



EXAMEN: Serie 3

PROFESOR: Ing. Alicia María Esponda Cascajares

MATERIA: Principios de Termodinámica y Electromagnetismo

NOMBRE:

TIPO:

Resolver los siguientes problemas. Las respuestas deben estar en Sistema Internacional a menos que se especifique lo contrario. Cada inciso vale 7 pts.

1.- Dos esferillas iguales e igualmente cargadas, de 0.1 [g] de masa cada una, se suspenden del mismo punto mediante hilos de 13 [cm] de longitud. Debido a la repulsión entre ambas, las esferillas se separan 10 [cm]. Calcular:

- La fuerza de repulsión entre ambas esferillas.
- La carga que tiene cada una de las esferillas.
- La intensidad del campo eléctrico en el punto medio entre ambas esferillas.
- El potencial eléctrico V del punto en el cual se hallan suspendidas las esferillas.
- El trabajo eléctrico que sería necesario para trasladar una carga de 2 [pC] que se colocara en el punto medio entre las esferillas al punto en el cual se hallan suspendidas las esferillas.

2.- Se conectó un resistor a una fuente de poder; se varió la diferencia de potencial (V_{xy}) aplicada al resistor y se midió la corriente eléctrica (i) que circuló en él, obteniendo la tabla que se muestra. Con base en ello, determine:

V_{xy} [V]	i [A]
13.7	0.3
18.1	0.4
22.4	0.5
27.0	0.6
31.2	0.7

- El valor del resistor utilizado.
- La potencia promedio consumida en el circuito.

3.- Un conductor recto de $(3i - 4j)$ [cm] se encuentra inmerso en un campo magnético $B = 1.5i + 4j$ [T] y la fuerza magnética resultante es de 0.15k [N]. Determinar:

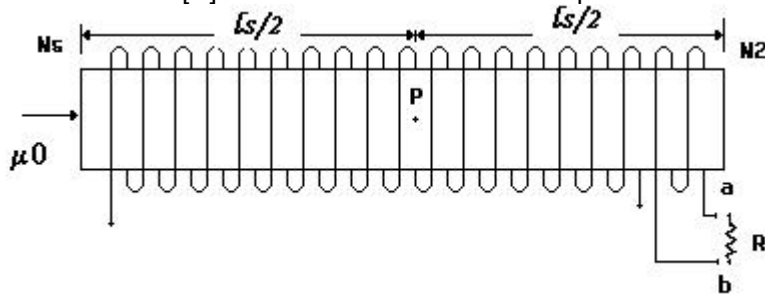
- La corriente que circula por el conductor.
- Si la corriente en lugar de circular por un conductor recto, lo hiciera por un solenoide de la misma longitud del conductor, ¿Cuál sería el número de vueltas del solenoide?
- Si se considera que en lugar de la corriente se tiene un electrón moviéndose por el conductor recto, que el campo magnético es el mencionado y que la fuerza que actúa sobre él es 72k [pN], ¿cuál es la velocidad con la que se mueve? (Recuerde $q_e = 1.602 \times 10^{-19}$ [C])
- ¿Cuál sería la energía cinética del electrón si se sabe que su masa es 9.109×10^{-31} [kg]?

4.- Se tiene un solenoide de longitud $L = 157$ [mm] y un diámetro de $d = 1.5$ [cm]. Si la permeabilidad del medio es $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ [Wb/A·m] y el número de espiras es de 850.

- ¿Cuál es el valor de su inductancia en henry?
- Si la $i = 2.5$ [A], ¿cuál es el valor del flujo magnético?

5.- En la figura se muestra un solenoide largo de sección transversal circular y núcleo de aire en el que circula una corriente de 22 [A].

- Si el punto P se halla contenido en el eje del solenoide, determine el vector campo magnético en el punto P.
- Al aumentar la corriente eléctrica en el solenoide, aumenta el flujo magnético que enlaza al inductor de N_2 vueltas. Se sabe que dicho flujo aumenta a razón de 15 [mWb] en cada segundo y con ello, la magnitud de la diferencia de potencial entre a y b es $V_{ab} = 16$ [mV]. Calcule la corriente eléctrica inducida que circularía por el resistor $R = 8$ [Ω] indicando su sentido en el esquema.



$$N_s = 3500 \text{ vueltas}$$

$$l_s = 40 \text{ [cm]}$$

6.- En un circuito se tienen conectadas tres resistencias en serie, dos de ellas iguales y la tercera es el doble de las otras dos juntas. Se sabe que al conectar las tres resistencias el valor del resistor equivalente es 880 [Ω].

- ¿Cuál es el valor de las tres resistencias?
- ¿Cuál es el valor del resistor equivalente si se conectan las resistencias en paralelo?
- Si se conecta una pila de 9 [V] al circuito, ¿de que potencia deben ser las resistencias para no quemarse?

7.- Dos resistencias de 10 [W] conectadas en paralelo se colocan en serie con un generador de 12 [V] (máximo) de 60 [Hz].

- ¿Cuál es la frecuencia angular ω de la corriente?
- Calcular I_{\max} e I_{ef} .
- Determinar la potencia máxima debida a la resistencia.
- Calcular la potencia mínima y
- La potencia media.