

Organiza tus respuestas lo mejor posible y preséntalas de forma legible. No se debe elaborar carátula. No es necesario entregar las preguntas. Utiliza las hojas por ambos lados. Has explícitas todas las suposiciones que utilices en la resolución de los ejercicios. Si se encuentran respuestas iguales se anularán las tareas involucradas.

Respuestas sin cálculos o sin explicaciones no se tomarán en cuenta (aunque la respuesta sea correcta).

1. Una máquina térmica reversible con un rendimiento del 30% y cuyo foco frío se encuentra a 107°C , cede una cantidad de calor de 120 kcal a dicho foco frío durante cada ciclo. Determina la temperatura y el calor cedido por el foco caliente.
2. Una máquina térmica se encuentra funcionando entre dos focos a 27°C y a 227°C y tiene un rendimiento del 25% del máximo posible. Se repite el ciclo con una frecuencia de 5 veces cada segundo, siendo su potencia 20 kW. Determina el trabajo que se produce en cada ciclo y cuántas kcal/hora cede al foco frío.
3. Una máquina térmica trabaja entre dos focos a 300°C y 100°C . Absorbiendo una cantidad de calor $Q_1 = 100$ Kcal y cediendo un trabajo de 50 kJ. Determinar:
 - a) El rendimiento de la máquina térmica.
 - b) El máximo rendimiento que podría llegar a tener esa máquina térmica.
 - c) El calor cedido a la fuente fría.
4. Una máquina térmica absorbe 900 J de un foco caliente que se encuentra a 177°C , presentando una eficiencia del 40%. Determina:
 - a) Calor cedido al foco frío
 - b) Temperatura a que se encuentra el foco frío.
5. Un gas ideal diatómico ($c_v=5/2 R$) se encuentra inicialmente a una temperatura $T_1=27^{\circ}\text{C}$, una presión $p_1=105$ Pa y ocupa un volumen $V_1=0.4$ m³. El gas se expande adiabáticamente hasta ocupar un volumen $V_2=1,2$ m³. Posteriormente se comprime isotérmicamente hasta que su volumen es otra vez V_1 y por último vuelve a su estado inicial mediante una transformación isócara. Todas las transformaciones son reversibles.
 - a) Dibuja el ciclo en un diagrama p-V. Calcula el número de moles del gas y la presión y la temperatura después de la expansión adiabática.
 - b) Calcula la variación de energía interna, el trabajo y el calor en cada transformación.
6. Un refrigerador que actúa según un ciclo de Carnot inverso funciona con 18 mol de un gas ideal monoatómico, realizando ciclos de 2 s de duración. Las temperaturas de los focos son 450 K y 150 K y consumiendo una potencia de 60 kW.
 - a) Dibuja el ciclo en un diagrama p-V especificando las transformaciones que lo componen. Calcula la eficiencia.
 - b) Calcula el calor intercambiado en cada etapa y la relación entre los volúmenes en la compresión isoterma.
 - c) Sabiendo que después de la expansión isoterma el volumen del gas es $V_3= 0.5$ m³, calcula la presión y el volumen después de la compresión adiabática.