

25 de febrero de 2024.

• Conductores en equilibrio electrostático

→ Conductor eléctrico: Sus cargas no están unidas a ningún átomo y pueden moverse libres en el interior del material.

→ Decimos que el conductor está en equilibrio electrostático cuando el no hay movimiento neto de carga en su interior.

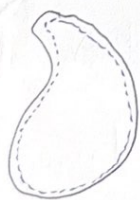
→ Propiedades:

i) En su interior el campo eléctrico es cero, si el conductor es sólido o hueco.

ii) Si un conductor aislado tiene carga, esta reside en la superficie.

iii) El campo \vec{E} justo afuera del conductor con carga es perpendicular a su superficie y $\|\vec{E}\| = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ donde σ es la densidad de carga en ese punto.

i) Si el campo fuese distinto de cero, las cargas en el conductor sentirían una fuerza y por lo tanto tendrían una aceleración por lo que no habría equilibrio electrostático.

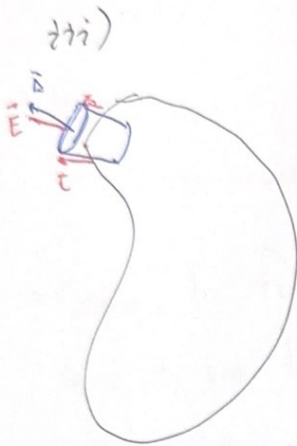
ii)  Elijamos una superficie gaussiana muy cercana a la superficie pero sin tocarla. Como el campo es cero,

$$\Phi = \int \vec{E} \cdot d\vec{A} = \int \vec{0} \cdot d\vec{A} = 0 = \frac{q_{in}}{\epsilon_0}$$

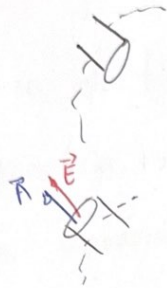
entonces la carga encerrada es cero indicando que la carga debe distribuirse en la superficie.

25 de febrero de 2024.

(2)



Aquí no hay flujo porque \vec{E} y la superficie son paralelos



Aquí no hay flujo porque E es cero.

De la ley de Gauss,

$$\Phi_E = \int \vec{E} \cdot d\vec{A} = \int E dA = EA = \frac{q_{in}}{\epsilon_0}$$

$$\Rightarrow E = \frac{q_{in}}{A\epsilon_0} = \frac{\sigma A}{A\epsilon_0} = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$