

### Problema semana 1

**P1.** La figura representa un cascarón esférico de radio  $a$  y densidad superficial de carga  $\sigma$ , del cual se ha quitado una pequeña pieza circular de radio  $b \ll a$ . Se pide:

- Cuál es el valor del campo en todo punto del eje  $z$  que une el centro del cascarón y el punto medio del agujero circular. Ayuda: Use el principio de superposición. Puede considerar la pieza faltante como un disco circular plano de radio  $b$ .
- Calcule el trabajo que se debe realizar para desplazar una carga  $Q = -4\pi(a^2 - b^2/4)\sigma$  desde el infinito hasta el punto  $(0, 0, 2a)$ .
- Calcule los momentos *monopolar* y *dipolar* de la distribución de carga resultante, y exprese el potencial eléctrico a grandes distancias para todo punto del espacio.

