



EXERCICES SUR GENERALITES SUR LES FORCES

EXERCICE 1:

Indiquer, pour chaque action mécanique cités 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 sphère homogène de centre O, est accrochée à un fil sans masse.

- 1) Représenter en prenant une échelle arbitraire, la force exercée par le fil sur :

- la sphère ;
- le support.

Ces forces sont-elles réparties ou localisée ? Sont-elles des forces de contact ou des forces à distance ?

- 2) Représenter en prenant toujours une échelle arbitraire, la force exercée sur le fil par :

- la sphère ;
- le support.

EXERCICE 3:

Deux forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 d'intensités respectives 3N, et 5N sont appliquées au même point. Leurs droites d'action

font entre elles un angle α . Déterminer graphiquement les caractéristiques de la force $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ dans les cas suivants:

a/ $\alpha = 0^\circ$

b/ $\alpha = 30^\circ$

c/ $\alpha = 60^\circ$

d/ $\alpha = 120^\circ$

EXERCICE 4:

On considère le repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$. On donne les forces suivantes agissant sur un corps au point O:

- Une force \vec{F}_1 d'intensité $F_1 = 4$ N ; dirigée vers la droite suivant l'axe des abscisses.

- Une force \vec{F}_2 d'intensité $F_2 = 3$ N ; inclinée de 50° par rapport à l'axe des ordonnées ; dirigée vers le haut et à droite.

- Une force \vec{F}_3 d'intensité $F_3 = 1$ N ; inclinée de 60° par rapport à l'axe des abscisses ; dirigée vers le haut et à gauche.

1/ Représenter graphiquement à l'aide d'une échelle ces forces appliquées au même point d'application.

2/ Trouver la résultante de ces forces (méthode géométrique puis analytique) agissant sur ce corps au point O.

EXERCICE 5:

Soient deux forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 d'intensité $F_1 = 2$ N et $F_2 = 4$ 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) On considère 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 F est de 17,3N.

EXERCICE 6:

Un solide (S), accroché au ressort de raideur $k=100\text{N/m}$ repose sans frottement sur une table inclinée d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale. Le ressort fait avec le plan incliné un angle $\beta = 45^\circ$ et que dans cette position, il reste allongé.

1/ Représenter les forces suivantes :

a/ La réaction \vec{R} que la table exerce sur l'objet,

b/ La tension \vec{T} que le ressort exerce sur l'objet,

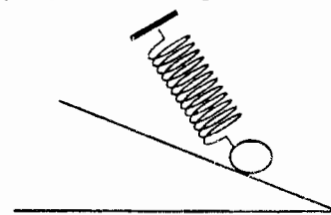
c/ La force \vec{F} que la terre exerce sur l'objet (\vec{F} est orthogonale par rapport à l'horizontale).

2/ L'allongement du ressort est $x = 5\text{cm}$.

a/ Calculer l'intensité de la tension exercée par le ressort sur l'objet.

b/ Sachant que $\vec{T} + \vec{R} + \vec{F} = \vec{0}$; déterminer, les intensités de F et de R .

3/ En déduire les caractéristiques de la force exercée par le solide sur le ressort. Faire un schéma.



EXERCICE 7:

On donne $T_1=150\text{N}$ et $\alpha=60^\circ$.

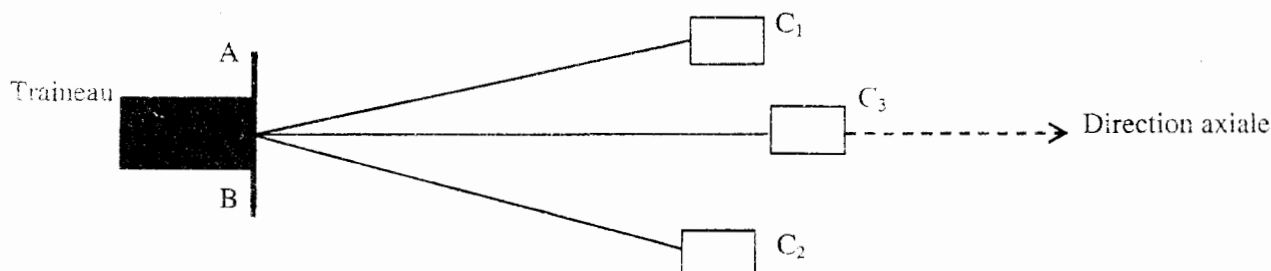
Un traineau est mis en mouvement par trois chiens à l'aide de fils de tension \vec{T}_1 , \vec{T}_2 et \vec{T}_3 de même intensité. Les fils des deux chiens extérieurs forment un angle α avec la tige AB du traineau.

1/ Déterminer l'intensité de la tension résultante T telle que $\vec{T} = \vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{T}_3$

a/ Par construction géométrique: $1\text{cm} \rightarrow 50\text{N}$

b/ Par calcul.

2/ On ajoute, aux trois chiens, un autre chien agissant dans la même direction et même sens que l'un des chiens extérieurs: cela revient à doubler la tension de ce fil. De quel angle le traineau va-t-il tourner par rapport à la direction axiale?



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 étant donné par x .

T(N)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x(mm)	0	26	52	80	107	133	160	186	215	240	265

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.