

**FI2002-2** Electromagnetismo.

**Profesor:** Marcel Clerc.

**Auxiliares:** Guido Escudero, Roberto Gajardo.

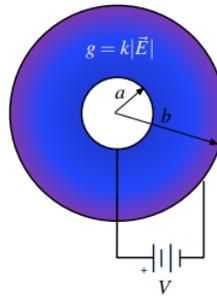


## Auxiliar 10: Corriente eléctrica.

09 de Junio de 2020

### P1. Circuito esférico:

Una esfera metálica de radio  $a$  está rodeada por un cascarón conductor esférico de radio interior  $b$ , con  $b > a$ . El espacio entre la esfera y el cascarón está lleno de un material cuya conductividad eléctrica varía según el campo eléctrico en la forma  $g = k|\vec{E}|$ , donde  $k$  es una constante conocida. Una diferencia de potencial constante  $V$  se mantiene entre la esfera y el cascarón conductor de radio  $b$ . Todo lo mencionado anteriormente se muestra en la siguiente figura:

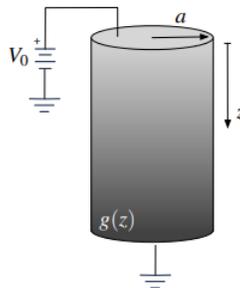


Asumiendo que se está en un estado estacionario y que el material conductor cumple la ley de Ohm, encuentre:

- La corriente eléctrica que circula entre los cascarones.
- La densidad volumétrica de carga entre la esfera y el cascarón.

### P2. Conductividad no uniforme:

Entre dos placas conductoras de radio  $a$  existe una barra conductora cilíndrica de radio  $a$ , longitud  $L$ , permitividad  $\epsilon_0$  y conductividad  $g(z) = g_0 \left(1 + \frac{z}{L}\right)$ , con  $g_0$  una constante conocida. Se aplica un potencial  $v_0$  entre las placas, tal como se muestra en la siguiente figura:



Asumiendo que se está en un estado estacionario y que el material conductor cumple la ley de Ohm, encuentre:

- La densidad de corriente  $\vec{J}$  y el campo eléctrico  $\vec{E}$  dentro del cilindro.
- Calcular la potencia disipada por un disco de espesor  $h$  cuyo centro está situado justo en la mitad del conductor.