

TEMA 2

COLOQUIO FÍSICA II

30 Julio de 2015 —

Nombre y Apellido:

Padrón: Física II A / 82.02

Correo electrónico:

Cuatrimestre y año: Turno: Profesor:

1) Una barra delgada de largo L tiene una densidad de carga lineal $\lambda > 0$ uniforme.

- Determine el trabajo que debe hacer un agente externo para mover una carga $q > 0$ desde el punto A hasta el C. Obtenga una expresión en función de los datos del problema y discuta el significado físico del signo obtenido.
- Determine el flujo del campo eléctrico a través de una esfera de radio $2L$ centrada en el origen de coordenadas.

2) El circuito de la figura se encuentra en condición de resonancia

- Determine el valor de las tensiones medidas por los voltímetros V_1 y V_2
- Realice un diagrama fasorial, que incluya: la corriente I que circula por el circuito, las tensiones medidas por los voltímetros V_1 y V_2 , y las tensiones V_R, V_C, V_L .

DATOS: $V_g = 200V$ (eficaz), $R = 100 \Omega$, $C = 2\mu F$, $L = 20mH$

3) Una barra conductora de largo L se desplaza con velocidad V sobre un riel conductor de resistencia R , en una región con un campo magnético B espacialmente uniforme, como muestra la figura.

- Si el campo magnético B es constante en el tiempo, determine en modulo dirección y sentido la fuerza necesaria (que debe realizar un agente externo para mantener constante la velocidad de la barra).
- Determine la potencia que transfiere el agente externo y compárela con la potencia disipada en R .

4) Un refrigerador de forma cúbica mantiene su temperatura interior a $5^\circ C$ mientras que la temperatura en el exterior es $T_{ext} = 30^\circ C$. Las 6 paredes de $1m$ de arista están formadas de afuera hacia adentro por $2mm$ de chapa de hierro, $2cm$ de poliestireno expandido y otros $2mm$ de chapa de hierro.

$h_{aire} = 40 W/m^2 \cdot ^\circ C$, $\lambda_{poli\ expand} = 0.04 W/m \cdot ^\circ C$, $\lambda_{hierro} = 80 W/m \cdot ^\circ C$

- Calcule el calor transferido por unidad de tiempo desde el exterior hacia el interior a través de las paredes.
- Determine la potencia requerida por el refrigerador para mantener esa temperatura de $5^\circ C$, y la cantidad de calor expulsada al exterior si se tratase de una máquina cuya eficiencia es de 20% respecto de la máxima posible entre las dos temperaturas.

5) Un mol de gas monoatómico ideal se encuentra a temperatura inicial $T_A = 238 K$. Recibe un trabajo en forma reversible, reduciendo su volumen a la mitad.

Considere dos evoluciones posibles: de A a B adiabática, y de A a C isotérmica

- En un único gráfico P vs V dibuje ambas evoluciones y calcule el trabajo recibido en ambos casos.
- Determine la variación de entropía $S_B - S_A$, $S_C - S_A$. Compruebe (cerrando el ciclo ABCA) que la variación de entropía del ciclo es nula.

$R = 8,31 J/mol \cdot K$

