

EJEMPLOS DIFERENCIA POTENCIAL Y CAPACITANCIA

- 1) Dos placas grandes y paralelas cargadas eléctricamente se encuentran separadas 4 cm. La magnitud del campo eléctrico entre ellas es 625N/C
 - a) ¿Cuál es la diferencia de potencial entre las placas?
 - b) ¿Qué trabajo se realiza al desplazar una carga de magnitud igual a la de un electrón desde una placa hasta la otra?

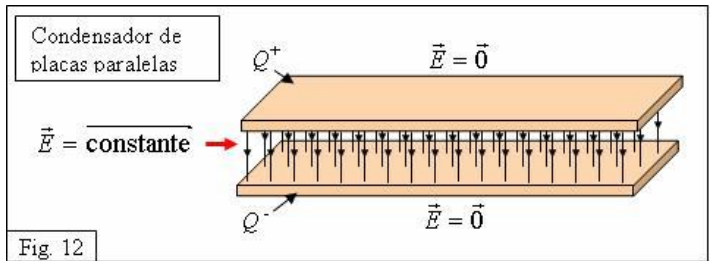
Conocido: $x=0.04\text{m}$ **incógnitas:** $V; W$

$E=625\text{N/C}$ **Ecuaciones básicas** $W=qV, V=Ex$

Solución:

- a) $V=Ex$
 $= (625\text{N/C})(0.04\text{m})$
 $= 25\text{ V}$

- b) $W=qV$
 $= (1.6 \times 10^{-19}\text{C})(25\text{V})$
 $= 4 \times 10^{-18}\text{J}$



- 2) Una gota de aceite pesa $1.9 \times 10^{-14}\text{N}$. Está suspendida en un campo eléctrico de intensidad $4 \times 10^4\text{ N/C}$.
 - a) ¿Cuál es la carga de la gota de aceite?
 - b) Si la placa superior es positiva, ¿Cuántos electrones de exceso tiene?

Conocido: $W=1.9 \times 10^{-14}\text{N}$ **incógnitas:** Exceso de carga , q

$E=4 \times 10^4\text{ N/C}$. **Ecuaciones básicas:** $Eq=mg$

Solución:

- a) Las fuerzas gravitacionales y eléctricas se encuentran balanceadas. Por tanto, $Eq=mg$

$$\text{Así, } q = \frac{mg}{E} = \frac{1.9 \times 10^{-14}\text{N}}{4 \times 10^4\text{N/C}}$$

$$= 4.8 \times 10^{-19}\text{C}$$

- b) Numero de electrones = $\frac{\text{carga total de la gota}}{\text{carga por electrón}}$

$$\frac{4.8 \times 10^{-19} \text{ C}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ C/e}}$$

=3 electrones

Existen tres electrones de exceso puesto que la gota cargada negativamente es atraída hacia la placa cargada positivamente.

- 3) Una esfera posee una diferencia de potencial entre ella y Tierra de 60 V, cuando se carga con $3 \times 10^{-6} \text{ C}$. ¿Cuál es su capacitancia?

Conocido: Diferencia de potencial $V = 60 \text{ V}$ **incógnitas:** Capacitancia C
Ecuaciones básicas: $C = q/V$

Solución:

$$C = \frac{q}{V} = \frac{3 \times 10^{-6} \text{ C}}{60 \text{ V}} = \frac{5 \times 10^{-8} \text{ C}}{\text{V}} = 5 \times 10^{-8} \text{ F} = 0.05 \mu\text{F}$$

PROBLEMAS DE PRÁCTICA

- 1) La intensidad del campo eléctrico entre dos grandes placas cargadas y paralelas es de 8000 N/C . la separación de las placas es de 5 cm. ¿Cuál es la diferencia de potencial entre ellas?
- 2) Una gota de aceite pesa $1.9 \times 10^{-15} \text{ N}$. Se encuentra suspendida en un campo eléctrico de $6 \times 10^3 \text{ N/C}$.
 - a) ¿Cuál es la carga de la gota?
 - b) ¿Cuántos electrones de exceso tiene?
- 3) Un condensador de $27 \mu\text{F}$ ($1 \mu\text{F} = 1 \times 10^{-6} \text{ F}$) una diferencia de potencial de 25V. ¿Cuál es la carga en el condensador?