www.students.ma

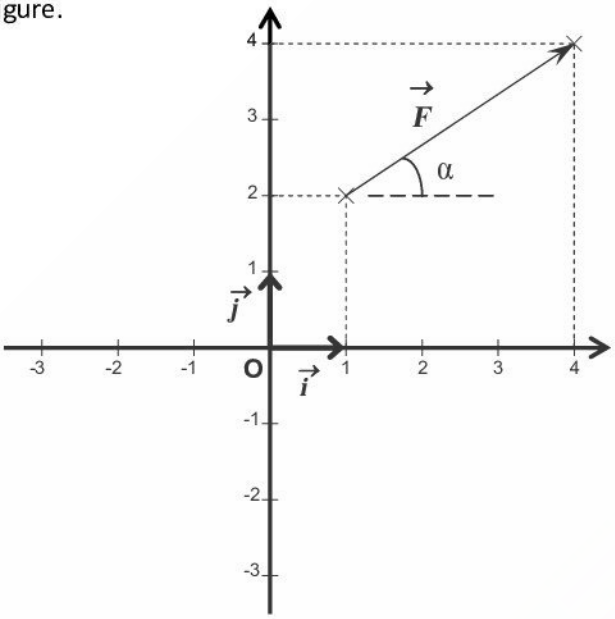
Serie d'exercices N°2

Exemples d'actions mécaniques

Exercice 1 :

I. *Coordonnées d'un vecteur force dans un repère.*

Soit le vecteur $\vec{F}$ tel que : $\vec{F} = \vec{F}_x + \vec{F}_y$ représenté dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, gradués en Newton (N). Voir figure.



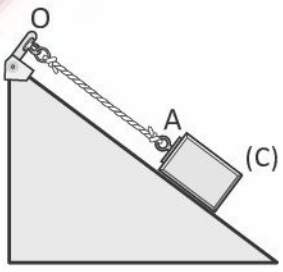
1) Déterminer la valeur de F_x et de F_y.
2) Exprimer l'intensité F de la force $\vec{F}$ en fonction de des coordonnées F_x et F_y. Calculer la valeur de F.
3) Le support du vecteur $\vec{F}$ fait un angle α avec l'horizontale. Voir figure.
4) Exprimer sinα en fonction de F_x et F. Calculer α.
5) Exprimer tanα en fonction de F_x et F_y. Calculer de nouveau la valeur de α.

II. *Représentation de forces dans un repère.*

1) Dans le repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ci-dessus, représenter les vecteurs $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ et $\vec{F}_2 = -3\vec{i} - 2\vec{j}$
2) Calculer les modules de ces forces.
3) Déterminer leurs directions par rapport à l'horizontale.
4) Soit $\vec{R}$ la résultante tel que $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Calculer les coordonnées de la résultante ainsi que sont orientation par rapport à l'horizontale.
5) Représenter le vecteur somme $\vec{R}$ dans $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

Exercice 2 :

On considère le système {corps C, fil OA} :

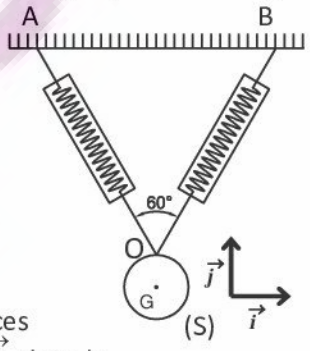


1) Représenter la force $\vec{F}$ exercée par le fil OA sur le corps C ;
2) Représenter la force $\vec{T}$ exercée par le support sur le fil OA ;
3) Représenter la force $\vec{R}$ exercée par le plan incliné sur le corps C ;
4) Représenter le poids $\vec{P}$ du corps C ;
5) Mettre une croix « X » dans la case correspondante :

	Force de contact localisée	Force de contact répartir	Force à distance	Force intérieure	Force extérieure
$\vec{F}$					
$\vec{T}$					
$\vec{R}$					
$\vec{P}$					

Exercice 3 :

Un corps S de masse m = 1 Kg est accroché au plafond par deux fils identiques OA et OB (voir figure). On donne g = 9,8 N.Kg^{-1}.

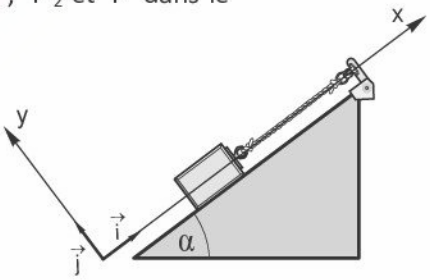


Les deux dynamomètres indiquent la même valeur 5,7 N.

1) Représenter sur la figure les forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ exercées par les fils OA et OB sur le corps S ;
2) Représenter le poids P du corps S ;
3) Écrire les expressions des forces $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ et $\vec{P}$ dans le repère $(\vec{i}, \vec{j})$.

Exercice 4 :

Soit un corps C en équilibre sous l'action des forces suivantes :



- La force $\vec{F}$ exercée par le ressort sur le corps C : F = 3 N;
- La force $\vec{R}$ exercée par le plan incliné sur C : R = 4 N ;
- Le poids $\vec{P}$ du corps C : P = 5 N.

1) Déterminer la nature de chacune de ces forces
2) Représenter ces forces sur la figure en utilisant une échelle adéquate ;
3) Écrire l'expression de chacune de ces forces dans le repère $R(O, \vec{i}, \vec{j})$;
4) Calculer l'intensité de la force pressante exercée par le corps C sur le plan incliné ;
5) En déduire la pression exercée par le corps C sur ce plan.

Exercice 5 :

Le doigt exerce sur la punaise une force de 15 N.

L'aire de la tête de la punaise est 300 mm², celle de la pointe 0,5 mm².

La surface de la pointe de la punaise étant très petite, la pression sur le mur est très grande.

1. Calculer la pression exercée par le doigt sur la tête de la punaise
2. La punaise transmet intégralement la force 15N. Évaluer la pression de la pointe de la punaise sur le mur ?

www.students.ma