

Clase Auxiliar N°4

Electromagnetismo

Profesor: Enrique Cordaro
Auxiliares: Claudio Arenas y Víctor Medina.

8 de septiembre del 2010

Pregunta 1 (Control Semestre Otoño 2010):

Considere dos cables infinitos paralelos con densidad de carga longitudinal λ y $-\lambda$ respectivamente, separados por una distancia muy pequeña $l \ll r$, tal como se ilustra en la figura:

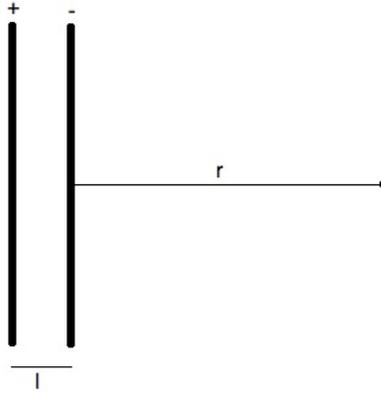


Fig. Problema 1

Encuentre el campo eléctrico $\vec{E}(r)$ y potencial electrostático $\Phi(r)$, con r muy lejos de los cables ($r \gg l$, $l \rightarrow 0$, $\lambda \rightarrow \infty$ y $\lambda l \rightarrow Q$)

Pregunta 2:

Calcule la capacidad y energía almacenada en un conductor cuyas placas están inclinadas, formando un ángulo α (pequeño), bajo una diferencia de potencial electrostático de magnitud constante V_0 y de configuración espacial como es ilustrada en la figura [ancho L_1 (hacia adentro de la hoja) y largo $R - \delta = L_2$]:

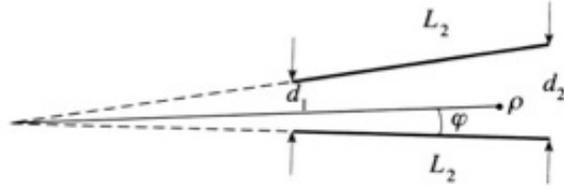


Fig. Problema 2

Pregunta 3:

Una distribución esférica de carga está dada por :

$$\rho = \rho_0(1 - r^2/a^2)$$

Para $r \leq a$ y cero en el resto del espacio. La distribución está rodeada por un casquete esférico conductor conectado a tierra de radio interior $r = a$ y radio exterior $b > a$, es decir, el conductor es un casquete de grosor $b - a$.

- (a) Calcule la densidad de carga en todas las superficies del conductor. [Respuesta: $\sigma_a = -\frac{2\rho_0 a}{15\epsilon_0}$ y $\sigma_b = 0$]
- (b) Calcule el potencial en el centro de la distribución de carga. [Respuesta: $V(0) = \frac{7\rho_0 a^2}{60\epsilon_0}$]
- (c) Encuentre la energía electrostática del sistema. [Respuesta: $W = \frac{8\pi\rho_0^2 a^5}{525\epsilon_0}$]