

**SERIE N°1**

Physique

[Chapitre : puissance et énergie électrique]

**Exercice N°1 :**

Un conducteur parcouru par un courant d'intensité  $I=4A$  consomme une puissance  $P=800W$

On demande de déterminer :

1. La tension électrique maintenue entre ses bornes.
2. L'énergie électrique, en Joule et KWh, consommée après 3 heures de fonctionnement

**Exercice N°2 :**

Dans le lustre d'une salle de séjour, on a montée une lampe centrale de 60 Watt et 5 lampes de 25 Watt situées à la périphérie. Avec un interrupteur à double commande, On a la possibilité d'allumer indépendamment : La lampe centrale seule, les 5 lampes périphériques seules ou les 6 lampes à la fois.

1. Calculer en KWh l'énergie consommée dans chaque cas, sachant que la durée d'utilisation moyenne est de 3h40 par jour.
2. Quel est le coût d'une veille de même durée de 0.173 dinars le KWh.

**Exercice N°3 :**

Un circuit série comprend : une pile, une lampe, un moteur, un ampèremètre, un voltmètre et un interrupteur.

1. Faire le schéma du circuit qui permet de mesurer, la puissance consommée par le générateur.
2. Quels sont les effets du courant présent dans le circuit ?
3. Sachant que l'échelle de l'ampèremètre comporte 100 divisions, le calibre utilisé est :  $C=3A$  et l'aiguille se fixe sur la graduation 75. Calculer l'intensité du courant qui traverse ce circuit.
4. Sachant que le voltmètre indique 8V, Calculer la puissance du générateur.
5. Déterminer la tension aux bornes de la lampe sachant que celle aux bornes du moteur est de 6V.
6. Calculer es puissances consommées par la lampe et le moteur.
7. En déduire les énergies consommées par la lampe et le moteur en 10 minutes.

**Exercice N°4 :**

Un moteur électrique consomme une puissance électrique  $P$  et fournit une puissance mécanique  $P_m=192W$ . Sachant que son rendement est égale à  $\rho=0.96$  (avec avec  $\rho = P_m / P$ ) et que l'intensité du courant qui le traverse vaut 2 A.

1. Calculer la puissance électrique  $P$  consommée par le moteur.
2. Calculer la tension aux bornes du moteur.

**Exercice N°5 :**

Une installation alimentée sous une tension de 220V, comporte en série avec l'alimentation, un disjoncteur d'intensité nominale 10A. On met en service un fer à repasser de 800W et un radiateur électrique de 1000W. Combien de lampes de puissance 100W chacune peut-on brancher en même temps ?

**Exercice N°6 :**

Une installation alimentée sous une tension de 220V, comporte les appareils suivants :

- Un fer à repasser de 1000W
- Un radiateur électrique de 1600W
- Une machine à laver de 1500W

1. Faire un schéma simple de l'installation.
2. Si tous les appareils fonctionnent en même temps, Calculer l'intensité du courant qui traverse l'installation.
3. Calculer, en Joule, l'énergie électrique consommée par l'installation en une heure.
4. Calculer les frais de cette consommation à raison de 112 millimes le KWh.

**CORRECTION DE SERIE N°1**

[Chapitre : puissance et énergie électrique]

Physique

$$1\text{KWh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{J} \text{ signifie } 1\text{J} = \frac{1}{3,6 \cdot 10^6} \text{KWh}$$

**Exercice N°1 :**

1. On a  $P = U \cdot I$  signifie  $U = \frac{P}{I} = \frac{800}{4} = 200\text{V}$

2.

$$W = P \cdot \Delta t = 800 \cdot 3 \cdot 3600 = 8,64 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$W = \frac{8,64 \cdot 10^6}{3,6 \cdot 10^6} = 2,4 \text{ KWh}$$

**Exercice N°2 :**1. 1<sup>ère</sup> Cas : la lampe centrale seule

$$W = P \cdot \Delta t$$

$$P = 60\text{W} \text{ et } \Delta t = 3 \cdot 3600 + 40 \cdot 60 = 13200\text{s}$$

$$\text{Signifie } W = 60 \cdot 13200 = 792000 \text{ J} = 0,22 \text{ KWh}$$

2<sup>ème</sup> Cas : les 5 lampes périphériques seules

$$P = 5 \cdot 25 = 125\text{W} \text{ et } \Delta t = 13200\text{s}$$

$$\text{Signifie } W = 125 \cdot 13200 = 1650000 \text{ J} = 0,458 \text{ KWh}$$

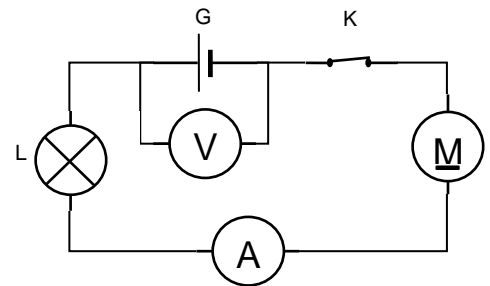
3<sup>ème</sup> Cas : les 6 lampes à la fois

