

EXERCICES SUR LA PUISSANCE ET L'ENERGIE ELECTRIQUE

Exercice 1:

Lorsqu'un radiateur électrique reçoit une puissance de 1,5kW, il est traversé par un courant dont l'intensité a une valeur efficace de 6,5A.

Quelle est la valeur de sa tension d'alimentation?

Correction:

La puissance consommée est proportionnelle à la tension électrique et à l'intensité du courant traversant l'appareil: $P = 1,5kW = 1500W$ et $I = 6,5A$

Calcul de la tension d'alimentation U:

$$P = U.I \Rightarrow U = \frac{P}{I} \Rightarrow U = \frac{1500W}{6,5A} = 230,77V$$

Exercice 2:

Une lampe porte l'indication (6V-1,8W); en fonctionnement normal, l'intensité du courant vaut-elle: 0,3A ou 0,18A ou 0,6A?

Correction:

6V: c'est la tension nominale;

1,8W: c'est la puissance nominale

En fonctionnement normal, l'intensité du courant vaut:

$$P = U.I \Rightarrow I = \frac{P}{U} = \frac{1,8W}{6V} = 0,3A \Rightarrow I = 0,3A$$

Exercice 3:

Calculer l'énergie consommée par une cuisinière électrique de puissance 3,5kW, fonctionnant pendant 1h30min, en Joule et en Wh.

Correction:

Calcul de l'énergie E consommée par la cuisinière électrique:

$$E = Pt$$

$P=3,5kW=3500W$; $t= 1h30min= 3600s+1800s=5400s$

$$E = 3500W.5400s=18900000Joule=18900kJ$$

Exercice 4:

Une famille utilise chaque jour:

- Une cafetière électrique (250W) pendant 8min
- Un grille-pain (600W) pendant 10min
- Une plaque de cuisson (500W) pendant 6min

1°) Quelle est l'énergie électrique consommée par chaque appareil?

2°) Quelle est l'énergie électrique totale consommée?

3°) Quel est le coût de cette préparation sachant que le prix du kWh (kilowattheure) est de 750ariary?

Correction:

1°) Calcul de l'énergie consommée par chaque appareil:

| Appareil | Puissance (en Watt) | Durée de fonctionnement (en s) | Energie consommée (en Joule) |
|----------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Cafetière électrique | 250W | 8min=480s | $E_1 = 120000J$ |
| Grille-pain | 600W | 10min=600s | $E_2 = 360000J$ |
| Plaque de cuisson | 500W | 6min=360s | $E_3 = 180000J$ |

2°) Calcul de l'énergie totale consommée:

$$E = E_1 + E_2 + E_3 = 120000J + 360000J + 180000J = 660000J \Rightarrow E = 660000 \text{ Joule}$$

3°) Calcul du coût de la préparation: 1kWh coûte 750ariary

$$1Wh = 3600J \Rightarrow 1kWh = 36 \cdot 10^5 J$$

$$\begin{cases} 1kWh = 36 \cdot 10^5 J \\ E = 1kWh \cdot \frac{66 \cdot 10^4 J}{36 \cdot 10^5 J} = 0,183kWh \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1kWh \text{ coûte } 750 \text{ ariary} \\ 0,183kWh \text{ coûte } 750 \text{ ariary} \cdot 0,183 = 137,25 \text{ ariary} \end{cases}$$