

Les réponses doivent être justifiées. Les résultats doivent être donnés avec leurs unités. La présentation et l'orthographe sont également appréciées [0,5 pt]. Calculatrice autorisée.

NOM :

Prénom :

NOTE :

Exercice 1 [8,5 pts]

Un générateur électrique de tension continue $U_G = 6,0 \text{ V}$ alimente un petit moteur électrique qui est utilisé pour soulever un objet pendant une durée $\Delta t = 2,5 \text{ s}$. La tension à ses bornes vaut $U_M = 4,5 \text{ V}$, l'intensité du courant qui le traverse vaut $I = 100 \text{ mA}$.

1.a. Donner le nom des 2 appareils de mesure permettant de mesurer :

- la tension aux bornes du moteur U_M :

- l'intensité du courant I :

b. Schématiser le circuit électrique du montage composé :

- du générateur de tension continue, du moteur et d'un conducteur ohmique monté en série de résistance $R = 15 \Omega$.
- des 2 appareils de mesure permettant de mesurer la tension aux bornes du moteur U_M et l'intensité du courant I .

Flécher les tensions U_G , U_M et U_R ainsi que le sens du courant I dans le circuit.

2. Déterminer la valeur U_R de la tension aux bornes du conducteur ohmique. Bien justifier en énonçant la loi utilisée.

3.a. Vérifier que la puissance électrique P_M reçue par ce moteur vaut $0,45 \text{ W}$.

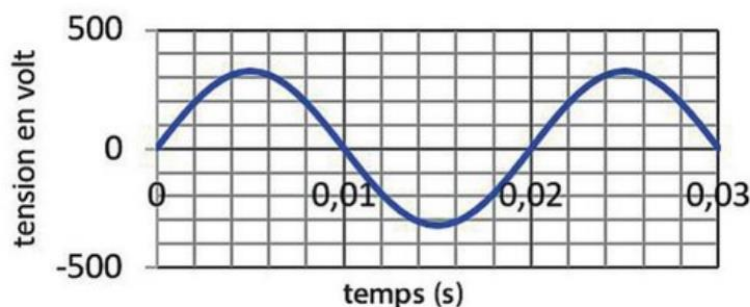
b. En déduire l'énergie électrique E_M (en J) reçue par le moteur.

4. Représenter le diagramme d'énergie associé au moteur.

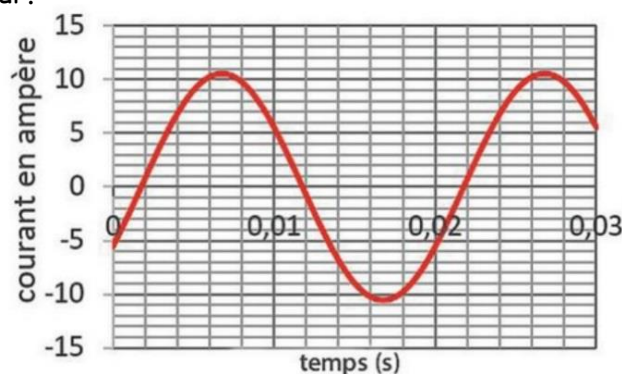
5. Le rendement du moteur étant de 75%, déterminer l'énergie utile fournie par le moteur.

Exercice 2 [7 pts]

On étudie un moteur **en régime sinusoïdal**. Grâce à un dispositif, on relève l'évolution de la tension $u(t)$, de l'intensité $i(t)$ et de la puissance $P(t)$ aux bornes du moteur.



Tension aux bornes du moteur.



Intensité du courant dans le moteur.

1. Avec quel **appareil** peut-on visualiser ce type de courbes ?

2. Comment peut-on qualifier les signaux observés ?

3. Quelle est la valeur de la **tension maximale** $U_{\max}$?

4. a. En déduire la valeur de la **tension efficace** U_{eff} .

b. Comment mesure-t-on expérimentalement cette tension efficace aux bornes du moteur ?

5. Le courant est-il un **courant** alternatif ? Justifier précisément.

6. Grâce à la courbe $P(t)$, déterminer la **puissance instantanée** du moteur :

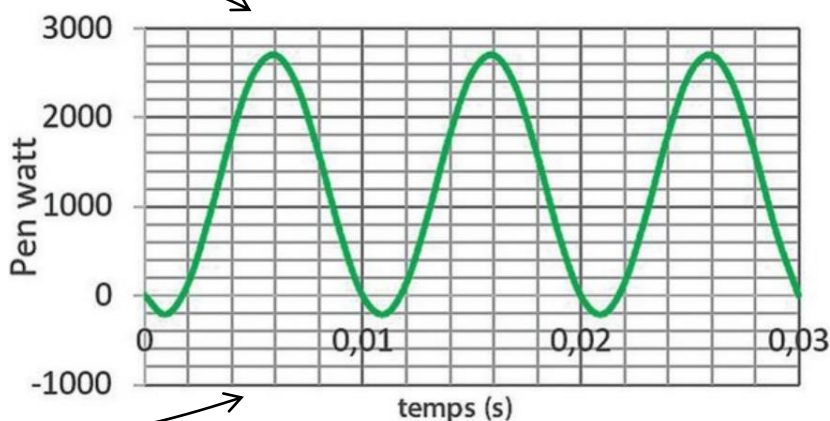
- à $t = 5 \text{ ms}$

- à $t = 10 \text{ ms}$.

7. Déterminer la **puissance moyenne** reçue par le moteur.

8. Déterminer la **période** puis la **fréquence** de la puissance.

Puissance instantanée du moteur.



Exercice 3 [4 pts]

Convertir et compléter :

$$23,0 = 2,30 \times 10^{--}$$

$$76000 = 7,6000 \times 10^{--}$$

$$0,039 = 3,9 \times 10^{--}$$

$$150 \text{ ms} = \text{---} \text{ s}$$

$$23,5 \text{ kV} = \text{---} \text{ V}$$

$$6,7 \text{ kA} = \text{---} \text{ A}$$

$$= \text{---} \mu\text{s}$$

$$= \text{---} \text{ mA}$$