



## 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

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