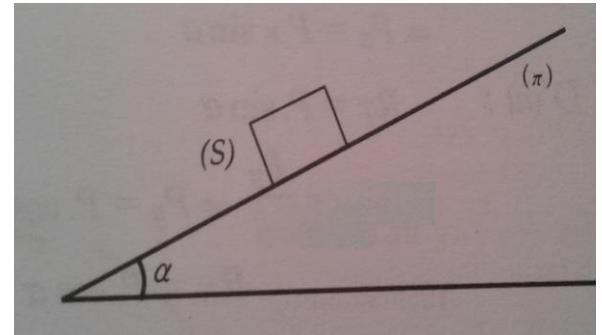
#### **Exercice 4 :**

Un solide ( $S$ ) de masse  $m = 100g$  est au repos sur un plan ( $\pi$ ) incliné par rapport à l'horizontale d'un angle  $\alpha = 15^\circ$

- 1- Faire le bilan des forces appliquées sur le solide ( $S$ ).
- 2- Représenter, sans échelle, ces forces sur un schéma simple.
- 3- Quelle est la nature du contact du solide avec le plan ( $\pi$ ) ?  
Justifier la réponse.
- 4- En appliquant le principe des actions réciproques ;

déterminer l'intensité de la réaction du plan ( $\pi$ ) sur le solide ( $S$ )

- 5- En utilisant la méthode géométrique (projection orthogonale)  
déterminer les composantes  $R_T$  et  $R_N$  de la réaction du plan ( $\pi$ ) sur le solide ( $S$ ) en fonction de son poids et l'angle  $\alpha$ .
- 6- Calculer le coefficient de frottement statique  $K_0$  et l'angle de frottement statique  $\varphi_0$  on prend  
 $g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$ .



#### **Exercice 5 :**

La pression de l'air à l'intérieur des salles d'opération médicale est  $10^5 \text{ Pa}$ .

- 1- Faire l'inventaire des forces appliquées sur la porte de la salle d'opération.
- 2- Donner les caractéristiques des forces de pression appliquées sur la porte de la salle de l'intérieur et de l'extérieur. On donne les dimensions de la porte :  $L = 210\text{cm}$  et  $l = 95\text{cm}$ .
- 3- Faire un schéma simplifié des forces.
- 4- Calculer la différence  $\Delta F$  entre les intensités de ces portes.
- 5- Calculer la masse  $m$  d'un corps de poids égale à  $\Delta F$ .

Données : la pesanteur  $g = 9.8 \text{ N.Kg}^{-1}$ , la pression atmosphérique :  $P_{atm} = 1 \text{ atm}$ .