

Apellido/s y nombre/s:

Legajo:

Curso:

e-mail:

1	2	3	4	5	6	CALIFICACIÓN

Calificación: número de respuestas correctas + 1

1) Un cuerpo está formado por 800 g de aluminio, 500 g de hierro y 400 g de cobre. Calcule la temperatura de equilibrio que alcanza si, estando a una temperatura inicial de 70 °C, se pone en contacto con 200 g de hielo a 0 °C dentro de un calorímetro ideal.

Datos: $c_a = 4,18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; $c_{Fe} = 0,47 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; $c_{Al} = 0,91 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; $c_{Cu} = 0,39 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; $L_f = 335 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

$$T_F = 5,79^\circ \text{C}$$

2) Dos paredes planas de gran superficie, se encuentran enfrentadas paralelamente una a la otra. Sus temperaturas son $T_1 = 600 \text{ K}$ y $T_2 = 200 \text{ K}$. El espacio entre las paredes está al vacío. Suponga que las paredes son cuerpos negros ideales. Considere al sistema en régimen estacionario y calcule la densidad del flujo neto de calor transmitido por radiación de una pared a la otra. La constante de Stefan-Boltzmann se puede aproximar a $5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$.

$$\phi \delta_R = 7258 \text{ W/m}^2$$

3) Un mol de un gas ideal evoluciona desde un estado A hasta un estado B, reversible e isotérmicamente. Se enfría mediante una transformación BC reversible e isocórica, y completa el ciclo mediante una compresión adiabática reversible CA.

Se sabe que $P_A = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $P_B = 5 \cdot 10^4 \text{ Pa}$; $V_A = 0,02 \text{ m}^3$. ($c_P = 5R/2$; $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)

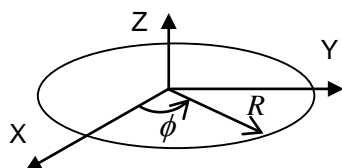
a) Indique si el ciclo ABCA es motor o frigorífico y calcule el rendimiento motor o la eficiencia frigorífica según corresponda. El ciclo es motor, su rendimiento es $\eta = W_{\text{ciclo}}/Q_{\text{absorbido}} \approx 0,346$

b) Si el tramo de enfriamiento isocórico BC fuera irreversible, calcule cuánto valdría la variación de la energía interna del gas en el ciclo irreversible ABCA. En todo ciclo es $\Delta U = 0$

4) Un motor térmico real que trabaja entre dos fuentes a 300 K y 500 K tiene un rendimiento térmico igual a los 3/4 del máximo correspondiente a esas temperaturas. Halle el trabajo que efectúa el motor real cuando cede 2800 J de calor a la fuente fría.

$$W = 1200 \text{ J}$$

5) El anillo de la figura, de radio R , está cargado con densidad lineal de carga $\lambda = \lambda_0 \sin \phi$.



negativo

a) Halle la expresión del potencial eléctrico respecto del infinito para un punto genérico del eje Z. $V(Z) = 0$

b) Sin hacer cálculos, indique la dirección y el sentido del vector campo electrostático en el centro del anillo. E tiene la dirección del eje Y y sentido

$$\text{Recuerde que } dV = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{dq}{r}$$

6) El circuito de la figura está en régimen estacionario y para todos los resistores es $R = 1 \Omega$. La corriente en uno de los resistores de resistencia $2R$ tiene el sentido indicado y su intensidad es $I = 1 \text{ A}$. Determine:

a) La tensión ϵ de la fuente; $\epsilon = 4 \text{ V}$

b) el potencial del punto A respecto de tierra. $V_A - V_T = 0,5 \text{ V}$

