

Universidad de San Carlos de Guatemala Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas

Física 3

Auxiliar: Diego Sarceño 7 de febrero de 2023



Hoja de Trabajo 1

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

Ejercicio 1

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.



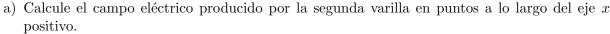
Una carga negativa -q esta situada en el centro de un anillo con carga uniforme, que tiene una carga positiva total Q y radio a. La partícula, limitada a moverse a lo largo del eje x, es desplazada una pequeña distancia x, con $x \ll a$, y luego se libera. Demuestre que la partícula oscila en un movimiento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



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

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.





b) Demuestre que la magnitud de la fuerza que ejerce una varilla sobre la otra es

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

c) Demuestre que si $a \gg L$, la magnitud de esta fuerza se reduce a $F = Q^2/4\pi\varepsilon_0 a^2$. Interprete el resultado.