

FISICA GENERAL II

Licenciatura de Física
Facultad de Ciencias

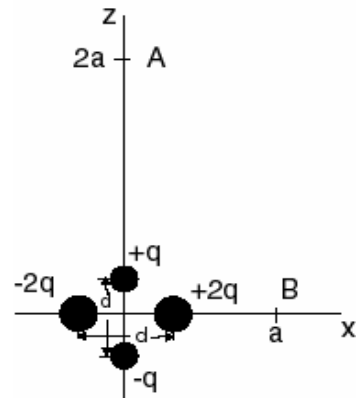
Examen
5 de Marzo 2008

Constantes
 $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$
 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$
 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$
 $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$

Esta es una evaluación de *desarrollo*, lo cual quiere decir que usted deberá **describir** y **justificar** los pasos y razonamientos seguidos para resolver los problemas. Serán especialmente tenidas en cuenta la **prolijidad** y **claridad** de las soluciones entregadas, ya que las mismas reflejan la comprensión de las resoluciones propuestas y afectan la corrección de las mismas.

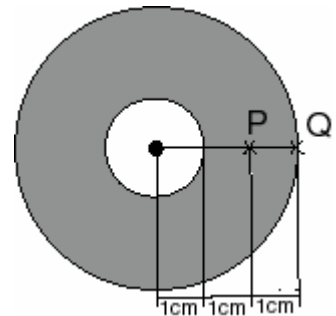
Problema 1

Se orientan dos dipolos en el plano xz según se muestra en la figura. El eje del dipolo con momento $p = qd$ se alinea en dirección del eje z, mientras que el eje del dipolo con momento $2p$ se alinea según el eje x (d es la separación entre las cargas que definen al dipolo, igual en ambos casos). Calcular el trabajo W_{AB} realizado por un agente externo para transportar una carga de valor q_0 desde el punto A de coordenadas $x_A=0, z_A=2a$, al punto B de coordenadas $x_B=a, z_B=0$, con $a=2d$. (La carga q_0 parte del reposo en A y queda en reposo en B).



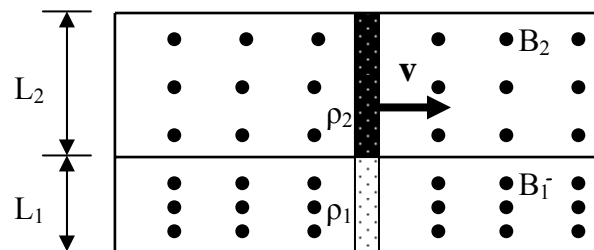
Problema 2

En la figura se muestra un tubo cilíndrico metálico que conduce corriente de intensidad 3,0 A uniformemente distribuida en su sección transversal. El radio interior del tubo vale 1,0 cm, y su radio exterior vale 3,0 cm. A lo largo del eje del tubo se coloca un alambre filiforme que también transporta cierta corriente. ¿Qué magnitud debe tener la intensidad de la corriente que circula por el alambre para que el campo magnético en el punto P sea el doble que en el punto Q? (El punto P está situado a 2,0 cm del eje del tubo).



Problema 3

Una barra metálica de sección transversal uniforme está compuesta de dos partes de longitudes L_1 y L_2 y resistividades ρ_1 y ρ_2 respectivamente. La barra se desplaza con velocidad constante v sobre un riel conductor de resistencia despreciable que tiene tres tramos paralelos unidos por un cuarto tramo como se muestra en la figura. Campos magnéticos de intensidades B_1 y B_2 constantes y salientes al plano del papel ocupan las regiones entre los tramos paralelos del riel conductor. Se sabe que $L_2=2L_1$, $B_1=(3/2)B_2$ y $\rho_2=\alpha\rho_1$, donde α es un coeficiente conocido. Calcular el módulo de la fuerza F_{ext} ejercida por el agente externo para mantener la barra en movimiento con velocidad constante en términos de B_1 , v (módulo de la velocidad de la barra), ρ_1 y V_1 (volumen de la parte de la barra metálica con resistividad ρ_1). (Nota: el movimiento de la barra es sin fricción).



Problema 4

Si el conductor exterior de un cable coaxial tiene un radio de 3,0 mm ¿cuál deberá ser el radio mínimo del conductor interior para que la inductancia por unidad de longitud no sea mayor a 40 nH por metro?

Sugerencia: Calcule el flujo a través de una superficie rectangular, perpendicular a B, de longitud igual a la longitud del cable coaxial y cuyo ancho es la diferencia entre los radios exterior. e interior

Problema 5

Una fuente puntual ilumina en incidencia rasante un espejo (reflectividad 1) con una longitud de onda $\lambda=550$ nm. Encuentre la posición del quinto máximo del patrón que se forma, como función de la altura h sobre una pantalla situada a una distancia L de la fuente.

