

SERIE N°2

[Chapitre : puissance et énergie électrique]

*Physique***Exercice N°1 :**

Quelle est, en kWh et en joule, l'énergie consommée par une ampoule de 100 W en 12 heures de fonctionnement.

Exercice N°2 :

Un radiateur électrique porte les indications 230 V, 1500 W.

1. Quelle est l'intensité du courant qui le traverse lors d'un fonctionnement normal ?
2. Calculer l'énergie qu'il consomme en 24 heures.
3. Quel est son coût en 24 heures de fonctionnement continu si le kWh est facturé 0,173 dinar ?

Exercice N°3 :

On désire déterminer la puissance d'une ampoule à l'aide d'une alimentation continue, d'un ampèremètre et d'un voltmètre.

- 1) Faire le schéma du circuit.
- 2) On mesure $U = 6 \text{ V}$ et $I = 0,8 \text{ A}$. Quelle est la puissance électrique reçue ?

Exercice N°4 :

Dans une installation domestique alimentée en 230 V, un électricien ne peut pas monter plus de 8 prises sur une ligne de 16 A.

1. Quelle est la puissance moyenne disponible sur chaque prise ?
2. Une salle de séjour dispose de 5 prises sur la même ligne. On branche un radiateur de 2000 W sur une des prises. Quelle est la puissance disponible sur les 4 autres prises ?
3. Outre l'appareil de chauffage, un téléviseur de 200 W est allumé ainsi qu'une lampe à halogène de 300 W. Que se passe-t-il si on branche un fer à repasser de 1500 W ?
4. Pourquoi impose-t-on une limite au nombre de prises ?

Exercice N°5 :

Une installation électrique est alimentée sous une tension continue de 230 V. elle comporte les appareils suivants :

- a) un fer à repasser de puissance électrique $P_1 = 800 \text{ W}$.
- b) un four de puissance électrique $P_2 = 1 \text{ kW}$.
- c) 10 lampes de puissance électrique valant chacune $P = 60 \text{ W}$.

- 1) Tous ces appareils fonctionnent sous une tension continue de 230 V. comment doivent-ils être montés pour fonctionner en même temps ? Faire un schéma.
- 2) Calculer la puissance totale électrique que STEG doit fournir lorsque tous les appareils fonctionnent.
- 3) En déduire l'intensité du courant qui passe dans la ligne si tous les appareils fonctionnent.

Exercice 6 :

Un four alimenté sous une tension de 230 V continue est traversé par un courant I de 10 A.

- 1) Calculer la puissance électrique P de ce four.
- 2) Il fonctionne durant 1 min. Calculer l'énergie électrique consommée durant ce temps en joules puis en kWh.
- 3) Refaire les questions a et b pour une radio alimentée sous 230V et parcouru par un courant de 0,8A mais fonctionnant durant 6h.

Exercice 7 :

Une lampe halogène de voiture de puissance 55 W fonctionne sous une tension de 12 V.

- 4) Calculer l'intensité minimum que doit supporter le fusible de cette lampe.
- 5) Quelle énergie dissipe-t-elle pendant 12 heures de fonctionnement, en kJ et en kWh ?

CORRECTION DE LA SERIE N°2

[Chapitre : puissance et énergie électrique]

*Physique***Exercice N°1 :**

$$W = P \cdot \Delta t = 100 \cdot 12 \cdot 3600 = 4,32 \cdot 10^6 \text{ J} = 1,2 \text{ kWh}$$

Exercice N°2 :

