

## Guía de ejercicios

1.- Para transportar una carga de  $4 \cdot 10^{-5}$  coul entre dos puntos de un campo eléctrico hay que realizar un trabajo de 8 joules. Calcular la diferencia de potencial entre dichos puntos.

### Datos:

$T_{AB}$  : Trabajo para transportar  $q_0$  entre el punto A y el punto B;  $T_{AB} = 8 \text{ J}$

$q_0$  : carga eléctrica;  $q_0 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

Calculamos la diferencia de potencial entre A y B con la siguiente ecuación:

- $V_A - V_B = T_{AB} / q_0$
- $V_A - V_B = 8 \text{ J} / 4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$
- **$V_A - V_B = 200.000 \text{ V}$**

2.- La diferencia de potencial entre dos puntos de un campo eléctrico es de  $8 \cdot 10^3$  Voltios. Calcular el trabajo que hay que realizar para transportar de un punto a otro una carga eléctrica de  $4 \cdot 10^{-6}$  coul.

### Datos:

$V_A - V_B$ : Diferencia de potencial entre el punto A y el punto B;  $V_A - V_B = 8 \cdot 10^3 \text{ V}$

$q_0$  : carga eléctrica;  $q_0 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$

Calculamos el trabajo para mover la carga entre A y B con la siguiente ecuación:

- $V_A - V_B = T_{AB} / q_0$
- $8 \cdot 10^3 \text{ V} = T_{AB} / 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$
- $T_{AB} = 8 \cdot 10^3 \text{ V} \cdot 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$
- **$T_{AB} = 0.032 \text{ J}$**

3.- La distancia entre dos puntos de un campo eléctrico uniforme de 25 new/coul es de 5 cm. Calcula la diferencia de potencial entre ellos.

Datos:

E : Modulo de Campo Eléctrico Uniforme;  $E = 25 \text{ N/C}$

d : Distancia entre dos puntos A y B;  $d = 0,05 \text{ m}$

Calculamos la diferencia de Potencial entre los dos puntos con la siguiente ecuación:

- $V_A - V_B = E \cdot d$
- $V_A - V_B = 25 \text{ N/C} \cdot 0,05 \text{ m}$
- **$V_A - V_B = 1,25 \text{ V}$**

4.- Una esfera aislada de 15 cm de radio tiene una carga de  $4 \cdot 10^{-7} \text{ coul}$ . Calcular el potencial en su superficie.

Datos:

qo : carga eléctrica;  $q_o = 4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

r : Radio de la esfera ;  $r = 0,15 \text{ m}$

Calculamos el Potencial en la superficie de la esfera con la siguiente ecuación:

- $V = K \cdot q_o / r$
- $V = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2 \cdot 4 \cdot 10^{-7} \text{ C} / 0,15 \text{ m}$
- **$V = 2,4 \cdot 10^4 \text{ V}$**

5.- Una carga eléctrica está en un campo eléctrico uniforme de 45 new/coul. Cuando se desplaza 5 cm realiza un trabajo de 9 joules. Calcular el valor de la carga.

Datos:

E : Modulo de Campo Eléctrico Uniforme;  $E = 45 \text{ N/C}$

d : Distancia desplazada entre dos puntos A y B;  $d = 0,05 \text{ m}$

$T_{AB}$  : Trabajo para transportar qo entre el punto A y el punto B;  $T_{AB} = 9 \text{ J}$

Calculamos la diferencia de potencial entre el punto inicial y el punto final a donde se mueve la carga usando la siguiente ecuación:

- $V_A - V_B = E \cdot d$
- $V_A - V_B = 45 \text{ N/C} \cdot 0,05 \text{ m}$
- **$V_A - V_B = 2,25 \text{ V}$**

Calculamos el valor de la carga con la siguiente ecuación:

- $V_A - V_B = T_{AB} / q_0$
- $2,25 \text{ V} = 9 \text{ J} / q_0$
- $q_0 = 9 \text{ J} / 2,25 \text{ V}$
- **$q_0 = 4 \text{ C}$**

6.- Calcular el trabajo que hay que realizar para transportar una carga de  $5 \cdot 10^{-7}$  coul desde el infinito hasta un punto de un campo eléctrico cuyo potencial es de  $25 \cdot 10^3$  voltios.

Datos:

$q_0$  : carga eléctrica;  $q_0 = 5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

$V$ : Potencial eléctrico;  $V = 25 \cdot 10^3 \text{ V}$

Para calcular el trabajo para transportar la carga del infinito usamos la siguiente ecuación:

- $T_{\alpha A} = V \cdot q_0$
- $T_{\alpha A} = 25 \cdot 10^3 \text{ V} \cdot 5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$
- **$T_{\alpha A} = 0,0125 \text{ J}$**

7.- Dos esferas aisladas de radio  $R_1 = 10 \text{ cm}$  y  $R_2 = 20 \text{ cm}$ , poseen cargas de  $q_1 = 5 \cdot 10^{-5} \text{ coul}$  y  $q_2 = - 8 \cdot 10^{-5} \text{ coul}$ . Se las pone en contacto. Calcular el potencial eléctrico en la superficie de cada una de ellas.

Datos:

$q_1$  : carga eléctrica uno;  $q_1 = 5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

$q_2$  : carga eléctrica dos;  $q_2 = - 8 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

$R_1$ : Radio de la primera esfera;  $R_1 = 0,10 \text{ m}$

$R_2$ : Radio de la segunda esfera;  $R_2 = 0,20 \text{ m}$

Para calcular el potencial eléctrico en la superficie de las esferas usamos la siguiente ecuación:

$$V = \frac{K \cdot (q_1 + q)}{R_1} = \frac{K \cdot (q_2 - q)}{R_2}$$

- $(5 \cdot 10^{-5} \text{ C} + q) / 0,1 = (8 \cdot 10^{-5} \text{ C} - q) / 0,2$
- $2 \cdot (5 \cdot 10^{-5} \text{ C} + q) = (8 \cdot 10^{-5} \text{ C} - q)$
- $q = 6,6 \cdot 10^{-6}$
  
- $V_1 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2 \cdot (5 \cdot 10^{-5} \text{ C} + 6,6 \cdot 10^{-6}) / 0,1$
- **$V_1 = 5,1 \cdot 10^6 \text{ V}$**
  
- $V_2 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2 \cdot (8 \cdot 10^{-5} \text{ C} + 6,6 \cdot 10^{-6}) / 0,2$
- **$V_2 = 3,9 \cdot 10^6 \text{ V}$**