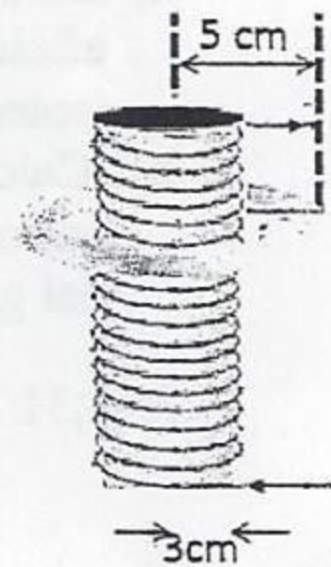


Nombre y Apellido:.....Padrón:

Correo electrónico: Física II A / B / 82.02

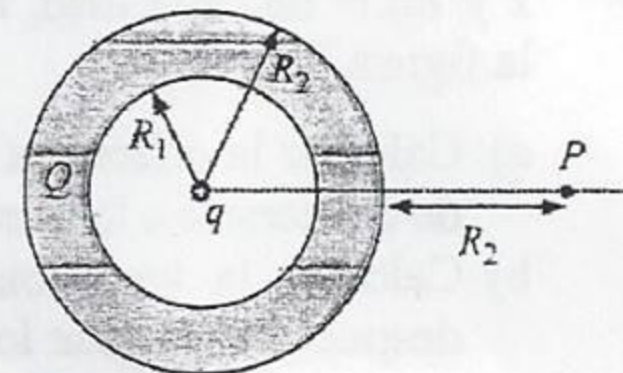
Cuatrimestre y año:JTP:..... Profesor:Nº hojas:.....

Problema 1: Un solenoide largo con núcleo de aire atraviesa un anillo de aluminio (ver figura). El radio del solenoide es $R_a = 3\text{cm}$ y su densidad de espiras es igual a 1000 vueltas por metro. El radio de anillo es $R_b = 5\text{cm}$ y su resistencia es igual a $3 \times 10^{-4} \Omega$. Determinar, despreciando efectos de autoinducción en el anillo:



- a) el valor y el sentido de la corriente inducida en el anillo, cuando la corriente en el solenoide está aumentando a razón de 270mA/s ,
 - b) módulo dirección y sentido del campo magnético generado por la corriente inducida, en el centro del anillo. Halle el coeficiente de inducción mutua.
- $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{N/A}^2$.

Problema 2: Se tiene una esfera hueca y conductora de radios $R_1 = 1\text{m}$ y $R_2 = 1.5\text{m}$ cargada eléctricamente con una $Q = 2\text{nC}$. En su centro se coloca una carga puntual $q = 1\text{nC}$.

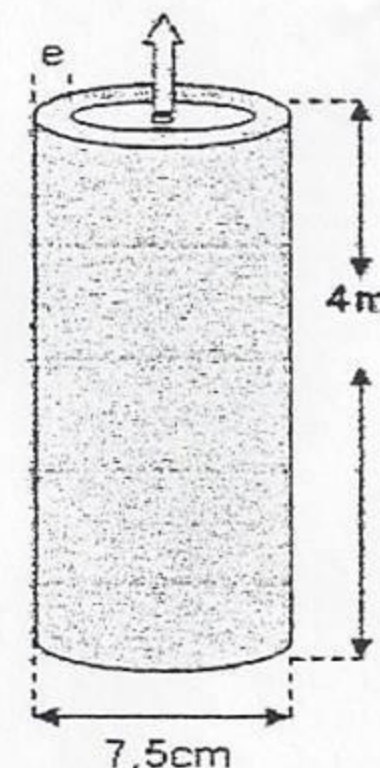


- a) Calcular una vez alcanzado el equilibrio electrostático el valor de la carga en la superficie exterior de la esfera.
 - b) Determinar el valor del campo eléctrico en P y el potencial de la esfera conductora con respecto al infinito.
- $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$.

