

## Tarea 4 Electromagnetismo

Alejandro Kunold

*Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco*

(Dated: 14 de octubre de 2019)

1. Un campo es de la forma

$$\mathbf{E} = \frac{V_0}{L} \left[ \sin\left(\frac{x}{L}\right) \hat{\mathbf{i}} + \sin\left(\frac{y}{L}\right) \hat{\mathbf{j}} \right], \quad (1)$$

donde  $V_0$  es una constante en Volts y  $L$  es una constante en unidades de metros.

- a) ¿Es este un campo electrostático? Pista: para que éste sea un campo electrostático tiene que poderse escribir como el gradiente de un potencial.
- b) Si se trata de un campo electrostático calcula el potencial electrostático y
- c) Calcula la densidad volumétrica de carga.

2. Un cilindro metálico de longitud infinita y radio  $a$  tiene su eje de simetría a lo largo del eje  $z$ . Éste se somete a un campo eléctrico que en el infinito es  $\mathbf{E} = E_0 \hat{\mathbf{i}}$ . Sobre la superficie del cilindro considera que el potencial electrostático es  $\varphi_0$ . Resuelve la ecuación de Laplace por medio del método de separación de variable y lleva a cabo las siguientes tareas:

- a) Encuentra el potencial en todo el espacio (adentro y afuera del cilindro).
- b) Encuentra la densidad de carga superficial que se induce sobre la superficie del cilindro.