

Interrogation de cours A

Application 1 : Plaque chauffante

/1.25

Une plaque chauffante électrique fonctionne sous une tension 220 V et avec un courant de 6,81 A.

- A. Vérifier par le calcul que la puissance de la plaque est bien $P=1,50\text{ kW}$ /0.5
- B. La plaque fonctionne pendant 45 min, calculer l'énergie électrique qu'elle a consommée. /0.75
- C. Pendant les 45 min la plaque produit une énergie $E= 900\text{ Wh}$. Calculer le rendement de la plaque. /0.5

Application 2 : Cout de révision

/2

Un élève utilise pendant qu'il travaille pendant 1h30min son ordinateur, sa musique, sa lampe de bureau

Donnée : $P(\text{ordinateur})=200\text{ W}$, $P(\text{ampoule})=60\text{ W}$, $P(\text{musique})=50\text{ W}$, $P(\text{box})=20\text{ W}$
 $1\text{ kWh}=0,251\text{ €}$

- A. Calculer la puissance totale de tous les appareils utilisés par l'élève. /0.5
- B. Calculer l'énergie que consomme l'élève pendant ses révisions d'1h30min. /0.75
- C. Calculer le cout de ses révisions. /0.75

Application 3 : TGV

/1.25

La motrice d'un TGV Duplex (à 2 niveaux) est équipée de moteurs électriques qui fournissent une puissance de $8,8 \cdot 10^3\text{ kW}$. La puissance absorbée par les moteurs est de 9,3 MW

- 1. Calculer le rendement des moteurs /0.5

Le rendement des moteurs sur la rame TGV V150 détentrice du record du monde de vitesse sur rail est légèrement supérieur : Il vaut 96%

- 2. Calculer alors la puissance absorbée par les moteurs si ceux-ci fournissent une puissance de $1,69 \cdot 10^4\text{ kW}$. /0.75

/4.5

App. 1

$$1) P_{\text{tot}} = 22 \times 6,82 = 1498,2 = 1,50 \times 10^3 \text{ W} = 1,50 \text{ kW}$$

$$2) 45 \text{ min} \rightarrow 0,75 \text{ h} \quad \text{donc} \quad E = P \times \Delta t = 1,50 \times 0,75 \quad (2 \text{ points}) \\ = 1,1 \text{ kWh} \quad (2 \text{ points})$$

$$3) \eta = \frac{P_{\text{utile}}}{P_{\text{abs}}} = \frac{900}{1,1 \times 10^3} \times 100 = 82\%$$

App. 2

$$1) P_{\text{tot}} = 2150 + 60 + 200 = 330 \text{ W} = 3,3 \times 10^2 \text{ W} \quad (2 \text{ points})$$

$$2) E = P \times \Delta t = \underbrace{3,3 \times 10^2}_{(2 \text{ points})} \times \underbrace{1,5}_{(2 \text{ points})} = 4,95 \times 10^2 \text{ Wh} \approx 5,0 \times 10^2 \text{ Wh} \\ = 0,50 \text{ kWh}$$

$$3) 1 \text{ kWh} \rightarrow 0,251 \text{ €}$$

$$0,50 \text{ kWh} \Rightarrow p_{\text{max}} = 0,251 \times 0,50 = 0,13 \text{ €}$$

App. 3

$$1) \eta = \frac{P_{\text{utile}}}{P_{\text{abs}}} = \frac{8,8 \times 10^6}{93 \times 10^6} \times 100 \approx 94\%$$

$$2) P_{\text{abs}} = \frac{100}{94} \times 1,69 \times 10^4 = 1,80 \times 10^4 \text{ kW}$$