



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS
II TÉRMINO 2011-2012
III EVALUACION DE FISICA C



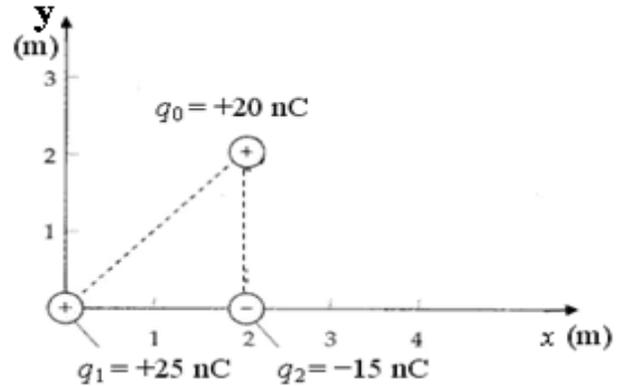
Nombre: _____ Paralelo: ____ 13/02/2012

Atención: Todos los temas deben presentar su respectiva justificación y/o desarrollo, caso contrario no tendrán validez.

TEMA1 (15 pts.)

Tres cargas se encuentran fijas en las posiciones indicadas en la figura.

1. Determine la magnitud y dirección del campo eléctrico en el punto de coordenadas (0, 2) m. (8 pts.)

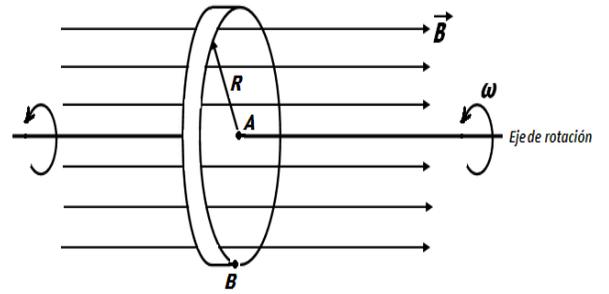


2. Determine el valor de la energía requerida para colocar una partícula de carga $q=10\mu\text{C}$ en el punto (4, 0) m. (7 pts.)

TEMA 2 (10 pts.)

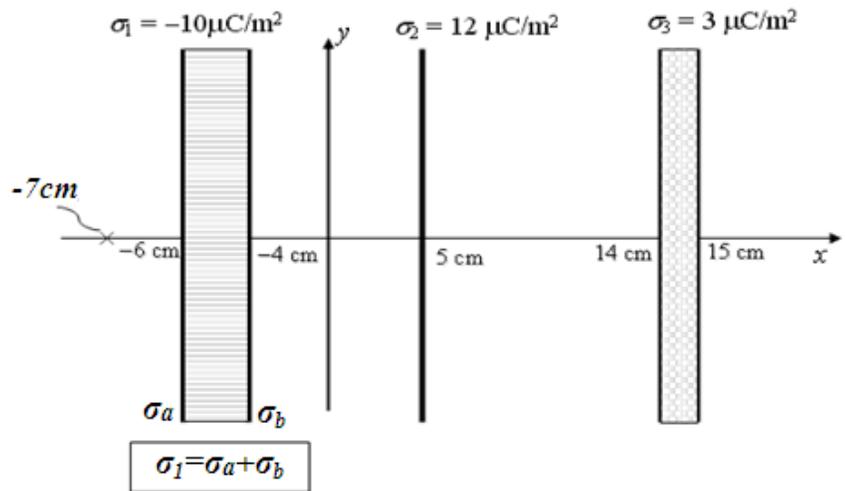
Un disco conductor de radio $R= 20\text{cm}$ gira con velocidad angular $\omega= 20\pi \text{ rad/s}$ como se indica en la figura. El campo magnético que atraviesa el disco tiene una magnitud de 1.5T .

Calcular la diferencia de potencial entre el punto A (centro del disco) y el punto B (en el borde del disco), como se indica en la figura.



TEMA 3 (15 pts.)

Tres láminas infinitas son posicionadas perpendicularmente al eje x . Una de ellas, una placa conductora se localiza entre $x = -6 \text{ cm}$ y $x = -4 \text{ cm}$ y tiene una densidad total de carga superficial $\sigma_1 = -10 \mu\text{C}/\text{m}^2$. Las densidades sobre las superficies izquierda y derecha de la placa conductora son σ_a y σ_b , respectivamente. Una segunda lámina de carga es ubicada a $x = 5 \text{ cm}$, la que tiene una densidad superficial de carga $\sigma_2 = 12 \mu\text{C}/\text{m}^2$. Una placa aislante se ubica entre $x = 14 \text{ cm}$ y $x = 15 \text{ cm}$, la que tiene una densidad total de carga $\sigma_3 = 3 \mu\text{C}/\text{m}^2$ distribuida uniformemente a través de su ancho.

