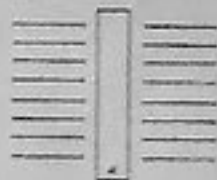


**Ejercicio 1):**

a) Dos conductores cilíndricos macizos de idéntica conductividad  $\sigma$ , largos  $L_1$  y  $L_2$ , y radios  $r_1$  y  $r_2$ , están conectados en paralelo entre sí y a una batería que establece una diferencia de potencial  $V_p$  entre los extremos de cada uno de ellos. De esta manera se establecen sendas corrientes estacionarias  $I_1$  e  $I_2$  en cada uno de los conductores. Si  $J_1$  y  $J_2$  son los respectivos módulos de las densidades de corriente en el interior de los conductores, calcule la razón  $J_1/J_2$  en función de los datos suministrados.

b) Un bloque dieléctrico de espesor  $d$  y dimensiones muy grandes en las otras direcciones está inmerso, como muestra la figura, en un campo eléctrico uniforme de módulo  $20000 \text{ V/m}$ . La densidad de carga superficial de polarización inducida en el bloque es de  $118 \text{ nC/m}^2$ . Determinar la permitividad dieléctrica relativa ( $\epsilon_r$ ) del bloque.  $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$ .



**Ejercicio 2):**

Un capacitor sin dieléctrico y de placas planas circulares y paralelas de radio  $R$  y separación  $d$  ( $R \gg d$ ) está conectado a una batería  $V_p$ . Una persona aumenta en forma cuasiestacionaria la distancia entre placas a  $d + b$  ( $d \gg b$ ), sin desconectar la batería. Calcular la variación de energía almacenada en el capacitor y el trabajo realizado por la batería.

**Ejercicio 3): Responder, justificando las respuestas.**

a) Un núcleo de material ferromagnético tiene forma toroidal con un entrehierro. Sobre el mismo se encuentran devanadas  $N$  espiras de alambre por las que circula una corriente  $I$ , diga cuál de las siguientes afirmaciones son verdaderas, falsas:

a<sub>1</sub>) El campo  $\mathbf{B}$  tiene dirección contraria a  $\mathbf{H}$  fuera del material.

a<sub>2</sub>) La circulación de  $\mathbf{H}$  a lo largo de una curva cerrada que pasa por el material y el entrehierro no depende de los largos medios de los mismos.

a<sub>3</sub>) El módulo de  $\mathbf{H}$  es siempre mayor al coercitivo.

a<sub>4</sub>) El campo  $\mathbf{M}$  tiene siempre dirección opuesta a la de  $\mathbf{B}$  dentro del núcleo.

b) Decir si es V o F la siguiente proposición: Si en un circuito RLC serie, alimentado por un generador de alterna la reactancia es inferior en módulo a la resistencia entonces el factor de potencia es inferior a 0,7.

c) (sólo Física 2 A) Se tiene un ciclo  $C$  reversible; indicar si el rendimiento motor del mismo es igual al de

verdaderas, falsas:

- a<sub>1</sub>) El campo **B** tiene dirección contraria a **H** fuera del material.
  - a<sub>2</sub>) La circulación de **H** a lo largo de una curva cerrada que pasa por el material y el entrehierro no depende de los largos medios de los mismos.
  - a<sub>3</sub>) El módulo de **H** es siempre mayor al coercitivo.
  - a<sub>4</sub>) El campo **M** tiene siempre dirección opuesta a la de **B** dentro del núcleo.
- b) Decir si es V o F la siguiente proposición: Si en un circuito RLC serie, alimentado por un generador de corriente alterna la reactancia es inferior en módulo a la resistencia entonces el factor de potencia es inferior a 0,7.
- c) (sólo Física 2 A) Se tiene un ciclo *C* reversible; indicar si el rendimiento motor del mismo es igual al de un motor de Carnot que opere entre las temperaturas extremas del ciclo *C*.
- d) (sólo Física 2 B) Explique el concepto de reactancia capacitiva y su efecto sobre la fase de la corriente respecto del voltaje de excitación, un circuito RLC serie en corriente alterna.

(SÓLO FÍSICA 2 B) Ejercicio 4):

Un circuito magnético tiene dos bobinados de inductancias  $L_1 = 1 \text{ mH}$  y  $L_2 = 9 \text{ mH}$ . El flujo disperso fuera del núcleo y que no concatenan ambos bobinados es el 30 % del flujo ideal (circuito magnético sin dispersión de flujo). Los bobinados son conectados en serie en configuración de flujos sustractiva. Calcular la inductancia equivalente del conjunto.

(SÓLO FÍSICA 2 A) Ejercicio 5):

Un mol de un gas ideal que se encuentra a una presión  $p_A = 498600 \text{ Pa}$ , ocupando un volumen  $V_A = 0,01 \text{ m}^3$  experimenta una secuencia de evoluciones cuasiestacionarias. La primera la hace a presión constante hasta duplicar su volumen. Luego efectúa una a volumen constante hasta un estado tal que desde el mismo se puede retornar al estado inicial por medio de una compresión adiabática. Determine el rendimiento motor del ciclo si el gas es diatómico ( $\gamma = 7/5$ ).  $R = 8,31 \text{ J/mol K}$ . (Nota: Los datos ya están expresados en el SI, no es necesario convertirlos a otras unidades)