



HOJA DE TRABAJO 1

Instrucciones: Resuelva cada uno de los siguientes problemas a L^AT_EX o a mano con letra clara y legible, dejando constancia de sus procedimientos. No es necesaria la carátula, únicamente su identificación y las respuestas encerradas en un cuadro.

Ejercicio 1

S

Considere un cilindro con una pared delgada uniformemente cargada con una carga total Q , radio R y altura h . Determine el campo eléctrico en un punto a una distancia d del centro del lado derecho del cilindro. Realice lo anterior para un cilindro sólido.

Ejercicio 2

S

Una carga negativa $-q$ esta situada en el centro de un anillo con carga uniforme, que tiene una carga positiva total Q y radio a . La partícula, limitada a moverse a lo largo del eje x , es desplazada una pequeña distancia x , con $x \ll a$, y luego se libera. Demuestre que la partícula oscila en un movimiento armónico simple con una frecuencia igual a

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \left(\frac{k_e q Q}{m a^3} \right)^{1/2}.$$

Ejercicio 3

Dos varillas delgadas de longitud L están a lo largo del eje x , una entre $x = a/2$ y $x = a/2 + L$, y la otra entre $x = -a/2$ y $x = -a/2 - L$. Cada una tiene carga positiva Q distribuida de manera uniforme.

S

- Calcule el campo eléctrico producido por la segunda varilla en puntos a lo largo del eje x positivo.
- Demuestre que la magnitud de la fuerza que ejerce una varilla sobre la otra es

$$F = \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 L^2} \ln \left[\frac{(a+L)^2}{a(a+2L)} \right].$$

- Demuestre que si $a \gg L$, la magnitud de esta fuerza se reduce a $F = Q^2/4\pi\epsilon_0 a^2$. Interprete el resultado.