

## Guía VIII: Fuerza, campo y potencial eléctrico

### Problema 1

Una esfera de metal tiene una carga de  $+8.0 \mu\text{C}$ . ¿Cuál es la carga neta si se colocan en la esfera  $6.0 \times 10^{13}$  electrones?

### Problema 2

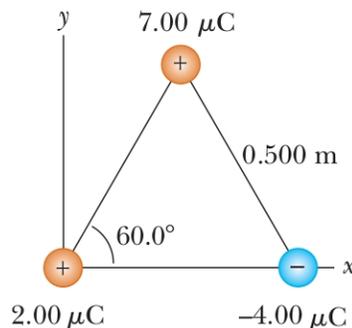
Un protón y un electrón, separados una distancia determinada, ejercen entre sí una fuerza electrostática y gravitacional. Encuentre el cociente entre la magnitud de la fuerza electrostática y la magnitud de la fuerza gravitacional

### Problema 3

La fuerza de repulsión que dos cargas del mismo signo ejercen entre sí es  $3.5 \text{ N}$ . ¿Cuánto valdrá la fuerza si la distancia entre las cargas se incrementa cinco veces su valor original?

### Problema 4

Tres cargas puntuales de  $7 \mu\text{C}$ ,  $2 \mu\text{C}$  y  $-4 \mu\text{C}$  están ubicadas en los vértices de un triángulo equilátero, como se muestra en la figura. Calcular la fuerza electrostática neta sobre la carga de  $7 \mu\text{C}$



### Problema 5

Dos partículas, con cargas positivas idénticas y una separación de  $2.6 \times 10^{-2} \text{ m}$ , se sueltan desde el reposo. Inmediatamente después de soltarlas, la partícula 1 tiene una aceleración  $a_1$  cuya magnitud es  $4.60 \times 10^3 \text{ m/s}^2$ , mientras que la partícula 2 posee una aceleración  $a_2$  cuya magnitud es  $8.50 \times 10^3 \text{ m/s}^2$ . La partícula 1 tiene una masa de  $6.00 \times 10^{-6} \text{ kg}$ . Encuentre

- La carga en cada partícula
- La masa de la partícula 2

### Problema 6

En el vacío, el campo eléctrico a una distancia  $0.50 \text{ m}$  de una carga es  $9.0 \times 10^5 \text{ N/C}$ , dirigido hacia la carga. Encuentre la magnitud y el signo de la carga.

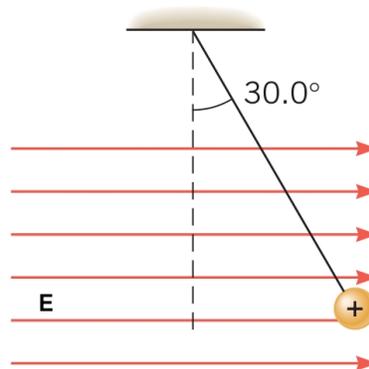
**Problema 7**

Una carga de  $+7.50 \mu\text{C}$  se encuentra en un campo eléctrico. Las componentes  $x$  e  $y$  de dicho campo eléctrico son  $E_x = 6.00 \times 10^3 \text{ N/C}$  y  $E_y = 8.00 \times 10^3 \text{ N/C}$ , respectivamente

- ¿Cuál es la magnitud de la fuerza sobre la carga?
- Determine el ángulo de la fuerza respecto al eje  $x$

**Problema 8**

Una esfera cargada de  $1.0 \text{ g}$  de masa se suspende de una cuerda ligera en presencia de un campo eléctrico uniforme de magnitud  $5.8 \times 10^5 \text{ N/C}$  en dirección perpendicular a la cuerda, como muestra la figura. La bola está en equilibrio con  $\theta = 30^\circ$ . Hallar la carga  $q$  de la bola y la tensión de la cuerda

**Problema 9**

Un objeto pequeño tiene una masa de  $2.0 \times 10^{-3} \text{ kg}$  y una carga de  $-25 \mu\text{C}$ . Se ubica en un cierto punto donde hay un campo eléctrico. Al soltarlo, el objeto experimenta una aceleración de  $3.5 \times 10^3 \text{ m/s}^2$  en la dirección del eje  $+x$ . Determine la magnitud y dirección del campo eléctrico

**Problema 10**

En un día de tormenta existe un campo eléctrico de magnitud  $2.0 \times 10^4 \text{ N/C}$  y dirección perpendicular a la superficie de la Tierra. Un auto, que se puede considerar como un rectángulo de  $4.0 \text{ m}$  de largo por  $2.0 \text{ m}$  de ancho, es remolcado por un auxilio con una inclinación de  $10^\circ$  respecto de la superficie del camino. Calcular el flujo eléctrico total a través de la base inferior del auto.

**Problema 11**

Una superficie rodea completamente a una carga de  $2.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ . Encuentre el flujo eléctrico a través de esta superficie cuando la superficie es:

- Una esfera de radio  $0.50 \text{ m}$
- Una esfera de radio  $0.25 \text{ m}$

**Problema 12**

Suponga que el potencial eléctrico en el exterior de una célula viva es  $0.070 \text{ V}$  mayor que en el interior. ¿Cuánto trabajo realiza la fuerza eléctrica cuando un ión de sodio (carga  $+e$ ) se mueve de afuera hacia adentro?

**Problema 13**

En un tubo de televisión, los electrones chocan la pantalla después de ser acelerados desde el reposo a través de una diferencia de potencial de  $25\,000\text{ V}$ . La velocidad de los electrones es bastante alta, y para cálculos precisos deben tenerse en cuenta efectos relativistas. Ignorando tales efectos, encuentre la velocidad del electrón justo antes de choque la pantalla

**Problema 14**

Existe un potencial eléctrico de  $+130\text{ V}$  en un punto que se encuentra a  $0.25\text{ m}$  de una carga. Encuentre la magnitud y signo de la carga.

**Problema 15**

¿Cuánto vale el radio de una superficie equipotencial de  $12\text{ V}$  que rodea una carga de  $2.0 \times 10^{-10}\text{ C}$ ?

**Problema 16**

Una bujía en un motor de automóvil consiste en dos metales conductores separados por una distancia de  $0.75\text{ mm}$ . Cuando una chispa eléctrica salta entre ellos, la magnitud del campo eléctrico es  $2.8 \times 10^6\text{ V/m}$ . ¿Cuál es la magnitud de la diferencia de potencial  $\Delta V$  entre los conductores?

**Problema 17**

¿Qué voltaje es necesario para almacenar  $7.2 \times 10^{-5}\text{ C}$  de carga en las placas de un capacitor de placas paralelas con una capacidad de  $6.0\ \mu\text{F}$ ?