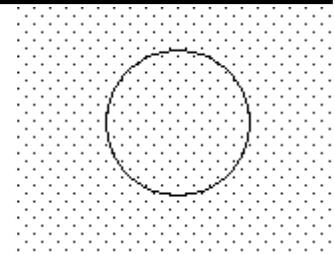


Nombre y Apellido:.....Padrón: ..... Física II A / B

Correo electrónico: .....

Cuatrimestre y año: .....Turno:..... Profesor: .....

**Problema 1:** Un aro de alambre, rígido y fijo en el espacio, tiene un radio de 15cm y está inmerso en un campo magnético uniforme de sentido saliente al papel (ver figura). El campo varía con el tiempo de forma  $\vec{B}(t) = \vec{B}_0(t+5)$  donde  $B_0 = 0.2T$  y el tiempo está expresado en segundos. La sección del alambre es de  $1,7 \text{ mm}^2$  y la resistividad del conductor es de  $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega m$ . Determinar **justificando**

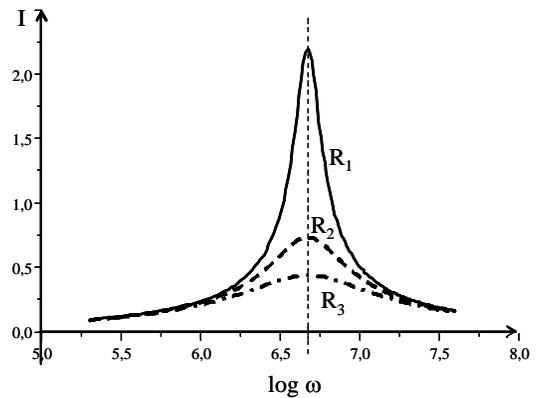


- a) la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo
- b) la corriente que circulará por el circuito en función del tiempo, indicando su sentido.

**Problema 2**

a) En un circuito RL serie alimentado con corriente alterna de frecuencia 60Hz, el factor de potencia es de 0.866. ¿Cuál sería el factor de potencia si el circuito es alimentado con una fuente de frecuencia 240Hz?

b) El gráfico de la figura representa la corriente en función del logaritmo de la frecuencia para tres circuitos RLC serie.



¿Cuál de las respuestas es correcta? **Justificar**

- A  $R_1 > R_2 > R_3$
- B  $R_1 < R_2 < R_3$
- C  $R_1 = R_2 = R_3$  pero no coinciden porque  $L_1 \neq L_2 \neq L_3$
- D  $R_1 = R_2 = R_3$  pero no coinciden porque  $C_1 L_1 \neq C_2 L_2 \neq C_3 L_3$

**Problema 3:**

Un dieléctrico sólido con  $\epsilon_r = 100$  llena el espacio entre dos láminas conductoras circulares de radio  $r = 10 \text{ cm}$  y paralelas entre sí. Ellas están separadas una distancia  $d = 1 \text{ cm}$  ( $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9$  en el Sistema Internacional de unidades)

- a) Deducir y calcular la capacidad del capacitor. Justificar las aproximaciones realizadas.
- b) Este capacitor y un resistor de resistencia  $R = 300 \Omega$  son conectados en serie a los bornes de una batería cuya diferencia de potencial es  $V_0 = 20V$  y se separa una de las placas dejando un espesor de aire  $d_a = 2 \text{ mm}$  entre el dieléctrico y una de las placas. Determinar cuánto aumenta o disminuye la carga sobre las placas del capacitor cuando se ha llegado al equilibrio.

**Problema 4 (FIIA)**

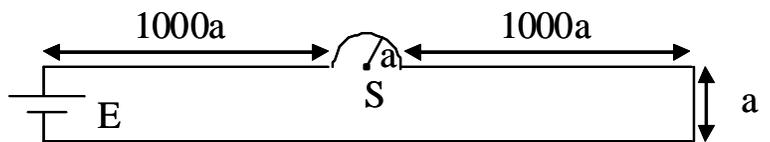
- a) Un gas diatómico ideal se calienta de forma tal que se expande a presión constante reversiblemente. ¿Qué porcentaje del calor entregado al gas es usado para aumentar su energía interna?
- b) Deducir la expresión de la variación de entropía del gas en el proceso. Analizar la variación de entropía del universo en el proceso.

**Problema 5 (FIIA)**

- a) Esquematice una máquina térmica que trabaje entre las temperaturas  $t_1 = 5^\circ C$  y  $t_2 = 250^\circ C$ . Defina su rendimiento y explique los valores máximo y mínimo que podría alcanzar.
- b) Expresar el enunciado de Clausius y el de Kelvin del Segundo Principio de la Termodinámica.

**Problema 4 (FIIB)**

a) Determine el campo magnético generado en el punto S si  $E=12V$ ,  $a=2\text{cm}$  y la resistencia total del circuito  $R=1,2 \text{ k}\Omega$ . Justifique las aproximaciones realizadas.

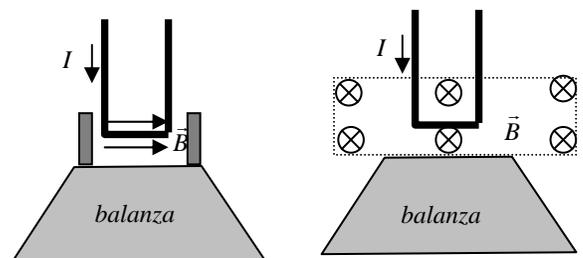


b) La figura muestra dos imanes permanentes que se repelen. Haga un esquema de las líneas de  $\vec{B}$ ,  $\vec{H}$  y  $\vec{M}$  en todo el espacio



**Problema 5 (FIIB)**

Una balanza se equilibra cuando se pone un imán sobre ella en ausencia de campo magnético. Determinar, **justificando** y para cada una de las configuraciones de la figura:



- a) Las fuerzas sobre cada uno de los tramos de los circuitos cuando se hace circular una corriente constante en el sentido en que se indica.
- b) Si la balanza marcará más o menos que antes de hacer circular la corriente.