

## Hoja de problemas 6: Potencial eléctrico

1. El campo eléctrico justo por encima de la superficie de la Tierra, medido experimentalmente, es de  $150 \text{ N/C}$ , dirigido hacia abajo. Qué carga total en la Tierra implica esta medida ?

2. Una esfera conductora maciza de radio  $2,0 \text{ cm}$  tiene una carga de  $8,0 \mu\text{C}$ . Una lámina esférica conductora de radio interior  $4,0 \text{ cm}$  y radio exterior  $5,0 \text{ cm}$  es concéntrica con la esfera maciza, y tiene una carga total de  $-4 \mu\text{C}$ . Calcular el campo eléctrico a una distancia de (a)  $r = 1 \text{ cm}$ , (b)  $r = 3 \text{ cm}$ , (c)  $r = 4,5 \text{ cm}$  y (d)  $r = 7 \text{ cm}$  del centro de esta distribución de carga.

3. Una carga puntual de valor  $2,0 \mu\text{C}$  está fija en el origen y una segunda carga puntual de valor  $5,0 \mu\text{C}$  se encuentra (fija) en el punto  $(x = 0, y = 3,0 \text{ m})$ . Calcular la diferencia de potencial debida a estas dos cargas entre los puntos  $P_1 = (x_1 = 4,0 \text{ m}, y_1 = 0)$  y  $P_2 = (x_2 = 9,0 \text{ m}, y_2 = 7,2 \text{ m})$ .

Qué trabajo hay que realizar para traer una carga puntual de  $3,0 \mu\text{C}$  desde el infinito hasta el punto  $P_1$  ?

4. En los vértices de un cuadrado centrado en el origen hay distribuidas cuatro cargas del siguiente modo:  $q$  en  $(-a, a)$ ;  $2q$  en  $(a, a)$ ;  $-3q$  en  $(a, -a)$  y  $6q$  en  $(-a, -a)$ . Una quinta carga  $+q$  se sitúa en el origen y se deja libre desde el reposo. Determinar su velocidad cuando se encuentra a gran distancia de las cuatro cargas anteriores.

5. Cuatro partículas idénticas, cada una con una carga  $Q$ , se encuentran en los vértices de un cuadrado de lado  $L$ . Las partículas se liberan de una en una ordenadamente en sentido horario alrededor del cuadrado. Cada partícula se libera cuando la anterior ha alcanzado su velocidad final a gran distancia del cuadrado. Cuál es la energía cinética final de cada una de las cargas ? Cuál sería la energía cinética final de cada partícula si las cuatro se liberan simultáneamente ?