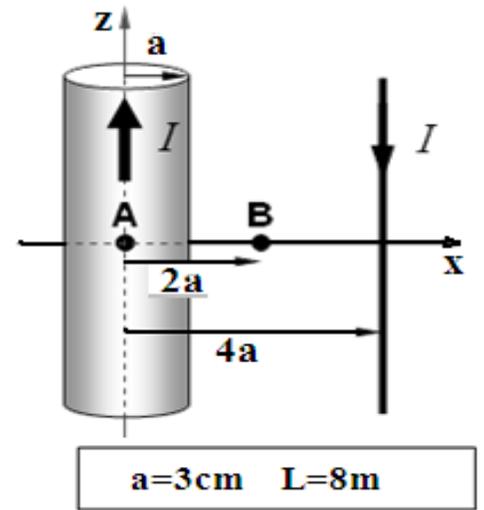


1. Determine la magnitud del campo eléctrico E_x en la posición $x = -7 \text{ cm}$. (8 pts)

2. Determine la densidad superficial de carga σ_b sobre la superficie derecha de la placa conductora. (7 pts.)

TEMA 4 (15 pts.)

Un alambre muy largo de sección transversal circular (con radio a) es colocado de tal forma que su eje se encuentra en el eje z . Este alambre transporta una corriente I uniformemente distribuida y en la dirección indicada en la figura. Un alambre delgado y muy largo se coloca paralelo al anterior y transporta la misma corriente pero en dirección contraria como se indica en la figura. Los dos alambres tienen longitud L (la que es muy grande comparada con el radio a , y pueden considerarse infinitos). Un estudiante mide la fuerza total entre los dos alambres cuyo valor es $F = 35 \text{ N}$.

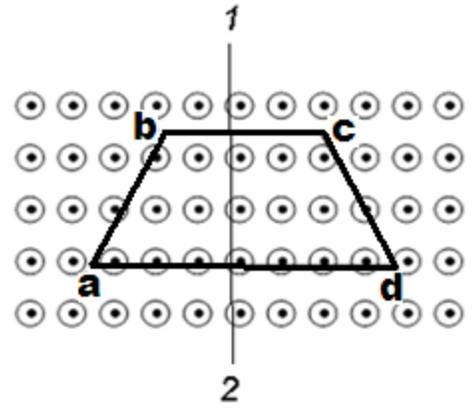


1. Determinar la corriente que fluye en cada alambre. (8 pts.)

2. Para el problema anterior, determine la relación entre las magnitudes de los campos magnéticos en el punto **A** (localizado en el origen) y en el punto **B** localizado en $(x, y, z) = (2a, 0, 0)$, esto es: $|\mathbf{B}_A| / |\mathbf{B}_B|$ (7 pts.)

TEMA 5 (20 pts.)

Una espira conductora tiene forma de un trapecio con lados $ab = cd = 5\text{ cm}$, $bc = 4\text{ cm}$ y $ad = 10\text{ cm}$. Esta espira es colocada en un campo magnético uniforme como se muestra en la figura adjunta. La magnitud del campo magnético es $B = 3.5 \times 10^{-2}\text{ T}$.

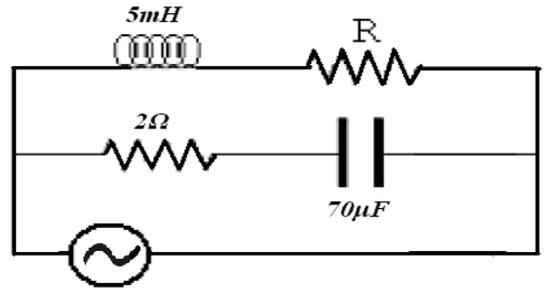


1. Si la posición de la espira se ajusta de tal forma que el plano de la espira se desvía un ángulo $\alpha = 60^\circ$ (saliendo del papel y tomando como eje de rotación ad), determine el cambio en el flujo magnético $\Delta\Phi_B$. (8 pts.)
2. Para el problema anterior, suponga ahora que la espira rota con respecto al eje 1-2 con una velocidad angular de $\omega = 100\text{ rad/s}$. Determine el valor máximo de la *fem inducida* en la espira. (7 pts.)
3. Grafique en un plano, la variación de la fem inducida en la espira versus el tiempo (plano *fem* vs *tiempo*), considerando que a $t=0$ la espira se encuentra en la posición indicada en la figura. (5 pts.)

TEMA 6 (13 pts.)

Una fuente de tensión alterna con $f=60 \text{ Hz}$ se conecta a dos resistores, un inductor y un capacitor tal como se muestra en la gráfica adjunta.

Determine el valor de la resistencia R de tal forma que la corriente que pasa a través del inductor sea la misma que la corriente a través del capacitor.



TEMA 7 (12 pts.)

Para el circuito mostrado en la figura, determine el valor de la potencia disipada por cada resistor cuando ha transcurrido un largo tiempo desde que se cierra el interruptor S.

