

# EXERCICES SUR LA PUISSANCE MECANIQUE

## I- REVISION

### Question 1:

Définir le travail d'une force constante.

### Question 2:

Donner l'expression du travail mécanique dans le cas d'un mouvement de translation.

## II- MOTIVATION

Deux fournisseurs de boissons montent deux caisses d'eau ( $m=13$  kg) au troisième étage (hauteur : 12 m). Le premier effectue le travail en 5 minutes, le deuxième a besoin de 8 minutes. Il est clair que les deux hommes effectuent le même travail, à savoir :

$$W = m \cdot g \cdot h = 13 \times 10 \times 12 = 1560 \text{ J}$$

Or, le client sera plus content du premier fournisseur car il effectue le même travail plus rapidement que l'autre. On dit qu'il est plus puissant.

De quoi dépend la puissance ?

## III- QCM

### Coche la bonne réponse:

1- Un moteur a fourni 72kJ en 3minutes. Sa puissance mécanique est:

- ◆ 24 W
- ◆ 400 W
- ◆ 24000 W

2- La puissance d'une machine qui effectue un travail de 210kJ en 1min45s est:

- ◆ 2000N
- ◆ 2kW
- ◆ 200W

3- Un train se déplace à la vitesse constante de 180km/h. La force de traction exercée par la locomotive est de 20 000N. La puissance développée par cette locomotive est:

- ◆  $10^6$ W
- ◆ 3 600 000W
- ◆ 400W
- ◆ 111,11W

4- Une machine a une puissance de 15kW. Le travail mécanique qu'elle accomplit en 1minute est:

- ◆ 15J
- ◆ 900J
- ◆  $9 \cdot 10^5$ J

#### 5- Coche la (ou les) bonne(s) réponse(s)

La puissance mécanique s'exprime par la relation:

- ◆  $P = F \cdot v$
- ◆  $P = \frac{W}{t}$
- ◆  $P = W \cdot t$
- ◆  $P = \frac{F}{v}$

#### IV- Exercice d'application 1:

Un élève de masse 65kg met 30 secondes pour rejoindre sa salle d'examen située au 2ème étage. La hauteur d'un étage est 3,5m.

On donne:  $g = 10\text{N/kg}$ .

- 1) Calculer le poids de l'élève.
- 2) Calculer le travail effectué par le poids de l'élève au cours de ce déplacement.
- 3) Calculer la puissance développée par le poids.

#### V- Exercice d'application 2:

- 1) Un moteur développe une force de moment  $M = 4 \text{ Nm}$  à 800 tours/mn. Quelle est la puissance du moteur ?
- 2) Une voiture est maintenue à la vitesse de 72km/h sous l'action d'une force de 400 N due à un moteur. Calculer la puissance du moteur.
- 3) Une petite remorque de puissance 36 kW se déplace à une vitesse de 50 km/h. Quelle est la force développée par le moteur ?