

# TRAVAIL ET PUISSANCE

## Exercice 1 :

Compléter le texte suivant en ajoutant les mots ou groupe de mots manquants

L'action et la ..... sont des actions réciproques qui se produisent ..... : on les appelle des ..... d'interactions. Elles agissent sur deux objets ..... et produisent alors un mouvement. Ce sont des forces ..... : elles ont même intensité, même ..... et des sens opposées. Quand deux objets interagissent, l'..... de l'un est toujours égale à la réaction de ..... : ce sont des forces directement opposées

## Exercice 2 :

Deux forces peuvent être opposées ou directement opposées :

1. Préciser les caractéristiques des forces dans chacun des cas
2. A partir d'exemple précis, indiquer une conséquence de l'application de ces forces dans chaque cas.

## Activités :

Un wagonnet lancé, se déplace sans frottement sur un rail horizontal. On exerce sur lui une force F par l'intermédiaire d'un souffleur d'air. Pour modifier sa vitesse, plusieurs directions sont envisagées.

1. Quelle est la direction « la plus efficace » pour modifier la vitesse du wagonnet ?
2. Quelles sont les directions qui ne modifient pas la vitesse du wagonnet ?
3. Représenter sur le schéma ci-dessous les différentes directions envisagées



4. Rappeler l'expression de WW pour la direction la plus efficace pour augmenter la vitesse du chariot.
5. Dans quel cas la force FF exercée par le souffleur :
  - a. Favorise-t-elle au déplacement du wagonnet ? Quelle est alors la nature du travail ?
  - b. S'oppose-t-elle au déplacement du wagonnet ? Quelle est alors la nature du travail ?
6. Dans quel cas la force F s'oppose-t-elle au déplacement du wagonnet ? Quelle est alors la nature du travail ?

## Exercice 3 : Maîtrise de connaissances :

Recopier et compléter les phrases suivantes par les mots : durée, joule, intensité, watt, moteur, longueur, travail, résistant, déplacement.

Le travail d'une force constante colinéaire au déplacement est égal au produit de l'..... de la force par la ..... du déplacement de son point d'application.

Dans le système international, le ..... est l'unité de travail.

Un travail est dit ..... si la force et le ..... ont même sens.

Il est dit ..... si la force et le ..... sont de sens contraire.

La puissance moyenne d'une force est le quotient du ..... par la ..... mise à l'effectuer.

Le ..... est l'unité de puissance dans le système international.

## Exercice 4 : Ordres de grandeurs

Reproduis le tableau et associe chaque système à l'ordre de grandeur de sa puissance mécanique.

| Système                        | Ordre de grandeur |
|--------------------------------|-------------------|
| Moteur d'automobile            | $25\text{MW}$     |
| Réacteur d'avion               | $2\text{kW}$      |
| Moteur de camion               | $150\text{W}$     |
| Homme travaillant physiquement | $10^{-6}\text{W}$ |
| Moteur de montre               | $200\text{kW}$    |

## Exercice 5 : Déménageur

Un déménageur pousse une armoire sur un sol horizontal. Il exerce une force constante, horizontale, parallèle au déplacement rectiligne, de valeur  $100\text{N} \cdot 100\text{N}$ . Les frottements sont assimilables à une force constante opposée au déplacement et d'intensité  $10\text{N} \cdot 10\text{N}$ .

1. Calcule le travail de la force pour un déplacement de  $150\text{cm} \times 150\text{cm}$  de son point d'application.
2. Calcule le travail de la force en précisant sa nature.

**Exercice 6 : Travail du poids** (L'intensité de la pesanteur est  $g=9,8\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}$ )

Une balle de tennis de masse 60 g tombe d'une hauteur de 1,5 m.

Calculer le travail de son poids au cours de cette chute. Quelle est sa nature ?

**Exercice 7 : Puissance moyenne et vitesse**

Un mobile M, sous l'action d'une force constante F se déplace d'une longueur L pendant une durée t avec une vitesse constante v colinéaire à F et de même sens.

1. Montrer que la puissance se met sous la forme :  $P = F \cdot V$
2. Une charge est soulevée à 3,1 m du sol en 3,2 s. La force nécessaire à cette opération reste constante et dirigée suivant la verticale. La puissance moyenne de cette force est de 600 W. Déterminer la valeur de cette force.

**Exercice 8 : haltérophilie**

Une barre de 150 kg est soulevée par un haltérophile d'une hauteur de 1,95 m en 2 s.

On admet que la résultante des forces exercées par l'haltérophile est verticale, que sa valeur est constante et égale au poids de la barre. Calculer la puissance moyenne de la force développée par l'haltérophile.

**Exercice 9 : Pompe à eau**

Masse volumique de l'eau :  $\rho=10^3\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ;  $g = 9,8 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$

Un moteur de pompe remonte l'eau d'un puits. La profondeur du puits est de 15 m et le débit est de  $10 \text{ m}^3\cdot\text{h}^{-1}$

1. On admet que la valeur de la force motrice exercée par la pompe est égale au poids de l'eau pompée.
2. Calcule le travail de la force motrice en une heure.
3. Précise sa nature.
4. Détermine la puissance moyenne du moteur.