



Solución.

En primer lugar cambiamos las unidades de las temperaturas:

$$T_a = 227^{\circ}C + 273 = 500K$$

$$T_b = 27^{\circ}C + 273 = 300K$$

El rendimiento máximo teórico del ciclo reversible será:

$$\eta_{rev} = 1 - \frac{T_b}{T_a} = 1 - \frac{300}{500} = 0,4$$

En nuestro problema el rendimiento real será:

$$\eta = 0,25 \cdot \eta_{rev} = 0,1$$

El trabajo que se produce en cada ciclo será:

$$W = 20 \frac{kJ}{s} = \frac{W_{ciclo}}{t_{ciclo}} = \frac{W_{ciclo}}{0,20}$$

Por lo que el trabajo producido en cada ciclo será:

$$W_{ciclo} = 4Kj$$

Por lo que el calor que se extrae del foco caliente durante cada ciclo será:

$$\eta = \frac{W_{ciclo}}{Q_a} \implies Q_a = \frac{W_{ciclo}}{\eta} = \frac{4}{0,10} = 40kj = 9,6kcal$$

El calor cedido al foco frío en cada ciclo será:

$$Q_a - Q_b = W \implies Q_b = Q_a - W = 40 - 4 = 36kj = 8,64kcal$$