Problema 3: En un circuito serie RLC se aplica una tensión alterna de frecuencia 50Hz . Las tensiones medidas entre los bornes de cada elemento son: $V_R = 200\text{V}$, $V_L = 180\text{V}$ y $V_C = 75\text{V}$, siendo $R = 100 \Omega$.

- a) Determinar los valores de: L , C , tensión eficaz entregada al circuito y la expresión de la intensidad de corriente instantánea que circula por el mismo.
- b) Hallar el factor de potencia, el diagrama fasorial y las potencias activas, reactivas y aparente. Determinar la frecuencia de resonancia del circuito.

Problema 4 (física II A): Un tubo vertical que conduce vapor, de $7,5\text{cm}$ de diámetro exterior y 4m de altura, tiene su superficie exterior a una temperatura de 95°C . El aire que lo rodea se encuentra a la presión atmosférica y a 20°C . Calcular:



- a) Cuánto calor es cedido en régimen estacionario al aire por convección natural en una hora $si h_{c\text{aire}} = 11\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$.
- b) la temperatura del vapor si el espesor del tubo es de 16mm y su conductividad térmica es $\lambda = 14 \cdot 10^{-3}\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ y el coeficiente de convección interior es el doble del exterior.

Problema 5 (física II A): Un refrigerador de Carnot funciona con 18moles de un gas ideal monoatómico, realizando ciclos de 2s . Las temperaturas de los focos son 450K y 150K y consume una potencia de 60kW .

Nombre y Apellido:.....Padrón:

Correo electrónico: Física II A / B / 82.02

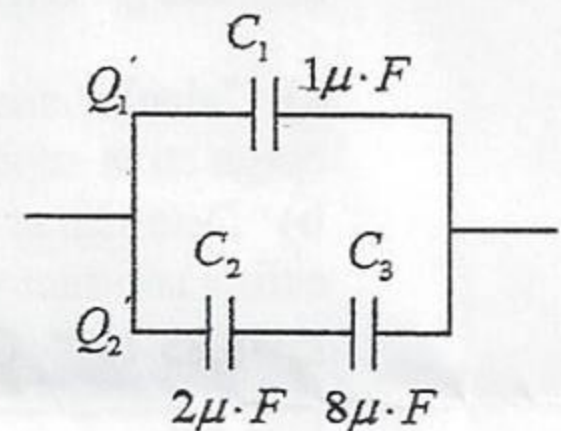
Cuatrimestre y año:JTP:..... Profesor:Nº hojas:.....

- a) Dibujar el ciclo en un diagrama $p - V$, especificando las transformaciones que lo componen. Calcular la eficiencia, el calor intercambiado en cada etapa y la relación entre los volúmenes en la compresión isoterma.
- b) Calcular la variación de entropía del gas en cada transformación y en el ciclo. Determine la variación de entropía del Universo en cada transformación. Sabiendo que después de la expansión isoterma el volumen del gas es $V_3 = 0.5 \text{ m}^3$, calcular la presión y el volumen después de la compresión adiabática.

$R=8,31 \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{mol} \cdot \text{K}$

Problema 4(Física II B): Un capacitor de $1\mu\text{F}$ se carga a 1000 V mediante una batería. Se desconecta de la batería y se conecta inmediatamente a los extremos de otros dos condensadores, previamente descargados, de 2 y $8\mu\text{F}$ de capacidad, respectivamente, conectados entre si como se muestra en la figura Se pide.

- a) Calcular la diferencia de potencial entre las placas del primer capacitor después de conectarse a los otros dos.
- b) Calcular la variación de energía electrostática asociada al proceso antes y después de conectar los capacitores C_2 y C_3 .



Problema 5(Física II B):Halle, en la superficie de separación entre dos medios con permitividades ϵ_1 y ϵ_2 y en condiciones electrostáticas las relaciones de borde o frontera que verifican las componentes del:

- a) Vector campo eléctrico.
- b) Vector desplazamiento.

Especifique todas las consideraciones realizadas justificando plenamente el planteo.