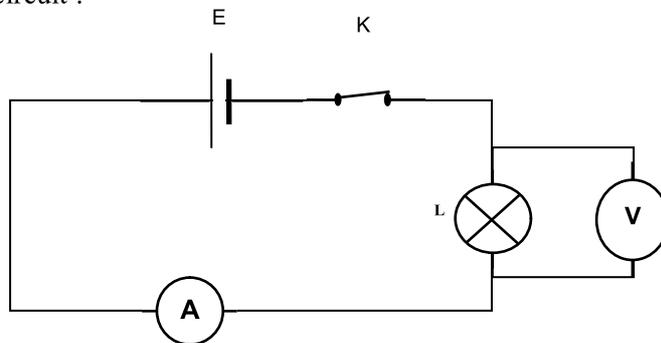
$$1. \quad I = \frac{P}{U} = \frac{1500}{230} = 6,52 \text{ A}$$

$$2. \quad W = P \cdot \Delta t = 1500 \cdot 24 \cdot 3600 = 1,296 \cdot 10^8 \text{ J} = 36 \text{ kWh}$$

$$3. \quad \text{Coût} = 36 \cdot 0,173 = 6,228 \text{ dinars}$$

Exercice N°3 :

1. le schéma du circuit :



$$2. \quad P = U \cdot I = 6 \cdot 0,8 = 4,8 \text{ W}$$

Exercice N°4 :

$$1. \quad P_{\text{moyenne}} = \frac{P}{8} = \frac{U \times I}{8} = \frac{230 \times 16}{8} = 460 \text{ W}$$

$$2. \quad P_{\text{disponible}} = (P_{\text{moyenne}} \times 5) - P_{\text{radiateur}} = (460 \times 5) - 2000 = 300 \text{ W}$$

$$3. \quad P_{\text{totale}} = U \times I = 230 \times 16 = 3680 \text{ W}$$

$$P_{\text{radiateur}} + P_{\text{télé}} + P_{\text{Lampe}} = 2000 + 200 + 300 = 2500 \text{ W}$$

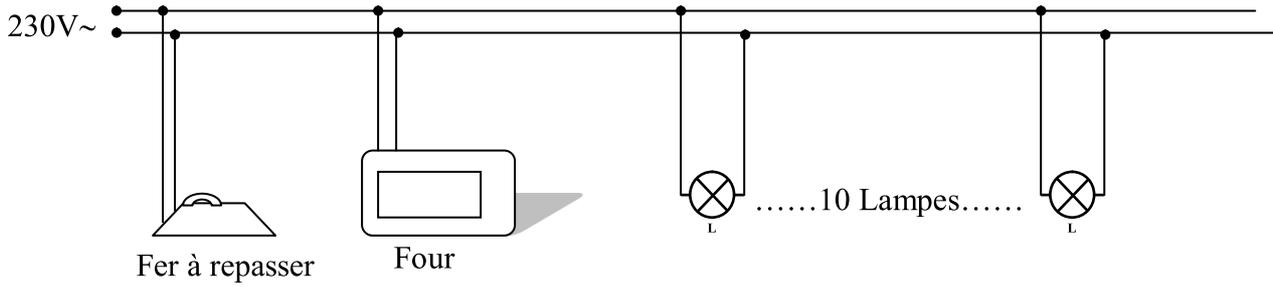
Lorsque on ajoute un fer à repasser on dépasse la puissance totale ($1500 + 2500 = 4000 \text{ W} > 3680 \text{ W}$)

=>Le disjoncteur de la STEG saute et coupe la circulation du courant automatiquement

4. On impose une limite au nombre de prise pour ne pas dépasser la puissance fournie par la STEG

Exercice N°5 :

1) On doit monter ces appareils en parallèle.



2) $P_{\text{totale}} = 800 + 1000 + 60 \times 10 = 2400\text{W}$

3) $I = \frac{P_{\text{totale}}}{U} = \frac{2400}{230} = 10,43\text{ A}$

Exercice 6 :

1) $P = 230 \times 10 = 2300\text{W}$

2) $W = P \times \Delta t = 2300 \times 60 = 138000\text{J} = 0,038\text{ KWh}$

3) $P = 230 \times 0,8 = 184\text{W}$

$W = P \times \Delta t = 184 \times 6 \times 3600 = 3974400\text{J} = 1,104\text{ KWh}$

Exercice 7 :

1) $I_{\text{min}} = \frac{P}{U} = \frac{55}{12} = 4,584\text{ A}$

2) $W = P \times \Delta t = 55 \times 12 \times 3600 = 2376\text{ KJ} = 0,66\text{ KWh}$