$$P = 125 + 60 = 185\text{W} \text{ et } \Delta t = 13200\text{s}$$

$$\text{Signifie } W = 185 \cdot 13200 = 2442000 \text{ J} = 0,678 \text{ KWh}$$

2. Coût =  $0,678 \cdot 0,173 = 0,032$  Dinars**Exercice N°3 :**

1. Le schéma du circuit qui permet de mesurer, la puissance consommée par le générateur est :



2. les effets du courant présent dans le circuit sont :

- L'effet magnétique (moteur)
- L'effet chimique (pile)

3.  $I = \frac{L \cdot C}{E} = \frac{75 \cdot 3\text{A}}{100} = 2,25\text{A}$

4.  $P = U \cdot I = 8 \cdot 2,25 = 18 \text{ W}$

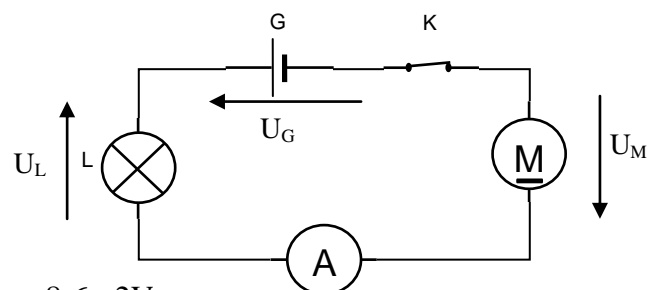
5.

Loi des mailles :  $-U_G + U_L + U_M = 0$  signifie  $U_L = U_G - U_M = 8 - 6 = 2\text{V}$

6.  $P_L = U_L \cdot I = 2 \cdot 2,25 = 4,5\text{W}$  et  $P_M = U_M \cdot I = 6 \cdot 2,25 = 13,5\text{W}$

7.  $W_L = P_L \cdot \Delta t = 4,5 \cdot 60 \cdot 10 = 2700\text{J}$

$$W_M = P_M \cdot \Delta t = 13,5 \cdot 60 \cdot 10 = 8100\text{J}$$



**Exercice N°4 :**

$$1. \rho = \frac{P_m}{P} \text{ signifie } P = \frac{P_m}{\rho} = \frac{192}{0,96} = 200W$$

$$2. P = U.I \text{ signifie } U = \frac{P}{I} = \frac{200}{2} = 100V$$

**Exercice N°5 :**

Soit  $P_t$  : la puissance total  $P_L$  : puissance des lampes  $P_F$  : puissance de fer à repasser  $P_R$  : puissance de radiateur .Calculer  $P_t$  et  $P_L$

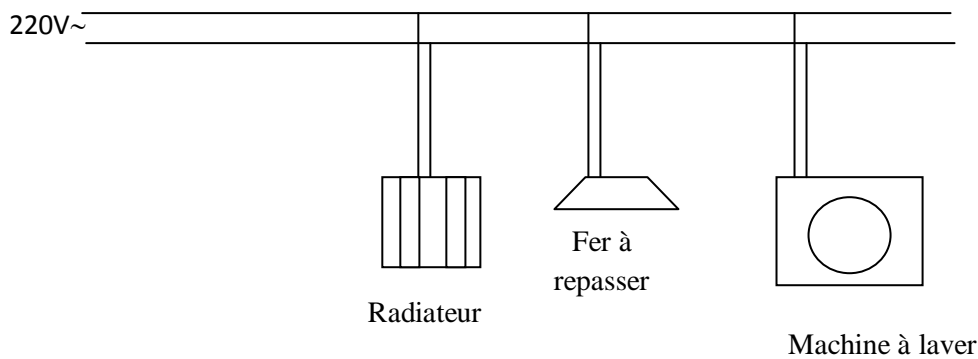
$$P_t = U.I = 220.10 = 2200W$$

$$P_L = P_t - P_F - P_R = 2200 - 800 - 1000 = 400W$$

$$\text{Nombre des lampes} = \frac{P_L}{100} = \frac{400}{100} = 4$$

**Exercice N°6 :**

1. un schéma simple de l'installation :



$$2. P = U.I \text{ signifie } I = \frac{P}{U} = \frac{1000 + 1600 + 1500}{220} = 18,63A$$

$$3. W = P.\Delta t = (1000 + 1600 + 1500).3600 = 1,476.10^{+7}J = 4,1KWh$$

$$4. \text{ On a } W = 1,476.10^{+7}J = 4,1KWh$$

$$\text{Coût} = 4,1.112 = 459,2 \text{ millimes}$$