

PAU Comunidad Valenciana



FÍSICA  
Julio 2024



 Cuestión 3  
Campo eléctrico

# VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.



Resumen  
Interacción eléctrica



PAU Junio 2022  
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2019  
Comunidad Valenciana



**ANGEL CUESTA**  
Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE

# Interacción electrostática

Dos partículas idénticas de carga  $q=1 \mu\text{C}$  y masa  $m=1 \text{ g}$ , se encuentran inicialmente en reposo y separadas por una distancia  $d=1 \text{ m}$ . Calcula la energía mecánica de una de las partículas. Supongamos que una de las partículas permanece fija mientras que la otra se deja libre, ¿cuál es su energía mecánica cuando se encuentra a una distancia de la otra partícula que es diez veces la inicial? Justifica la respuesta. Calcula su velocidad en dicho punto. Nota: considera sólo la interacción electrostática.

**Dato:** constante de Coulomb,  $k=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

**Solución:**

Se aplica la fórmula de la energía potencial electrostática. La energía mecánica coincide con la energía potencial, ya que las partículas están en reposo.

$$E_m = E_p = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 1 \cdot 10^{-6} \cdot 1 \cdot 10^{-6}}{1} = 9 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

La energía mecánica de cada una de las partículas es  $9 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .

El campo eléctrico es un campo conservativo. Puesto que la energía mecánica se conserva, la energía mecánica no variará. La energía potencial que pierde la partícula se transformará en energía cinética. La energía mecánica de la partícula será  $9 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .

# Interacción electrostática

Calcula su velocidad en dicho punto. Nota: considera sólo la interacción electrostática.

**Dato:** constante de Coulomb,  $k=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

Aplico el principio de conservación de la energía mecánica.

$$E_m(\text{inicial}) = E_m(\text{final}) \longrightarrow E_p(\text{inicial}) + \cancel{E_c(\text{inicial})} = E_p(\text{final}) + E_c(\text{final})$$

$$\frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r_1} = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r_2} + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \longrightarrow k \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \longrightarrow v = \sqrt{\frac{2 \cdot k \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 1 \cdot 10^{-6} \cdot 1 \cdot 10^{-6} \cdot \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{10} \right)}{10^{-3}}} \approx 4 \text{ m/s}$$

La velocidad de la partícula es **4 m/s**.