

Clase Auxiliar N°1

Profesor Cátedra: Claudio Romero

Profesores Auxiliares: Felipe Larraín, Víctor Medina

Fecha: Miércoles 31 de Marzo de 2010

Problema 1

Consideremos una cinta infinita de densidad superficial σ y ancho W . En algún punto de la cinta existe un agujero circular de radio R , con $2R < W$. Calcular el campo eléctrico en el eje de simetría del agujero mencionado.

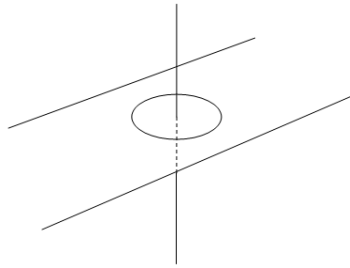


Figura N° 1.

Problema 2

Determine la fuerza entre un disco de radio a cargado con densidad uniforme de carga σ y una varilla de largo L colocada en el eje del disco a una distancia b de él, con densidad lineal λ .

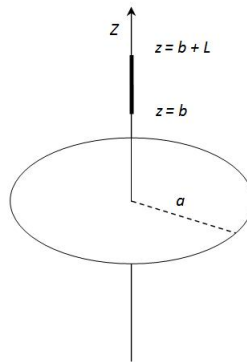


Figura N° 2.

Problema 3

a) Suponga que dos cargas puntuales en el vacío, $-q$ y $+\frac{1}{2}q$, se sitúan en el origen y en el punto $(a, 0, 0)$, respectivamente (usando coordenadas cartesianas). ¿En qué punto del eje x se anula el campo eléctrico?

b) Demuestre que la superficie equipotencial $\varphi = 0$ tiene forma esférica. ¿Cuáles son las coordenadas del centro de dicha esfera?

c) La resistencia dieléctrica del aire, (es decir, el campo eléctrico límite a partir del cual el aire llega a ser conductor) es de $3 \cdot 10^6 \left[\frac{\text{V}}{\text{m}} \right]$. ¿Cuál es el máximo potencial posible de un conductor esférico aislado, de 10 [cm] de radio, en el aire? (Potencial tal que no sobrepase la resistencia dieléctrica del medio). ¿Cuál es el radio que debiera tener un conductor esférico que, en las mismas condiciones anteriores de potencial máximo en el aire sin descarga, tuviese una carga de 1 coulomb?

d) Considere una esfera de radio R en el vacío, con sólo un hemisferio, (casquete o mitad), cargado, con densidad de carga superficial constante σ . Calcule el potencial eléctrico en el eje OZ .