

PROBLEMAS INTERACCIÓN ELÉCTRICA.

1. Dos cargas de 1 y 2 mC están situadas en dos vértices de un triángulo equilátero de $1m$ de lado. Calcular: (a) En qué punto entre las cargas anteriores habría que situar una tercera de -2 mC para que no sufriera interacción eléctrica; (b) El campo eléctrico que generan las dos cargas originales en el tercer vértice; (c) Determina el potencial eléctrico en ese tercer vértice.
2. Una carga de 2 μC está en reposo en el punto $(0,0)$ de un sistema de ejes. Se aplica un campo eléctrico uniforme de 500 N/C en el sentido positivo del eje OY . (a) Describe el movimiento de la partícula cargada y las transformaciones energéticas que sufre; (b) Si la diferencia de potencial existente entre los puntos $A(0,0)$ y $B(0,2)$ es de -10^{-3} voltios, determina el trabajo realizado por la fuerza eléctrica para desplazar la partícula entre ambos puntos.
3. Dos cargas iguales se sujetan mediante sendas cuerdas de masa despreciable -y longitud L - de un mismo punto del techo de una habitación, de tal modo que, en el equilibrio, se observa que se separa cada una un determinado ángulo α de la vertical. Si conocemos que la masa de las cargas es m , determina -en función de los datos suministrados- el valor de la carga Q suministrada.
4. Un carga puntual Q está en el punto $(0,0)$ en el vacío. En cierto punto A del eje OX , el potencial eléctrico vale $V = -120$ voltios y el campo eléctrico es $\vec{E} = -80\vec{i}$ N/C . Determinar: (a) La posición del punto A y del valor de la carga Q ; (b) El trabajo para llevar un electrón desde el punto $B(2,2)$ hasta el punto A (carga electrón, $e = -1,609 \cdot 10^{-19}$ C)
5. Una esfera conductora de 5 mF de capacidad, tiene una carga $q_1 = 0,6$ C . Otra esfera conductora de 10 mF de capacidad posee igual carga $q_2 = 0,6$ C . Ambas están lo suficientemente alejadas para no influirse mutuamente. Si se conectan mediante un hilo conductor de capacidad despreciable, (a) ¿habrá movimiento de carga? En caso afirmativo razonar hacia dónde; (b) ¿cuál será la carga de cada esfera cuando se alcance el equilibrio eléctrico?
6. Una lámpara de 100 W está conectada a 220 V . Determinar: (a) La intensidad que circula por ella; (b) Valor de la resistencia; (c) Energía que consume al mes, si está conectada 5 $h/día$; (d) El coste de ese consumo, si el precio del $kw \cdot h$ es de $0,18$ euros.
7. Un juguete, que tiene un motor de $f_{cem} = 6,0$ V y 2 Ω de resistencia, se conecta a una pila de 9 V de f_{em} y $0,4$ Ω de resistencia interna. Suponiendo que la resistencia de los hilos del conductor equivale a 5 Ω , calcula: (a) Intensidad de corriente que recorrerá el circuito; (b) Diferencia de potencial en cada uno de los elementos del circuito.
8. Calcula cuántos electrones pasan cada minuto por la sección recta de un conductor eléctrico conectado a una pila electroquímica de $0,41$ V de f_{em} , si ésta proporciona una energía de $0,85$ $J/hora$. (carga del electrón, $e = -1,609 \cdot 10^{-19}$ C)
9. Los extremos de un hilo conductor por el que circula una corriente de 200 mA están conectados a los bornes de una pila de $1,5$ V . Determina: (a) Energía suministrada cada minuto por la pila al conductor; (b) Cuántos electrones pasan cada minuto por la sección del conductor (carga del electrón, $e = -1,609 \cdot 10^{-19}$ C)
10. Determina la resistencia eléctrica de una varilla de oro de 1 mm de diámetro y 1 gramo de masa. DATOS del oro: $\rho = 12,4 \cdot 10^{-8}$ $\Omega \cdot m$; densidad $d = 7900$ kg/m^3
11. Calcula cuántas vueltas de un hilo de hierro de $1,4$ mm de diámetro hay que enrollar en un cilindro aislante de 8 cm de diámetro para preparar una bobina de 12 Ω de resistencia. ($\rho_{Fe} = 87$ $n\Omega \cdot m$)
12. Un contador registra un consumo de 10 $kW \cdot h$ al cabo de cierto tiempo de funcionamiento de un termo eléctrico. Si la tensión fue de 100 voltios y la intensidad de corriente de 10 A , calcula: (a) Cantidad de calor producido; (b) Tiempo que ha estado funcionando el termo.
13. Por un hilo de *nicrom* ($\rho = 10^{-6}$ $\Omega \cdot m$) de 40 m de longitud, circula una corriente de 1 A . Sabiendo que la diferencia de potencial entre sus extremos es de 50 voltios, determina el diámetro del hilo.
14. Un radiador eléctrico lleva la inscripción 2000 W , 20 V . Determina la energía eléctrica disipada en 30 minutos en el radiador. Suponer que el 85% de la energía de la corriente que se disipa en forma de calor se usa para calentar 20 L de agua que están a 4 $^{\circ}C$. ¿Hasta qué temperatura final podremos calentarla?
15. Disponemos de dos resistencias de 2 y 10 Ω conectadas en serie a un motor de 10 V de f_{cem} y $1,5$ Ω de resistencia interna. Todos se conectan a un generador de 100 V de f_{em} y $0,1$ Ω de resistencia interna. Determina la intensidad que recorre el circuito y la energía disipada en cada segundo en cada elemento.