

2.5 EXERCICES DE THERMODYNAMIQUE

Exercice n° 2.5.j : Ampoule de réfrigérateur

Soit un réfrigérateur dont l'ampoule 40W est défectueuse et demeure allumé. Le COP du réfrigérateur est 1.3. En considérant que le réfrigérateur reste ouvert durant 61h par l'année.

QUESTIONS

Question 1 : Déterminez l'énergie additionnelle que le réfrigérateur consomme annuellement

Question 2 : Quel est le surplus en dépense d'électricité annuelle si le cout de l'électricité est de 8¢/kWh

REPONSES

Question 1 : Déterminez l'énergie additionnelle que le réfrigérateur consomme annuellement

$$\text{COP}_R = \frac{\text{Chaleur à extraire}}{\text{Travail à fournir}}$$

$$\text{Travail} = \frac{\text{Chaleur à extraire}}{\text{COP}_R} = \frac{40 * (365 * 24 - 61) * 60 * 60}{1,3} = 0,963 \text{ GJ} \Rightarrow 267,5 \text{ kWh}$$

Travail total = travail pour refroidir + travail maintenir lampe allumée

$$\text{Travail total} = 267,5 + \frac{40 * (365 * 24 - 61) * 60 * 60}{3600000} = 615 \text{ kWh}$$

Question 2 : Quel est le surplus en dépense d'électricité annuelle si le cout de l'électricité est de 8¢/kWh

$$\text{Coût} = \text{Travail} * \text{tarif} = 615 * 0,08 = 49,2\$$$