

Forces et interactions mécaniques



Exercices

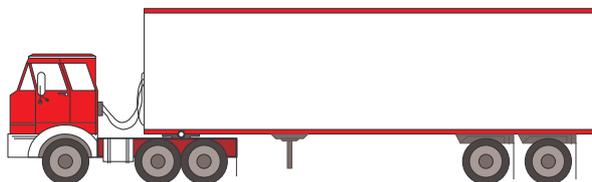
Exercice 1

Observer les trois documents ci-dessous présentant des situations où s'exercent des actions mécaniques. Pour chacune des trois photos, préciser :

	photo 1	photo 2	photo 3
Sportifs			
Qui exerce une action mécanique ? (auteur)			
Qui subit une action mécanique ? (acteur)			
Quels sont les effets provoqués par ces actions mécaniques ?			

Exercice 2

Un camion tracte une remorque avec une force de 160hN :



1. Compléter le tableau ci-dessous :

Force	Point d'application	Direction	Sens	Valeur (N)	Représentation

2. Schématiser cette force sur le dessin.

Exercice 3

En athlétisme, pour lancer le poids le plus loin possible, il faut que la direction de la force exercée sur le poids fasse un angle de 45° avec l'horizontale.

1. Indiquer les caractéristiques de la force permettant d'envoyer le poids.
2. Dessiner le poids et schématiser la force exercée sachant qu'elle passe par le centre et qu'elle a pour valeur 200N.

(échelle : $1\text{cm} \Leftrightarrow 50\text{N}$)

Exercice 4

Au football, lors du tir d'un penalty, la force exercée par le pied du joueur sur le ballon s'applique au point O. Elle fait un angle de 30° avec l'horizontale et son sens est dirigé vers le haut. Sa valeur est de 1 500N.

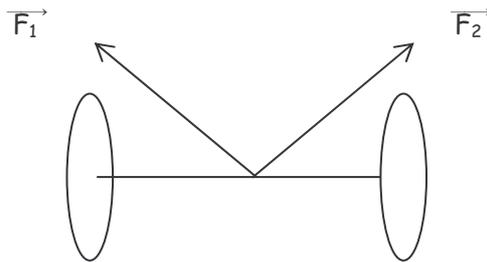
Représenter le vecteur force correspondant à partir du point O et à l'échelle $1\text{cm} \Leftrightarrow 300\text{N}$.



Exercice 5

Pour soulever l'haltère, les bras de l'haltérophile exercent deux forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 chacune de valeur 1 000N et faisant un angle de 100° .

Déterminer la somme \vec{F} de ces deux forces au centre O de la barre.



Exercice 6

Un traîneau est tiré par deux chiens.

Chaque chien exerce sur le traîneau une force de valeur 100N faisant entre elles un angle de 30° .

Construire la dynamique des deux forces et déterminer la valeur de la résultante.

(échelle $1\text{cm} \Leftrightarrow 25\text{N}$)

Exercice 7

Le nageur exerce une poussée sur le plot de départ schématisée ($1\text{cm} \Leftrightarrow 400\text{N}$) ci-contre :



1. Compléter le tableau ci-dessous.
2. Schématiser sur l'image la force exercée par le plot sur le nageur.

Force	Point d'application	Direction	Sens	Valeur (N)	Représentation
Exercée par le nageur sur le plot					
Exercée par le plot sur le nageur					

Exercice 8

Un astronaute a une masse de 100kg sur la Terre.

1. Calculer son poids sur la Terre. (On prendra $g_{\text{terre}}=10\text{N.kg}^{-1}$)
2. Quelle est sa masse sur la Lune ? Pourquoi ?
3. Quel est son poids sur la Lune ? ($g_{\text{lune}}=1,6\text{N.kg}^{-1}$)
4. En déduire ce que ressent l'astronaute sur la lune.

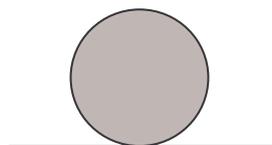
Exercice 9

Une bille a un poids égal à 2N . Elle est posée sur un support au point O (voir figure).

1. Quelle est la masse de la bille ? (on prendra $g=10\text{N/kg}$)
2. Quelles sont les forces s'exerçant sur la bille ?
3. Compléter le tableau suivant :

Force	Point d'application	Direction	Sens	Valeur (N)

4. Schématiser les deux forces sur le dessin.



Exercice 10

L'intensité de la pesanteur, g , varie avec l'altitude h d'un lieu, selon la loi suivante :

$$g = g_0 \left(\frac{R}{R + h} \right)^2 \text{ où } g_0 \text{ est l'intensité de la pesanteur au niveau de la mer et } R \text{ le rayon de la Terre.}$$

En France :

$$g_0 = 9,81 \text{ N/kg et } R = 6\,380 \text{ km.}$$

1. Calculer l'intensité de la pesanteur aux altitudes suivantes :
 - au sommet de la tour Eiffel ($h \approx 300 \text{ m}$) ;
 - au sommet du mont Blanc ($h \approx 4\,800 \text{ m}$) ;
 - dans un avion volant à 30 000 pieds (1 pied \Leftrightarrow 30 cm).

Arrondir les résultats au centième de N/kg près.
2. En déduire l'intensité du poids au niveau de la mer puis à l'altitude 9 000 m d'un homme pesant 80 kg.
3. La variation de son poids est-elle sensible ? Justifier la réponse en exprimant la différence des valeurs calculées en pourcentage de la valeur au niveau de la mer.