

CORRECTION

Portant sur le cours : La puissance électrique

Exercices 1 à 5 page 339 :

Questions	a	b	c
1 Un générateur, comme une pile, transfère à un appareil électroménager :	de l'énergie mécanique	de l'énergie thermique	de l'énergie électrique
2 Quelle conversion d'énergie a lieu dans un radiateur ?	énergie électrique → énergie thermique	énergie thermique → énergie électrique	énergie thermique → énergie mécanique
3 Lors du fonctionnement d'un appareil électrique, l'énergie :	diminue	se conserve	augmente
4 La relation qui lie la tension U d'un appareil, l'intensité I qui le traverse et sa puissance P est :	$U = P \times I$	$P = U \times I$	$I = P \times U$
5 Un générateur dont les bornes sont reliées entre elles par un fil conducteur est :	en fonctionnement	en sécurité	en court-circuit

Exercice 14 page 340 :

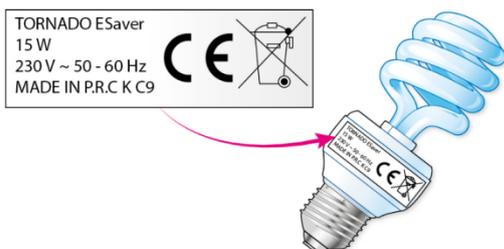
Pour rappel :

Tension électrique	Intensité électrique	Puissance électrique	Fréquence (pas encore étudiée)
Unité : Volt (V)	Unité : Ampère (A)	Unité : Watt (W)	Unité : Hertz (Hz)

14 Sur le culot d'une lampe

01.3 Exploiter des documents scientifiques

Voici ce que l'on peut lire sur le culot d'une lampe basse consommation :



1. Quelle est la tension de fonctionnement de la lampe ?
2. Quelle est la puissance de fonctionnement de la lampe ?
3. Calculer l'intensité du courant électrique qui traverse cette lampe lorsqu'elle fonctionne.

Réponse à la question 1 : D'après les informations mentionnées sur la lampe, la tension de fonctionnement est de 230 V.

Réponse à la question 2 : D'après les informations mentionnées sur la lampe, la puissance de fonctionnement est de 15 W.

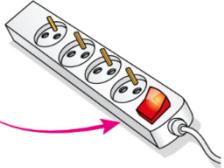
Réponse à la question 3 : Pour calculer l'intensité traversant la lampe, j'utilise la relation $I = \frac{P}{U}$. Je sais que $P = 15 \text{ W}$ et $U = 230 \text{ V}$. Les unités de la puissance et de la tension sont celles attendues et nécessitent pas de conversion.

Ainsi $I = \frac{P}{U} = \frac{15}{230} = 0,065 \text{ A}$ (Ne pas oublier d'accompagner la valeur de l'unité de l'intensité)

Exercice 15 page 340 :

Four électrique	3000 W
Lave-vaisselle	1500 W
Aspirateur	800 W
Télévision	100 W
Chargeur de mobile	5 W

Exercice 17 page 341 :

<p>17 La multiprise 1. Rédiger en termes scientifiques</p> <div data-bbox="223 705 470 840"><p>TYPE 43003 s CE Pmax 3680 W sous 230 V ~ TRACY®</p></div>  <p>▲ Fiche signalétique d'une multiprise</p> <p>Deux élèves discutent à propos de cette multiprise, appareil permettant d'alimenter plusieurs appareils électriques simultanément. Clara pense qu'elle peut brancher, sur cette multiprise, la télévision de puissance 200 W, la machine à laver de puissance 2500 W et le micro-ondes de puissance 1,2 kW. Son camarade Mehdi n'est pas d'accord.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Quelle puissance maximale cette multiprise supporte-t-elle ?2. Proposer une explication pour savoir qui a raison.	<p>Réponse à la question 1 : D'après les informations mentionnées sur la multiprise, la puissance maximale est de 3680 W.</p> <p>Réponse à la question 2 : Commençons par additionner les puissances électriques des appareils branchés sur la multiprise.</p> <p>TV : 200 W ; Machine à laver : 2500 W ; micro-ondes : 1,2 kW soit 1200 W</p> <p>Ainsi $200 + 2500 + 1200 = 3900 \text{ W}$</p> <p>La valeur calculée dépasse la puissance maximale de la multiprise. Il y a donc un risque de surchauffe voire d'incendie dans le cas extrême.</p>
---	---

22 Protéger une installation électrique

Énoncé

Yassine voudrait protéger une installation électrique alimentant :

- des plaques à induction de puissance 2 000 W ;
- un radiateur électrique de puissance 3 000 W ;
- un congélateur de puissance 1 400 W.

Il dispose de trois fusibles de 10 A, 20 A et 30 A. La tension du secteur est 230 V.

- 1 Quels risques y a-t-il à utiliser tous les appareils électriques ensemble ?
- 2 Calculer l'intensité du courant électrique circulant dans chacun des trois appareils électriques.
- 3 Expliquer quel fusible devra choisir Yassine pour protéger son installation.
- 4 Indiquer ce qu'il se passerait si Yassine utilisait le fusible de 10 A.

Une solution

1 Le risque d'utiliser tous les appareils électriques ensemble est d'augmenter l'intensité du courant électrique (surintensité) et de provoquer des incendies s'il y a une défaillance du système de protection de l'installation.

2 La relation liant l'intensité du courant électrique qui traverse un appareil électrique, sa tension de fonctionnement et sa puissance est : $P = U \times I$. On déduit l'intensité circulant dans chaque appareil électrique à l'aide de la relation : $I = \frac{P}{U}$.

• Soit pour le dispositif de cuisson : $I = \frac{2\,000}{230} = 8,7$ A.

• Soit pour le radiateur : $I = \frac{3\,000}{230} = 13$ A.

• Soit pour le congélateur : $I = \frac{1\,400}{230} = 6,1$ A.

3 L'intensité du courant électrique nécessaire pour alimenter tous ces appareils électriques est donc :

$I = 8,7 + 13 + 6,1 = 27,8$ A. Il faudra donc utiliser un fusible de 30 A permettant de supporter une telle intensité.

4 Si Yassine utilise le fusible de 10 A, celui-ci va fondre et ouvrir le circuit. Les appareils électriques ne pourront donc plus fonctionner.

Calculer

Rappeler la relation entre les grandeurs physiques puis remplacer les grandeurs par leurs valeurs numériques extraites de l'énoncé.

Interpréter des résultats

Comparer l'intensité supportée par le fusible à la somme des intensités nécessaires au fonctionnement de tous les appareils.

Mobiliser ses connaissances

Rappeler le rôle du coupe-circuit.