

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

Correo electrónico: .....

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

**Problema 1:**

- a) Halle la densidad de energía electrostática a partir de la energía almacenada en un capacitor plano.  
 b) Defina el vector polarización  $\mathbf{P}$ . Qué relación existe entre  $\mathbf{P}$  y  $\sigma_p$  y  $\rho_p$ , y entre  $\mathbf{D}$  y  $\sigma_l$ ? dedúzcalas.

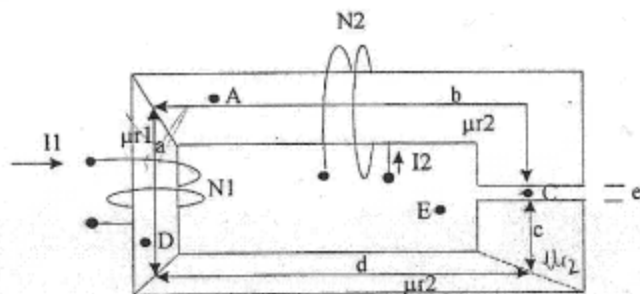
**Problema 2:**

El circuito magnético de la figura está construido con materiales magnéticamente blandos ( $\mu_r \approx$  constante). Determinar:

- a) El flujo magnético a través de todas las secciones del mismo y  $\mathbf{B}$ ,  $\mathbf{H}$  y  $\mathbf{M}$  en los puntos A, C, D y E.

- b) Calcular la energía por unidad de volumen en el entrehierro y en el medio magnético inmediato. A partir de esto explicar porque la fuerza entre las masas de hierro es atractiva.

Datos:  $a, b, c, d, e, N_1, I_1, S_a, S_b, N_2, I_2, \mu_0, \mu_{r1}, \mu_{r2}$

**Problema 3:**

Un circuito serie de corriente alterna está compuesto por una resistencia óhmica de  $2 \Omega$ , un condensador de  $50 \mu\text{F}$  y una autoinducción de  $0,1 \text{ H}$ . Calcular la frecuencia del generador para que:

- a) la corriente esté adelantada  $45^\circ$   
 b) el circuito esté en resonancia.

**Problema 4 (FIIA)**

a) Explique cuáles son los mecanismos de transmisión del calor que intervienen cuando un cuerpo de masa  $m$  a  $T_i$  se deja caer en una masa de agua  $M$  a  $T_0$  y halle la expresión de la temperatura del cuerpo en función del tiempo. ( $M \gg m$ )

b) Sean dos procesos de expansión de un mismo gas, uno isoterma y el otro adiabático, ambos comenzando en el mismo punto  $P_1 V_1$  y finalizando en la misma presión  $P_2 < P_1$ . En el proceso adiabático, el gas, respecto del proceso isoterma:

- A. Estará a mayor temperatura pero ocupará menos volumen.  
 B. Estará a mayor temperatura y ocupará más volumen.  
 C. Estará a menor temperatura y ocupará menos volumen.  
 Estará a menor temperatura ocupando más volumen

**Problema 5 (FIIA)**

- a) En un ciclo de Carnot reversible se absorbe calor de un punto de  $527^\circ\text{C}$  y se cede calor a otro punto de  $327^\circ\text{C}$ . Si, manteniendo la temperatura del punto caliente, se quiere duplicar el rendimiento, ¿Cual debería ser la temperatura del punto frío?  
 b) Demuestre que el ciclo de Carnot es el de máxima eficiencia.

**Problema 4 (FIIB)**

- a) ¿Es posible generar un campo eléctrico en una situación donde la densidad de carga es nula en todo el espacio?  
 b) ¿Cuál es el principio básico de funcionamiento de un motor eléctrico?

**Problema 5 (FIIB)**

- a) A partir de las ecuaciones de Maxwell deduzca la ecuación para una onda electromagnética en una dimensión.  
 b) Cómo se relaciona la velocidad de la luz con  $\mu_0$  y  $\epsilon_0$ ? Para ondas electromagnéticas en medios isótropos, represente en un mismo gráfico, la variación del campo eléctrico y magnético en función de la posición, indicando la velocidad de propagación de la onda