

Exercice 1

Compléter les phrases suivantes

Si dans un repère terrestre, un solide, soumis à l'action de trois forces non parallèles \vec{F}_1, \vec{F}_2 et \vec{F}_3 , est en équilibre, ces trois forces satisfont aux conditions suivantes :

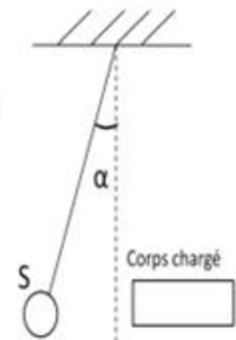
- Leurs droites d'action sont.....
- Leurs droites d'actions sont.....
- Leur somme vectorielle est :

L'ensemble de ces propriétés est une condition nécessaire mais pas suffisante de l'équilibre du solide dans le repère d'étude.

Exercice 2

Une petite boule (S) de volume $V = 12.5 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^3$ a une masse volumique $\rho = 16 \cdot 10^3 \text{ Kg.m}^{-3}$.

- Calculer la masse m , en Kg, de la boule et ainsi que son poids $\|\vec{P}\|$. On prendra $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$
- On construit un pendule électrostatique avec la boule (S) précédente et un fil isolant ; l'ensemble est suspendu à un support fixe.
On charge ensuite (S) puis on la repousse par un corps chargé comme l'indique la figure ci-contre.
A l'équilibre, le fil du pendule fait un angle $\alpha = 10^\circ$ avec la verticale.
On suppose que la force d'origine électrique s'exerçant sur la boule a une direction horizontale.



- Faire le bilan des forces extérieures exercées sur la boule (S) et commenter à l'aide d'un dessin.
- Déterminer les intensités de la force d'origine électrique et de la tension du fil exercées sur la boule supposée ponctuelle.

Exercice n°3 :

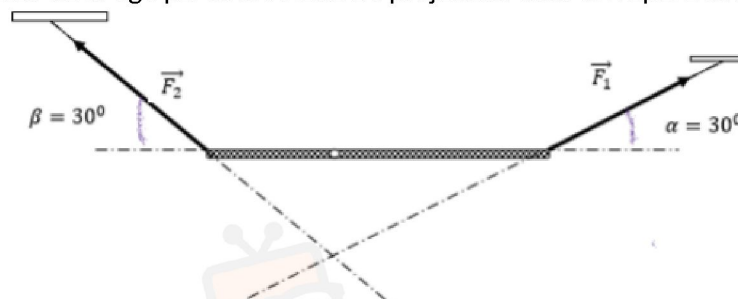
Une tige AB de longueur $L = 2\text{m}$ et de masse M maintenue horizontalement en équilibre et soumise à deux forces F_1 et F_2 inclinées respectivement des angles $\alpha = 30^\circ$ et $\beta = 38^\circ$ avec l'horizontale. Ces deux forces sont représentées sur la figure 1 à l'échelle 1 cm 50N

1- Ecrire la condition d'équilibre

2- déterminer la valeur de chacune de deux forces F_1 et F_2 en utilisant l'échelle

3- Par la méthode de construction (graphique) déterminer la valeur de poids de tige

4- Retrouver la valeur du poids de la tige par la méthode de projection dans un repère choisi et Que l'on précisera



Exercice n°4 :

On donne : La masse: $m = 600 \text{ g}$; L'angle $\alpha = 60^\circ$ et $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$. ($\sin 60^\circ = 0,86$; $\cos 60^\circ = 0,5$.)

La figure 1 schématise une pédale (AB) d'accélérateur d'automobile. La pédale (AB) de masse m est supposée homogène. L'axe du ressort est perpendiculaire à la pédale (AB), il la maintient en équilibre dans la position correspondante à l'angle α avec le plan horizontal. Le ressort est attaché à la pédale (AB) en son centre de gravité G. Le ressort de constante de raideur K est comprimé de $\Delta \ell$ à l'équilibre.

1/a) Représenter (sur la figure 1) les forces extérieures exercées sur la pédale AB.

b) Ecrire les conditions d'équilibre de la pédale AB.

c) Préciser en justifiant si le contact de la pédale avec le plan horizontal au point A a lieu avec ou sans frottement

2/a) Exprimer les composantes de chaque vecteur force exercée sur la pédale dans le repère

b) Déterminer la valeur de chacune de ces trois forces.

c) Déduire la valeur de la longueur ℓ de ressort à l'équilibre.

On donne : la constante de raideur du ressort $K = 50 \text{ N.m}^{-1}$;

la longueur à vide de ressort est $\ell_0 = 20 \text{ cm}$

