



# Anteriormente en Física 3 A

## Campo y potencial en conductores

1. Dentro del conductor el **campo electrostático** es nulo.

$$\vec{E}_{\text{dentro del conductor}} = 0$$

2. Dentro del conductor el **potencial electrostático** es constante.

$$V = \text{constante}$$

3. La componente tangencial a la **superficie exterior** del **campo eléctrico** es nulo.

$$E_{\parallel} = 0 \quad E_{\perp} = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

## Distribución de carga en conductores

1. La **carga** en exceso se acumula en las **superficies**.
2. La **densidad volumétrica de carga** interior es nula.

$$\rho_{\text{int}} = 0$$

3. La **densidad superficial de carga** es mayor en las puntas.

## Carga puntual frente a un conductor esférico

¿Cuánto vale el **potencial** y el **campo** en todo el espacio?

conectado a tierra

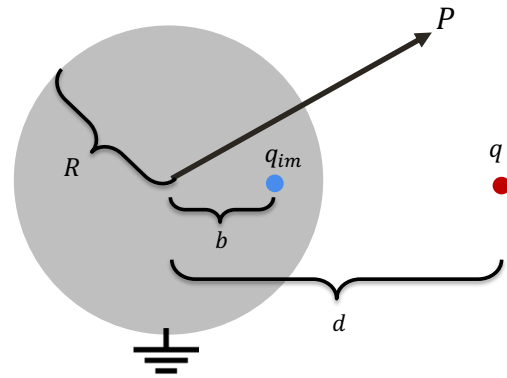
$$V_{\text{fuera}} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left( \frac{q}{|\vec{r} - \vec{r}_q|} + \frac{q_{im}}{|\vec{r} - \vec{r}_{im}|} \right)$$

$$|\vec{r} - \vec{r}_q| = \sqrt{r^2 + d^2 - 2rd \cos \theta}$$

$$|\vec{r} - \vec{r}_{im}| = \sqrt{r^2 + b^2 - 2rb \cos \theta}$$

$$V(\text{sup. esfera}) = 0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left( \frac{q}{\sqrt{R^2 + d^2 - 2Rd \cos \theta}} + \frac{q_{im}}{\sqrt{R^2 + b^2 - 2Rb \cos \theta}} \right)$$

$$q^2(R^2 + b^2 - 2Rb \cos \theta) = q_{im}^2(R^2 + d^2 - 2Rd \cos \theta)$$



$$\vec{E}_{\text{dentro}} = 0$$

$$V_{\text{dentro}} = 0$$

## Carga puntual frente a un conductor esférico

¿Cuánto vale el **potencial** y el **campo** en todo el espacio?

conectado a tierra

$$V_{\text{fuera}} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left( \frac{q}{|\vec{r} - \vec{r}_q|} + \frac{q_{im}}{|\vec{r} - \vec{r}_{im}|} \right)$$

$$q^2(R^2 + b^2 - 2Rb \cos \theta) = q_{im}^2(R^2 + d^2 - 2Rd \cos \theta)$$

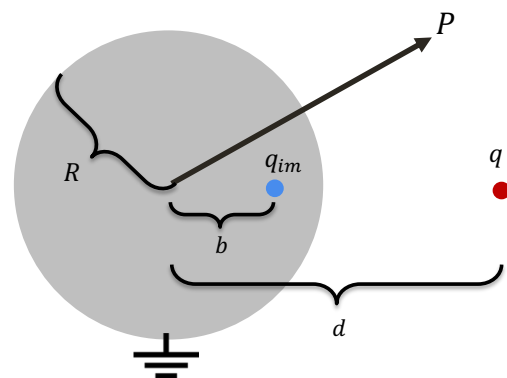
$\forall \theta$

$$q^2 2Rb \cos \theta = q_{im}^2 2Rd \cos \theta$$

$$q_{im} = -\sqrt{\frac{b}{d}} q$$

$$R^2 + b^2 = \frac{b}{d}(R^2 + d^2)$$

$$b = \frac{R^2}{d}$$



$$\vec{E}_{\text{dentro}} = 0$$

$$V_{\text{dentro}} = 0$$

## Carga puntual frente a un conductor esférico

¿Cuánto vale el **potencial** y el **campo** en todo el espacio?

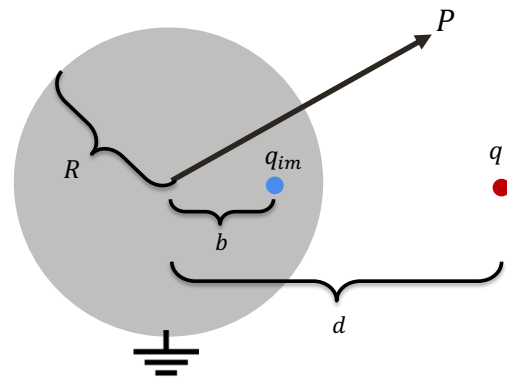
conectado a tierra

$$V_{\text{fuera}} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left( \frac{q}{|\vec{r} - \vec{r}_q|} + \frac{q_{im}}{|\vec{r} - \vec{r}_{im}|} \right)$$

$$q_{im} = -\frac{R}{d} q$$

$$b = \frac{R}{d} R$$

$$R - b = \frac{R}{d} (d - R)$$



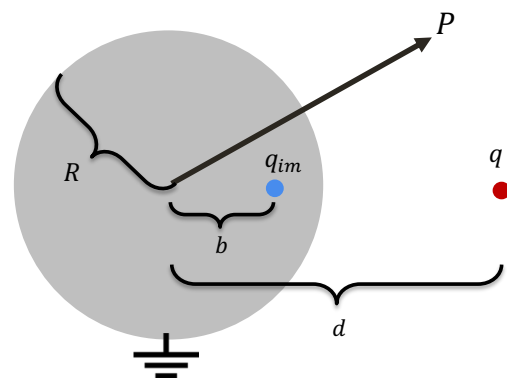
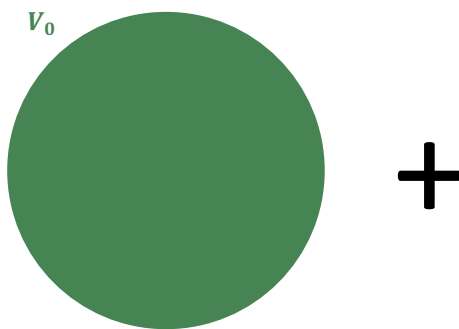
$$\vec{E}_{\text{dentro}} = 0$$

$$V_{\text{dentro}} = 0$$

## Carga puntual frente a un conductor esférico

¿Cuánto vale el **potencial** y el **campo** en todo el espacio?

conectado a un **potencial**  $V_0$



$$\vec{E}_{\text{dentro}} = 0$$

$$V_{\text{dentro}} = 0$$

# Carga puntual frente a un conductor esférico

¿Cuánto vale el **potencial** y el **campo** en todo el espacio? conectado a un **potencial**  $V_0$

