

EVALUACIÓN EN AULA 5
SEMANA 12

Nombres y Apellidos Completos:

--

Código:

Sección:

--	--

Considere dos ciclos de potencia operando en serie, tal y como se muestra en la figura. La temperatura del reservorio a mayor temperatura es $T_H = 1500 \text{ K}$, mientras que la temperatura del reservorio a menor temperatura es $T_L = 295 \text{ K}$. El primer ciclo (M1) es una máquina térmica de Carnot, mientras que el segundo ciclo (M2) es una máquina térmica real. El reservorio intermedio a temperatura T transfiere 95% del calor proveniente de M1 (Q_2) a M2 (Q_2'). La eficiencia térmica del ciclo de Carnot (M1) es 32% y la del ciclo real (M2) es 23% y $Q_1 = 1707.2858 \text{ kW}$, determine:

- La temperatura T (K) del reservorio intermedio
- La W_{M1} (kW) que recibe la máquina térmica M1.
- La W_{M2} (kW) producida por la máquina térmica M2
- Determinar si la máquina térmica M2 cumple o no la segunda ley de la termodinámica (**Justificar**).



Como M1 es una máquina térmica de carnot:

$$\eta_{M1} = \eta_{carnot} = 1 - \frac{T}{1500} = 0.32 \rightarrow T = 1020 \text{ K}$$

Colocando todas las potencias en función a Q_1 con ayuda de las eficiencias térmicas:

$$W_{M1} = 0.32Q_1 = 0.32(1707.2858) = 546.3315 \text{ kW}, Q_2 = 0.68Q_1 = 0.68(1707.2858) = 1160.9543 \text{ kW}$$

$$W_{M2} = 0.23 * 0.95Q_2 = 0.23 * 0.95(0.68Q_1)$$

La potencia en la máquina térmica 2

$$W_{M2} = 0.23 * 0.95(0.68 \times 1707.2858) = 253.6685 \text{ kW}$$

La máquina térmica M2 cumple la 2da ley si su eficiencia es menor a la de Carnot:

$$\eta_{M2-Carnot} = 1 - \frac{295}{1020} = 0.7108$$

Como su eficiencia (23%) es menor que la de Carnot, **sí cumple la 2da ley.**