

**CONTROL 1-2**  
semana 4 (31-08-2022)

**Problema 1**

Cierta distribución de carga da origen al siguiente campo eléctrico en la dirección radial,

$$\vec{E}(\vec{r}) = E_0 \theta(a - r) \hat{r},$$

donde  $r$  es la distancia al origen de coordenadas,  $a$  es un radio constante,  $E_0$  es la magnitud constante del campo y  $\theta(x)$  es la función de Heaviside (o escalón)<sup>a</sup>.

- Encontrar la densidad de carga en función de  $E_0$  y  $a$ .
- Encontrar la carga total y determine el potencial electrostático para todo  $r$ .

---

<sup>a</sup>La función de Heaviside se define como

$$\theta(a - r) = \begin{cases} 1 & \text{si } a > r \\ 0 & \text{si } a < r \end{cases}$$

**Problema 2**

Se tiene un condensador de placas planas separadas en  $D$  y superficie cuadrada de ancho  $a$ . Entre las placas se dispone una esponja dieléctrica ( $\epsilon$ ) de espesor  $D$  la cual oscila verticalmente con frecuencia angular  $\omega$ . La masa de la esponja es  $M$  y la gravedad local es  $g$ .

Determine la carga del condensador.

