**Corrigé - Questions de révision – La résistance et le % de rendement**

**Sciences 9e - Module 4 – L’électricité et électrotechnique**

1. Quelle est la résistance d’une ampoule électrique dans laquelle une pile de 12 V fait circuler un courant de 2,4 A ?

R = V/I

= 12 V/2,4 A

= 5,0 **Ω**

1. On branche un grille-pain dont la résistance est de 145 Ω à une source de 120 V. Quelle est l’intensité du courant qui circule dans le grille-pain?

I = V/R

= 120 V / 145 Ω

= 0,828 A

1. Quelle est la différence de potentiel aux bornes d’une résistance de 1500 Ω dans laquelle circule un courant de 0,075 A (ou 75 mA) ?

V = I R

= (0,075 A)x(1500 Ω)

= 112,5 V

1. On relie une rallonge électrique dont l’intensité nominale est de 15 A à une source de 120 V. Quelle est la plus petite résistance avec laquelle on peut utiliser cette rallonge sans danger ?

R = V/I

= 120 V/15 A

= 8 **Ω**

1. Trouve le rendement d’une ampoule fluorescente de 23 W utilisée quatre heures par jour et qui produit pendant cette période 6,624 x 104 J d’énergie lumineuse utile.

P = 23 W

t = 4 h (Conversion en secondes) = 4 h (60 min/h) = (60 s/min) = 14 400 s

Énergie consommée par le tube fluorescent = (23 W) x (14 400 s) = 331 200 J = 3,312 x 105 J

Rendement en pourcentage du tube = énergie lumineuse utile/énergie consommée par le tube

= (6,624 x 104 J) / (3,312 x 105 J) x100%

= 20%

1. Une ampoule à incandescence de 100 watts produit environ 6,624 x 104 J sur une période de quatre heures. Quel est le rendement de cette ampoule ?

P = 100 W

t = 14 400 s

Énergie consommée par l’ampoule à incandescence

= (100 W) x (14 400 s) = 1440000 J = 1,44 x 106 J

Rendement en pourcentage de l’ampoule = énergie lumineuse utile/énergie consommée par l’ampoule = (6,624 x 104 J) / (1,44 x 106 J) x 100% = 4,6%

Le rendement de l’ampoule à incandescence est de 4,6%.

1. En te basant sur tes réponses de 5 et 6, combien d’argent économiseras-tu en un mois de trente jours si tu remplaces 25 des ampoules à incandescence de 100 W par les ampoules fluorescentes de 23 W ? Garde à l’esprit que les ampoules fonctionnent quatre heures par jour et que l’électricité coûte 0,10 $ par kilowattheure.

Informations sur les ampoules fluorescentes :

P = 23 W = 0,023 kW

t = (4 h/**J**) (30 **J** ) = 120 h

Énergie consommée par une ampoule fluorescente en un mois = (0,023 kW) (120 h) = 2,76 kWh

Énergie consommée par 25 ampoules fluorescentes en un mois = (2,76 kWh) 25 = 69 kWh

Coût mensuel = (69 kWh) (0,10 $/kWh) = 6,90$

Informations sur les ampoules à incandescence :

P = 100 W = 0,1 kW

t = (4 h/**J** ) (30 **J** ) = 120 h

Énergie consommée par une ampoule à incandescence en un mois = (0,1 kW) (120 h) = 12 kW**h**

Énergie consommée par 25 ampoules à incandescence en un mois = (12 kWh) 25 = 300 kWh

Coût mensuel = (300 kWh) (0,10$/kWh) = 30,00$

Économie = 30,00 $ − 6,90 $ = 23,10$

Il est possible d’économiser 23,10 $ par mois en remplaçant les 25 ampoules à incandescence par des ampoules fluorescentes.

1. Explique en tes propres mots, ce qu’est la résistance électrique.

La résistance électrique réfère à ce qui arrête ou ralentit le courant électrique dans un circuit ou un conducteur.

1. Énonce la loi d’Ohm et indique l’unité de mesure de chaque variable qui intervient dans cette loi.

R = V / I

Selon la loi d’Ohm, Résistance = La résistance (**R**) se mesure en ohms (Ω), la tension,

ou différence de potentiel, en volts (V) et le courant, en ampères (A).

1. Nomme trois caractéristiques d’un fil qui influent sur sa résistance électrique.

La résistance électrique d’un fil dépend

* de son calibre (qui en indique le diamètre),
* du matériau dont il est fait,
* de sa longueur,
* de sa température.

1. Quelle est la tension aux bornes d’une résistance de chauffe-eau électrique de 32 Ω lorsqu’un courant de 6,8 A y circule ?

V = R **x** I

V = 32 Ω **x** 6,8 A

V = 217,6 V

La tension aux bornes de la résistance du chauffe-eau est de 217,6 V.

1. Mathieu affirme que, si la résistance d’une charge augmente, l’intensité du courant qui y circule augmente aussi. Angela affirme au contraire que, si la résistance d’une charge augmente, l’intensité du courant diminue. Selon toi, qui a raison. Mathieu ou Angela ? Justifie ta réponse.

C’est Angela qui a raison : étant donné que I = V/R, si la résistance augmente, alors l’intensité I du courant diminue à la condition que la tension demeure la même.