

GENERALITES SUR LES FORCES

Exercice 1

Indiquer pour chacune des actions mécaniques ci-dessous, si elle est localisée, répartie de contact ou répartie à distance :

1. Action du gaz sur la capsule d'une bouteille de limonade
2. Action de l'aimant d'une porte de placard sur l'aimant fixe
3. Action de la main sur une poignée de valise
4. Action d'un clou sur une planche lorsqu'on la plante
5. Action de l'aiguille d'une boussole sur la terre

Exercice 2

Une boule est suspendue au plafond par un fil. Représenter les forces exercées par :

1. Le fil sur la boule
2. La boule sur le fil
3. le plafond sur le fil
4. Le fil sur le plafond

Quelles sont les interactions en jeu ?

Exercice 3

Deux fils perpendiculaires l'un à l'autre exercent respectivement les tensions \vec{T}_1 et \vec{T}_2 en un point A. Indiquer les caractéristiques de la somme des vecteurs forces \vec{T}_1 et \vec{T}_2

Données : $T_1 = 2,5 \text{ N}$ et $T_2 = 3,7 \text{ N}$

Exercice 4

La somme de deux forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 a pour valeur $5,3 \text{ N}$. \vec{F}_1 fait un angle de 15° avec \vec{F} et a une norme de $4,5 \text{ N}$. Donner les caractéristiques du vecteur force \vec{F}_2

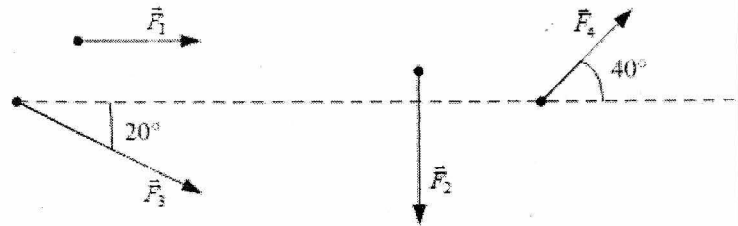
Exercice 5

On considère deux forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 d'intensité $F_1 = 2 \text{ N}$ et $F_2 = 4 \text{ N}$ faisant un angle $\alpha = 120^\circ$

1. Représenter \vec{F}_1 et \vec{F}_2 : échelle : 1cm pour 1N
2. Déterminer graphiquement puis par le calcul, l'intensité de la force \vec{F} telle que $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F} = \vec{0}$
3. Soient deux forces \vec{F}_3 et \vec{F}_4 de même intensité et faisant un angle de $\beta = 60^\circ$. Déterminer l'intensité commune sachant que l'intensité de leur résultante \vec{F}' est de $17,3 \text{ N}$

Exercice 6

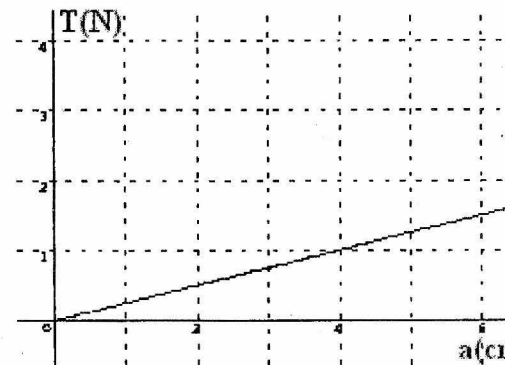
Refaire le schéma ci-contre puis donner les caractéristiques des forces représentées. Ces forces sont situées dans un même plan vertical. Les pointillés indiquent la direction horizontale. On donne, échelle : 0,5cm pour 1N



Exercice 7

La courbe d'étalonnage $T = f(a)$ d'un ressort à spires non jointives est représentée sur la figure ci-contre. T est la tension du ressort, a son allongement.

1. Calculer la raideur k du ressort.
2. Déduire de la courbe l'allongement a_1 du ressort lorsque la norme de la tension est $T = 0,25 \text{ N}$.
3. Le ressort à spires non jointives de raideurs k a une longueur à vide $l_0 = 22 \text{ cm}$.
 - a. Calculer la longueur l_1 du ressort quand la tension qu'il exerce a pour intensité $T = 16,4 \text{ N}$
 - b. Quelle est l'intensité de la tension qu'il exerce quand sa longueur est $l_2 = 28,7 \text{ cm}$



Exercice 8

On étudie l'allongement x d'un ressort élastique en fonction de l'intensité F de la force exercée à son extrémité. On trouve les valeurs numériques suivantes, le domaine d'élasticité du ressort est $\leq 30 \text{ cm}$.

F(N)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
x(mm)	0	26	52	80	107	133	160	186	240	240

- 1- Tracer la courbe $T = f(x)$: courbe d'étalonnage du ressort.
- 2- Calculer la constante de raideur k du ressort.
- 3- Quel est l'allongement du ressort si on lui applique une force d'intensité $5,2 \text{ N}$? Puis une force d'intensité 15 N ? Commenter les résultats.