

## Práctico 2 Ejercicio 2

- a) Tomamos una superficie de Gauss en el interior de la esfera conductora.

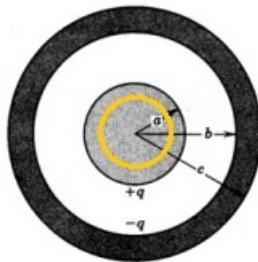


Figura 1: Interior de la esfera conductora

$$\epsilon_0 \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = q = 0$$

Resultando  $\vec{E} = \vec{0}$  en  $r < a$  por ser el interior de un conductor (al repelerse se alejan lo máximo posible, por lo que se ubican en la superficie exterior de la esfera conductora).

- b) Ahora tomamos una superficie de Gauss de radio  $r : a < r < b$  y calculamos el campo eléctrico, el cual es en la dirección radial.

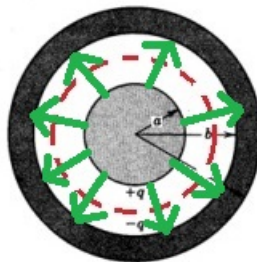


Figura 2:  $a < r < b$

$$\epsilon_0 \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = q$$

$$\vec{E} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \vec{e}_r$$

Resulta el campo eléctrico como si fuera una partícula puntual con carga  $q$ .

- c) Ahora tomamos una superficie de Gauss en el interior de la esfera hueca. En la superficie exterior de la esfera conductora teníamos  $+q$  por lo que en la superficie interior de la esfera hueca conductora tendremos  $-q$  dado que las cargas opuestas se atraen.

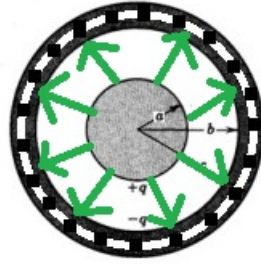


Figura 3:  $b < r < c$

$$\epsilon_0 \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = q_{\text{neta}} = +q - q = 0$$

Resultando  $\vec{E} = \vec{0}$  en  $b < r < c$  lo esperable por ser el interior de un conductor.

- d) Tomamos una superficie de Gauss en el exterior de la esfera hueca. Sabemos de la parte anterior que la carga en la superficie interna de la esfera hueca conductora es  $-q$  y también sabemos que la carga total de la esfera hueca conductora es  $-q$ , entonces

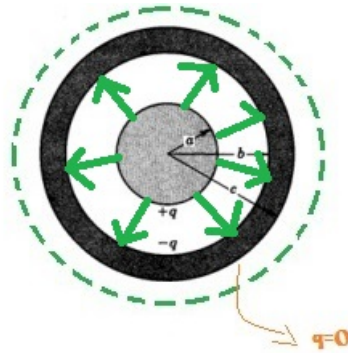


Figura 4:  $r > c$

$$Q_{\text{total}} = q_{\text{interior}} + q_{\text{exterior}}$$

$$-q = -q + q_{\text{exterior}}$$

$$q_{\text{exterior}} = 0$$

$$\epsilon_0 \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = q_{\text{neta}} = +q - q = 0$$

Resultando  $\vec{E} = \vec{0}$  en  $r > c$