

**TRAVAUX DIRIGES DE SCIENCES PHYSIQUES**

**I. PHYSIQUE**

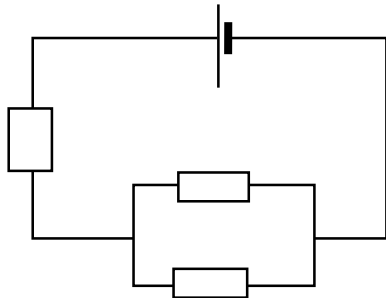
**EXERCICE1** (02,5points)

A 5cm d'une lentille convergente de distance focale  $f = 4\text{cm}$ , on place un objet AH de hauteur 1,5cm, perpendiculaire à l'axe optique (A sur l'axe).

1. Représenter à l'échelle 1cm la lentille et ses foyers.
2. Construire l'image A'H' de l'objet AH.
3. Déterminer graphiquement la taille de l'image A'P'.
4. Calculer la vergence de la lentille.

**EXERCICE2**

On dispose de trois conducteurs ohmiques  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  et d'un générateur de tension continue. On donne  $R_1 = 30 \Omega$ ,  $R_2 = 40 \Omega$ , et  $R_3 = 50 \Omega$



1. La tension aux bornes de  $R_2$  est 12 V. :
  - a. Déterminer les intensités  $I_2$  et  $I_3$  traversant respectivement les résistances  $R_2$  et  $R_3$ .
  - b. En déduire l'intensité principale  $I$ .
  - c. Calculer la tension aux bornes de la résistance  $R_1$ .
  - d. Calculer la tension aux bornes du générateur.
2. Déterminer la résistance équivalente à l'association  $R_2$  et  $R_3$ .
3. Déterminer la résistance équivalente à l'association des trois conducteurs.
4. Calculer la puissance dissipée par la résistance  $R_2$ .

**Exercice3**

Un thermoplongeur (résistance chauffante) a une puissance nominale de 500W.

1. Sachant que ce thermoplongeur fonctionne normalement lorsqu'il est traversé par un courant par un courant de 4A, calculer sa tension nominale.
2. Toto utilise ce thermoplongeur pour porter à  $90^\circ\text{C}$ , 500g d'eau prise à  $20^\circ\text{C}$ .
  - a) Calculer en joule (J) la quantité de chaleur consommée.

- b) Calculer en seconde (s) la durée de l'opération, si on suppose qu'il n'y a pas de perte d'énergie.
3. En réalité, il faut 10 minutes pour réaliser l'opération.
- a) Calculer en joule (J) l'énergie électrique consommée.
- b) Déterminer le rendement du dispositif.
- Données : il faut une énergie de 4200J pour élever de 1°C la température de 1kg d'eau.

**Exercice4**

Un chien de chasse développant une force de 100N met une minute 40secondes pour capturer une proie qui file à la vitesse de 5m /s. Sachant que le chien l'aperçoit à 12m de lui.

1. Calculer la distance parcourue par la proie avant d'être attrapé.
2. Calculer la distance parcourue par le chien avant d'attraper sa proie.
3. Quel est le travail fourni par le chien pour capturer sa proie ?
4. Quelle est la vitesse du chien ?

**Exercice5**

Un force d'intensité  $F=500N$  est appliquée à un point en mouvement uniforme. Le point se déplace sur une ligne circulaire de 50cm de rayon.

1. Calculer le moment de cette force par rapport à l'axe de rotation.
2. Calculer sa puissance au régime de 600trs/min.
3. Déterminer le travail effectué par cette force en une minute.

**Exercice6**

Un moteur électrique de puissance 500W est alimenté par un courant de 5A. Ce moteur est utilisé pour tirer de l'eau d'un puits de profondeur 15m.

1. Calculer l'énergie électrique consommée en 30mn.
2. Calculer l'énergie utile fournie par le moteur dans le même temps sachant que le moteur comporte une résistance de  $2\Omega$ .
3. Quel est le rendement de ce moteur ?
4. Quel est le volume d'eau tiré ?

On donne  $g=10N/kg$  et la masse volumique de l'eau  $\rho = 1g/cm^3$ .

**Exercice7**

Une loupe donne d'un objet placé à 4cm de son centre optique O une image virtuelle située à 12cm. L'objet a une hauteur de 4cm.

1. Faire une figure à l'échelle 1.
2. Déterminer graphiquement les foyers F et F' ainsi la distance focale.
3. En déduire la vergence de cette loupe.

**II. CHIMIE****Exercice 1**

Toto veut argenter une médaille de surface  $30\text{cm}^2$  par voie électrolytique.

Pour cela, il dispose de trois solutions :

-*tube1* : sulfate de cuivre ( $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ )

- *tube2* : nitrate d'argent ( $\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$ )

- *tube3* : chlorure de zinc ( $\text{Zn}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ )

1. Préciser la nature des électrodes. (0,5point)
2. Quelle solution doit-il choisir ? (0,5point)
3. Ecrire les équations bilans des transformations qui se produisent à chaque électrode. (01points)
4. Sachant qu'il s'est déposée une masse de 31,5g d'argent, calculer :
  - a. Le volume d'argent déposé. (0,75point)
  - b. L'épaisseur du dépôt. (0,75point)
5. On verse quelques gouttes de soude dans le tube n°1. Qu'observe-t-on ? (0,5point)

**On donne : masse volumique d'argent :  $a=10,5\text{g}/\text{cm}^3$**

**Exercice 2**

On brûle complètement 224g de Soufre dans le dioxygène.

1. Ecrire l'équation bilan de la réaction.
2. Quel est le nom du gaz obtenu ? comment le met-on en évidence ?
3. Sachant que dans les conditions normales de température et de pression 32g de Soufre brûlent dans 32g de dioxygène pour donner 22,4l du gaz obtenu. Calculer :
  - a) La masse de dioxygène consommée.
  - b) Le volume de gaz obtenu.

**Exercice3**

On brûle du fer dans un bocal de capacité 500ml contenant du dioxygène. Avant la combustion la masse du fer est de 6,4g. Après la combustion, il reste 2,9g de fer.

1. Ecrire l'équation bilan de la réaction
2. Nommer le produit formé.
3. Calculer la masse du fer qui a brûlé.
4. Calculer la masse de dioxygène consommée sachant que la masse volumique de l'oxygène est de  $1,3\text{g}/\text{l}$ .
5. Déduire la masse du produit formé sachant qu'il y a eu conservation de la masse.