



République Du Sénégal  
Un Peuple – Un But – Une Foi



MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE  
INSPECTION D'ACADEMIE DE TAMBACOUNDA  
CRFPE DE TAMBACOUNDA  
CELLULE ACADEMIQUE DE SCIENCES PHYSIQUES

DECEMBRE 2023  
NIVEAU 3<sup>e</sup>

**SERIE ACADEMIQUE : TRAVAIL ET PUISSANCE MECANIQUES**

**EXERCICE 1 :**

Recopier et compléter les phrases suivantes par les mots : joule, intensité, watt, travail, résistant, nul.

- 1.1. Le travail d'une force constante colinéaire au déplacement est égal au produit de l'..... de la force par la longueur du déplacement de son point d'application.
- 1.2. Dans le système international, le..... est l'unité du travail.
- 1.3. Un travail est dit..... si la force et le déplacement ont même sens.
- 1.4. Lorsqu'un corps se déplace horizontalement, son poids effectue un travail.....
- 1.5. Une force de frottement qui s'applique sur un corps en mouvement produit un travail.....
- 1.6. La puissance moyenne d'une force est le quotient du ..... par la durée mise pour l'effectuer.
- 1.7. Le ..... est l'unité de puissance dans le système international.

**EXERCICE 2 :**

Répond par Vrai ou faux

- 2.1. Le wattheure est une unité de travail.
- 2.2. L'unité de puissance dans le système international est le joule par seconde.
- 2.3. Le poids d'un corps en déplacement horizontal effectue un travail résistant.
- 2.4. Le poids d'un corps en chute libre effectue un travail moteur.
- 2.5. Le travail du poids d'un corps dépend du chemin suivi.

**EXERCICE 3 :**

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

- 3.1 Calcule le travail de la force  $\vec{F}$  pour un déplacement de 150 cm de son point d'application.
- 3.2 Calcule le travail de la force  $\vec{f}$  en précisant sa nature.

**EXERCICE 4 :**

L'intensité de la pesanteur est  $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

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 5 :**

Une caisse de forme cubique a une masse  $m = 300\text{Kg}$

- 5.1. Calcule l'intensité de son poids puis le représente en prenant une échelle 1cm pour 1KN.
- 5.2. On soulève cette caisse à la hauteur  $h = 25$  m.
  - 5.2.1. Le travail du poids est – il moteur, résistant ou nul ? Calcule ce travail.

5.2.2. A cette hauteur la caisse est déplacée sur une distance horizontale de 100 m. Quel est le travail du poids pour ce nouveau déplacement ? (Nature et intensité). Prendre :  $g = 10 \text{ N/Kg}$ .

**EXERCICE 6 :**

Une grue soulève une charge de 6000 N, d'une hauteur de 30 m, en une minute. Détermine le travail effectué et la puissance développée.

**EXERCICE 7 :**

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

7.1. Montre que la puissance se met sous la forme :  $P = F \cdot v$

7.2. 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.

Détermine la valeur de cette force.

**EXERCICE 8 :** L'intensité de la pesanteur est  $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

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

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.

Calcule la puissance moyenne de la force développée par l'haltérophile

**EXERCICE 9 :**

Un train met 1 h 30 mn 50 s pour relier 2 villes distantes de 109 km. L'intensité de la force de traction de la locomotive sur les wagons est  $F = 4,41 \cdot 10^4 \text{ N}$ . Calcule :

9.1. La vitesse moyenne de ce train en m/s , en km/h puis en km/min.

9.2. Le travail mécanique effectué par cette force.

9.3. La puissance mécanique développée, en ch.

**EXERCICE 10 :**

Un cheval tire un chariot de masse 1T avec une force supposée constante de 735N, sur une route horizontale.

10.1. Détermine la distance parcourue, si le cheval produit un travail de 918.75 Wh.

10.2. Détermine la durée du trajet et la vitesse supposée constante du cheval, si la puissance mécanique mise en jeu est de 1.875 ch.

10.3. Calcule le poids du chariot ( $g = 9.8 \text{ N/kg}^{-1}$ ).

10.4. Fais le schéma du chariot et représente toutes les forces qui agissent sur lui. Qualifie le travail de chacune.

**EXERCICE 11**

Un objet sous l'influence d'une force F, d'intensité égale à 500 N, se déplace sur un parcours de 12m.

11.1. Trouve le travail effectué.

11.2. La puissance développée, sachant que le déplacement a duré 6 secondes.

11.3. Trouve la vitesse du déplacement en km/h.

**EXERCICE 12 :** Masse volumique de l'eau :  $\rho = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$  ;  $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

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

12.1. On admet que la valeur de la force motrice exercée par la pompe est égale au poids de l'eau pompée.

12.1.1. Calcule le travail de la force motrice en une heure.

12.1.2. Précise sa nature.

12.2. Détermine la puissance moyenne du moteur.

**FIN DE SERIE**