

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 B uniforme, la misma es paralela al eje del cilindro y tiene una variación dB/dt . Se pide hallar el campo eléctrico 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 1000 J 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 2 Kg 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. $V_A = 1\text{m}^3$; $P_A = 686.000\text{ Pa}$; $V_C = 5\text{ m}^3$; $R = 8,31\text{ J}/(\text{mol.K})$; $M_{N_2} = 28\text{ g/mol}$.
- 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. ($\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}\text{ MKS}$)