

APELLIDO y Nombres: Padrón:

Correo electrónico: FÍSICA IIA / IIB / 82.02

Cuatrimestre y año que cursó: Profesor / JTP:/..... N° de hojas entregadas:

1) Un capacitor de $6\mu\text{F}$ está conectado en serie con una bobina y una resistencia a una fuente de tensión alterna de 100V eficaces y frecuencia variable, variando el valor de esta última se llega a obtener una corriente máxima eficaz de 10A para $f = 1000\text{Hz}$. Calcular: **a)** Los valores de la resistencia y la inductancia del circuito; **b)**Cuál es la tensión máxima que se produce en cada elemento a esa frecuencia. Dibuje la variación eficaz de la corriente en función de f .

2) Demostrar las condiciones de contorno o borde que deben satisfacer: **a)** El vector Campo Electrostático y **b)** El vector Desplazamiento, al atravesar dos medios dieléctricos de distinta permitividad.

3) Dentro de una zona cilíndrica de radio R se halla confinada una inducción magnética \mathbf{B} uniforme, la misma es paralela al eje del cilindro y tiene una variación $d\mathbf{B}/dt$. Se pide hallar el campo eléctrico \mathbf{E} : **a)** Para puntos donde $r < R$ y **b)** Para puntos donde $r > R$

4) (Solo F IIA y 82.02). Una máquina térmica cuyo rendimiento es la mitad del de una máquina de Carnot trabaja entre 0°C y 100°C . La fuente a 0°C es una gran masa de hielo. Si la máquina absorbe 1000J por ciclo de la fuente más caliente, hallar la masa de hielo fundida al cabo de una hora, durante la cual la máquina trabaja a razón de 100 ciclos por minuto. Datos: Calor latente de fusión del hielo (l_h) = 80 cal/g ; $1\text{ cal} = 4,186\text{ J}$. (Considere que la fuente a 0°C no varía su temperatura durante todo el proceso).

5) (Solo F IIA y 82.02). Una masa de 2Kg de Nitrógeno, experimenta una expansión isotérmica desde un punto A hasta un punto B, luego disminuye su presión en forma isocórica hasta un punto C, finalmente completa un ciclo con una evolución adiabática. Determinar: **a)** Las coordenadas termodinámicas de los puntos A, B y C; **b)** Las variaciones de energía interna (ΔU), trabajo (W) y cantidad de calor (Q) puesta en juego en cada evolución. $V_A = 1\text{ m}^3$; $P_A = 686.000\text{ Pa}$; $V_C = 5\text{ m}^3$; $R = 8,31\text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$; $M_{\text{N}_2} = 28\text{ g/mol}$.

4 (Solo F IIB). Considere un toroide de $N = 1000$ espiras por las cuales circula una corriente de 1 A . El núcleo es de material ferromagnético ($\mu_r = 5000$) su sección es cuadrada, de radios interior 7 cm y exterior 14 cm . Se pide hallar: **a)** El valor del flujo de inducción magnética en la sección del núcleo y **b)**Cuál sería el error relativo porcentual en el cálculo del flujo si se considera al toroide como 'delgado'. ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ MKS}$)

5 (Solo F IIB). Considere un cubo de 10 cm de lado, ubique 4 cargas iguales de $2\mu\text{C}$ en los vértices del cubo de tal manera que ningún lado contenga 2 de estas cargas, Determine: **a)** La energía electrostática de este sistema. **b)** Sustituya una de estas cargas por otra de valor desconocido de forma tal que el sistema pase a tener energía electrostática nula. Se sugiere ubicar en un vértice del cubo una terna (x - y - z) de referencia. ($\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}\text{ MKS}$)