

ACTIVIDAD EN CLASE N° 5
SEMANA 13 (TEORÍA 2.03)

Nombres y Apellidos Completos:

--

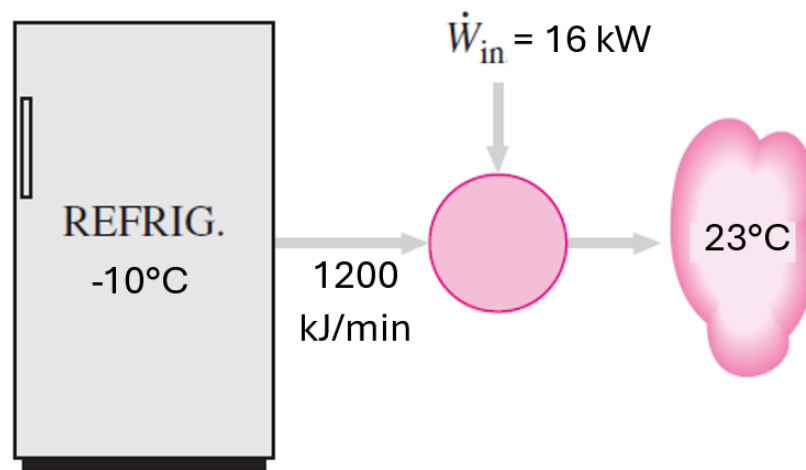
Código:

Sección:

--	--

Un refrigerador remueve calor del espacio frío a una tasa constante de 1200 kJ/min para mantener su temperatura a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (263.15 K). El refrigerador consume una potencia promedio de $\dot{W}_{\text{in}} = 16\text{ kW}$ los días de verano, cuando la temperatura promedio del ambiente es de $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ (296.15 K). Con esta información se le pide:

- Calcular el coeficiente de desempeño del refrigerador
- Calcular el coeficiente de desempeño del refrigerador, en el caso de operar como un refrigerador de Carnot.
- La potencia mínima que requeriría el refrigerador para mantener el espacio frío a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$
- La entropía generada por el refrigerador (kW/K)



El COP del refrigerador:

$$\beta = \frac{Q_L}{W_{in}} = \frac{1200/60}{16} = 1.25$$

Si fuera un refrigerador de Carnot:

$$\beta_{Carnot} = \frac{T_L}{T_H - T_L} = \frac{263.15}{296.15 - 263.15} = 7.9742$$

La potencia mínima será:

$$\beta_{Carnot} = \frac{Q_L}{W_{in,min}} \rightarrow W_{in,min} = \frac{1200/60}{7.9742} = 2.5081 \text{ kW}$$

La generación de entropía con Clausius

$$- \sigma = \oint \frac{dQ}{T} \rightarrow - \sigma = \frac{Q_H}{T_H} + \frac{Q_L}{T_L}$$

$$- \sigma = \frac{-(20+16)}{296.15} + \frac{20}{263.15} \rightarrow \sigma = 0.04556 \frac{\text{kW}}{\text{K}}$$