

## Physique Sujet A

### Exercice n°1 (5 points) Hisse et haut !

La grue miniature d'un jouet comporte un moteur électrique relié à une poulie sur laquelle peut s'enrouler un fil. Alimenté par une tension de 9,0 V, le moteur permet de hisser un petit objet en une durée  $\Delta t = 3,5$  s. L'intensité  $I$  du courant qui traverse le moteur pendant cette durée est égale à 150 mA. La valeur de la résistance interne du moteur est  $r = 15 \Omega$ .

1. Effectuer, sous forme d'un schéma, un bilan des énergies transférées au niveau du moteur.
2. Quelle est l'énergie électrique reçue par le moteur pendant la durée  $\Delta t$  de fonctionnement ?
3. Déterminer la valeur des pertes par effet Joule dans le moteur ?
4. Quelle est la valeur de l'énergie mécanique des forces développées par le moteur ?
5. Calculer le rendement  $\rho$  du moteur.

### Exercice n°2 (5 points) Fonctionnement d'une lampe de poche

Une lampe de poche est constituée d'une pile plate, de fils de connexion, d'un interrupteur et d'une ampoule électrique montés en série. La pile neuve a les caractéristiques suivantes :

force électromotrice  $E=9,2\text{V}$  – résistance interne  $r = 3,6 \Omega$ .

Lorsque la lampe est allumée, le circuit est traversé par un courant  $I = 0,50$  A

1. Dessiner le schéma du circuit de la lampe.
2. On note  $U_{PN}$  la tension électrique entre les bornes positives et négatives de la pile.
  - a. Représenter  $U_{PN}$  sur le schéma précédent.
  - b. Exprimer puis calculer  $U_{PN}$  en fonction de  $E$ ,  $r$  et  $I$ , l'intensité du courant dans le circuit.
3.
  - a. On utilise cette lampe de poche pendant 3 minutes. Calculer la puissance du transfert d'énergie puis l'énergie transférée par la pile.
  - b. Que devient l'énergie transférée à l'ampoule électrique ?
4. La pile plate transforme de l'énergie chimique en énergie électrique.
  - a. Calculer l'énergie chimique nécessaire (énergie convertie) pour faire fonctionner cette lampe pendant 3 minutes.
  - b. Calculer l'énergie dissipée par effet Joule au niveau de la pile.

## Physique sujet B

### Exercice n°1 (5 points) Hisse et haut !

La grue miniature d'un jouet comporte un moteur électrique relié à une poulie sur laquelle peut s'enrouler un fil. Alimenté par une tension de 5,0 V, le moteur permet de hisser un petit objet en une durée  $\Delta t = 3,5$  s. L'intensité  $I$  du courant qui traverse le moteur pendant cette durée est égale à 150 mA. La valeur de la résistance interne du moteur est  $r = 5 \Omega$ .

1. Effectuer, sous forme d'un schéma, un bilan des énergies transférées au niveau du moteur.
2. Quelle est l'énergie électrique reçue par le moteur pendant la durée  $\Delta t$  de fonctionnement ?
3. Déterminer la valeur des pertes par effet Joule dans le moteur ?
4. Quelle est la valeur de l'énergie mécanique des forces développées par le moteur ?
5. Calculer le rendement  $\rho$  du moteur.

### Exercice n°2 (5 points) Fonctionnement d'une lampe de poche

Une lampe de poche est constituée d'une pile plate, de fils de connexion, d'un interrupteur et d'une ampoule électrique montés en série. La pile neuve a les caractéristiques suivantes :

force électromotrice  $E=4,8\text{V}$  – résistance interne  $r = 3,6 \Omega$ .

Lorsque la lampe est allumée, le circuit est traversé par un courant  $I = 0,30$  A

2. Dessiner le schéma du circuit de la lampe.
3. On note  $U_{PN}$  la tension électrique entre les bornes positives et négatives de la pile.
  - a. Représenter  $U_{PN}$  sur le schéma précédent.
  - b. Exprimer puis calculer  $U_{PN}$  en fonction de  $E$ ,  $r$  et  $I$ , l'intensité du courant dans le circuit.
4.
  - a. On utilise cette lampe de poche pendant 5 minutes. Calculer la puissance du transfert d'énergie puis l'énergie transférée par la pile.
  - c. Que devient l'énergie transférée à l'ampoule électrique ?
5. La pile plate transforme de l'énergie chimique en énergie électrique.
  - a. Calculer l'énergie chimique nécessaire (énergie convertie) pour faire fonctionner cette lampe pendant 5 minutes.
  - b. Calculer l'énergie dissipée par effet Joule au niveau de la pile.