

Énergie : Énergie interne

Exercice n°1

Pour chauffer une chambre de volume 40 m^3 , on utilise un radiateur électrique. La pièce est à 14°C et on veut obtenir une température de 19°C .

1) Sachant qu'un litre d'air a une masse de $0,0013 \text{ kg}$, calculer la masse d'air contenu dans la chambre. On rappelle : $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$.

2) Quelle énergie thermique E en joules doit-on fournir pour amener la température de la pièce de 14°C à 19°C ?

On suppose que les échanges thermiques avec l'extérieur sont négligeables.

La chaleur massique de l'air $c = 1003 \text{ J.kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$.

3) Sachant que la résistance R du radiateur est de 20Ω , calculer l'intensité I du courant nécessaire pour atteindre cette température en 15 minutes. (arrondir le résultat final au 1/10ème).

On rappelle $E = RI^2t$.

Exercice n°2

Un chauffe-eau électrique de capacité 100 litres a une puissance de $1\,200 \text{ W}$.

Il est utilisé sous une tension de 220 volts.

1) Quelle est l'intensité qui traverse l'appareil lors de son fonctionnement ?

2) Quelle est la résistance de l'élément chauffant ?

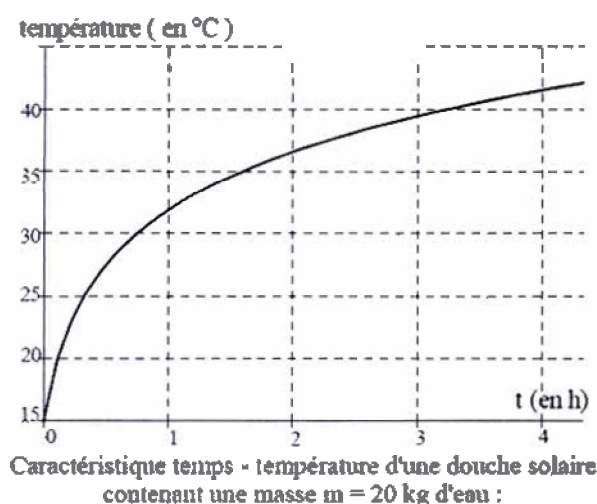
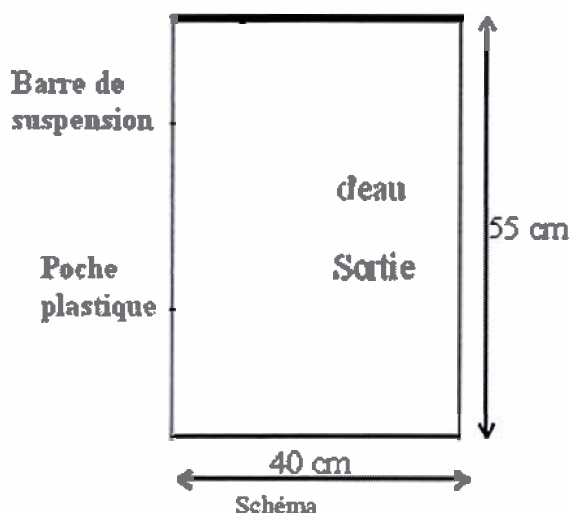
3) a) Quelle est la quantité de chaleur nécessaire pour chauffer les 100 litres d'eau de 20°C à 80°C . Capacité thermique massique de l'eau : $c = 4\,180 \text{ J.kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$

Masse volumique de l'eau : $1\,000 \text{ kg.m}^{-3}$

b) En supposant que toute l'énergie électrique se transforme en chaleur, quelle est alors la durée de fonctionnement du chauffe-eau (en heures).

Exercice n°3

Les informations suivantes sont relatives à une douche solaire.



1) Principe de la douche solaire :

Citer le mode de transfert de l'énergie solaire pour ce système de chauffage :

2) Fonctionnement de la douche lorsqu'elle contient 20 kg d'eau :

a) Indiquer la température initiale θ_i de l'eau pour $t = 0$, puis sa température finale θ_f après trois heures de fonctionnement.

b) Calculer l'énergie absorbée par 20 kg d'eau en trois heures au soleil.

La capacité thermique massique de l'eau est $c = 4\,180 \text{ J.kg}^{-1}\text{K}^{-1}$.