

Sobre este falso techo se realiza la instalación de una bomba de calor, y se pretende conseguir una temperatura agradable en cualquier época del año.

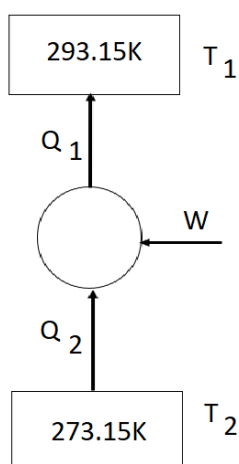
Calcula la eficiencia considerando la máquina ideal de Carnot.

- Para una temperatura interior en invierno de 20°C aunque en el exterior sea de 0°C .
- Para una temperatura interior en verano de 24°C , aunque en el exterior sea de 38°C .

Considerando ahora la eficiencia del 60% de la ideal de Carnot:

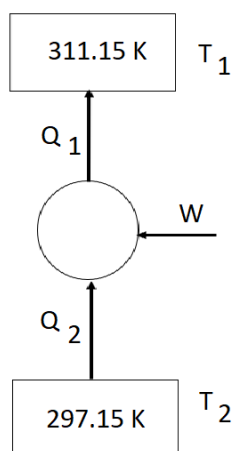
- Calcula la potencia requerida por el motor del compresor para el caso más desfavorable, si se han de transferir 800 kCal/min desde el foco frío.

- a. Vamos a calcular la eficiencia en invierno:



$$\varepsilon' = \frac{Q_1}{W} = \frac{T_1}{T_1 - T_2} = \frac{293.15\text{K}}{293.15\text{K} - 273.15\text{K}} = 14.66$$

- b. La eficiencia en verano:



$$\epsilon = \frac{Q_2}{W} = \frac{Q_2}{W} = \frac{T_2}{T_1 - T_2} = \frac{297.15\text{K}}{311.15\text{K} - 297.15\text{K}} = 21.23$$



- c. Como nos dice que debemos transferir calor desde el foco frío se trata del modo refrigeración (verano). La eficiencia real de la máquina será:

$$\varepsilon = \varepsilon_{Carnot} \cdot 0.60 = 21.23 \cdot 0.60 = 12.74$$

Tenemos entonces que:

$$800 \frac{kcal}{min} \cdot \frac{10^3 cal}{1 kcal} \cdot \frac{4.184 cal}{1 cal} \cdot \frac{1 min}{60 s} = 55787 W$$

$$\text{Como } \varepsilon = \frac{Q_2}{W} \Rightarrow W = \frac{Q_2}{\varepsilon}$$

$$\dot{W} = \frac{\dot{Q}_2}{\varepsilon} = \frac{55787 W}{12.74} = 4379 W$$