Exercice 01

Dans un repère orthonormé $(o,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ l'unité de force étant le newton, on donne $\vec{F}_1 = 2\vec{\imath} - 3\vec{\jmath}$ et $\vec{F}_2 = -\vec{\imath} - 2\vec{\jmath}$

1) Représenter $\vec{F}_1$et $\vec{F}_2$

2) Calculer la norme de chaque force.

3) déterminer les angles $(\vec{\imath},\vec{F}_1)$ et $(\vec{F}1,\vec{F}2)$

4) Représenter $\vec{F}=2\vec{F}_1+4\vec{F}_2$, déterminer graphiquement puis par le calcul l'angle $(\vec{\imath},\vec{F})$

5) Représenter la force F' telle que $\vec{F}'+\vec{F}_1+\vec{F}_2=\vec{0}$ puis donner ses caractéristiques.

Exercice 2

A) On considère trois forces $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ et $\vec{F}_3$, appliquées à l'origine O d'un repère $(0,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ Caractérisées par F1=30N, F_2=40N, F_3=50N

$\alpha 1 = (\vec{\imath},\vec{F}1) = 60^0$ $\alpha 2 = (\vec{\imath},\vec{F}2) = -160°$ $\alpha 3 = (\vec{\imath},\vec{F}3) = -45°$

1. Représenter ces vecteurs forces et déterminer la somme vectorielle $\vec{F}=\vec{F}_1+\vec{F}_2+\vec{F}_3$ Echelle 1cm-10N

2. Déterminer graphiquement $\vec{F}$, puis par le calcul et l'angle $a=(\vec{\imath},\vec{F})$

3. Déterminer les caractéristiques du vecteur force $\vec{F}4$ tel que $\vec{F}_1+\vec{F}_2+\vec{F}_3+\vec{F}_4=\vec{0}$

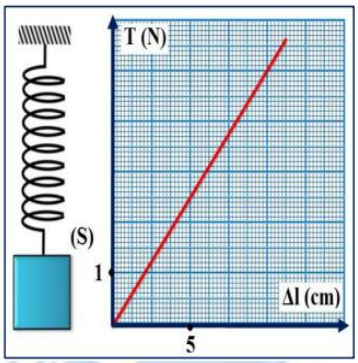
B) Un ressort élastique, à spires non jointives, a une longueur à vide lo; sa constante de raideur est k. Quand on le soumet à une force $\vec{F}1$, d'intensité 20N, sa longueur est l1 = 24cm. Quand on le soumet à une force $\vec{F}2$, d'intensité 30N, sa longueur est 12 = 26cm.

4) Déterminer la constante de raideur k du ressort.

5) En déduire la longueur à vide lo du ressort

Exercice 3.

Un ressort a une longueur à vide lo = 15 cm. Quand on accroche à son extrémité une masse m = 150 g sa longueur est lf = 17 cm.



1) Faire un schéma de la situation.

2) Faire le bilan des forces et les représenter. Etablir une relation entre ces forces.

3) Déterminer la raideur du ressort k.

4) Déterminer la longueur l' du ressort quand on y accroche une masse m' = 525g.

Donnée: L'intensité de pesanteur:g=10N/Kg

Exercice 4

Le schéma ci-après représente la courbe d'étalonnage d'un ressort à spire non jointives et de longueur initiale L0=10cm.

1) Déterminer la constante de raideur K du ressort.

2) On suspend à l'extrémité libre du ressort un solide (S) de masse m=100g.

a. Représenter les vecteurs des forces appliquées au solide (S).

b. Calculer la valeur de l'allongement du ressort à l'équilibre.

3) Calculer l'intensité de la force qui allongerait le ressort de 5,5 cm.

4) Calculer la valeur de la masse qu'on doit suspendre à l'extrémité du ressort pour que sa longueur finale soit L = 17 cm

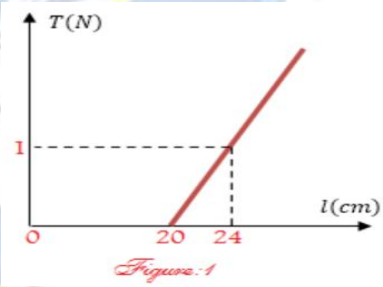


Figure :1

Exercice 5

1- Un ressort (R) à spires non jointives de longueur l_0 et de masse négligeable. Dans le but de déterminer la raideur K du ressort, on mesure sa longueur l pour des valeurs différentes de la tension du ressort T On obtient la courbe de figure :1 :

1-1- Donner l'expression de T en fonction de K, l et l_0

1-2- Déduire a partir du graphique :

1-2-1- La raideur K du ressort en N. m−1

1-2-2- La longueur l_0 du ressort en cm

2- Le ressort précédent est disposé de la manière suivante sur le quel on pose un corps solide (S) de masse m figure :

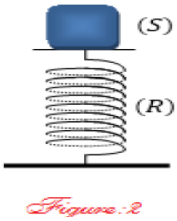


Figure :2

2.A l'équilibre la longueur du ressort est l=18cm

2-1- Représenter les forces exercées sur le solide (S) à l'équilibre.

2-2- Calculer T la tension du ressort.

2-3- En déduire la masse m du solide (S).