

Boletín de ejercicios electrostática y circuitos

1. Dos cargas de 1, -2 mC están situadas en dos vértices de un triángulo equilátero de 1 m de lado. Calcular el campo eléctrico que generan en el tercer vértice. ¿Qué fuerza total actuaría sobre una tercera carga de 5 mC que allí se colocara?
2. Determinar el potencial eléctrico creado por las dos cargas del problema anterior en el tercer vértice.
3. 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 alejadas lo suficiente como para no influirse mutuamente. Si se conectan mediante un hilo conductor de capacidad despreciable, (a) ¿habrá movimiento de cargas? En caso afirmativo, indicar hacia dónde; (2) ¿cuál será la carga de cada esfera cuando se alcance el equilibrio eléctrico?
4. Entre dos puntos hay una ddp de 50 V. ¿Qué carga se ha transportado entre ellos si se ha realizado un trabajo externo de 8 J?
5. SELECTIVIDAD. Una carga de 2 μ C está en reposo en el punto (0,0). Se aplica un campo eléctrico uniforme de 500 NC^{-1} en el sentido positivo del eje OY (a) Describe el movimiento de la partícula y la transformación de energía que tiene lugar a lo largo de él; (b) Si la ddp existente entre los puntos A(0,0) y B(0,2) es -10^3 V, calcula el trabajo realizado para desplazar la partícula entre esos puntos.
6. En una región del espacio, el campo eléctrico es nulo. ¿Será también nulo el potencial eléctrico?
7. Una carga puntual Q está en el punto (0,0) en el vacío. en un punto A del eje X, el potencial es $V = -120$ V y el campo eléctrico $E = -80 \hat{i}$ (N/C). Determinar: (a) la posición del punto A y el valor de Q; (b) el trabajo para llevar un electrón desde B(2,2) hasta el punto A. (buscar carga del electrón).
8. Una bombilla de 100 W de potencia está conectada a 220 V. Calcula: (a) la intensidad que circula por ella; (b) Valor de su resistencia; (c) Energía que consume al mes si está conectada 5 horas al día; (d) el coste de ese consumo si el precio del kW·h vale 0,08 €
9. Un juguete, que tiene un motor de fem 6,0 V y resistencia 2 Ω , se conecta a una pila de 9,0 V de fem 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) ddp en cada uno de los elementos del circuito.
10. Una batería mantiene una ddp de 100 V entre los extremos de un conductor por el que circula una corriente de 5 A durante 4,8 horas. Determinar la potencia absorbida por el conductor.
11. Por un hilo de nicrom $\rho = 10^{-6}$ $\Omega \cdot \text{m}$ de 40 m de longitud, circula una corriente de 1 A. Sabiendo que la ddp entre sus extremos es de 50 V, calcular el diámetro del hilo.
12. Un generador de 30 V de fem y resistencia interna 1 Ω se conecta a un motor de 10 V de fem y 4 Ω de resistencia interna. Determinar la intensidad que recorre el circuito, la ddp en los bornes del generador, la ddp en los bornes del motor.
13. Disponemos de dos resistencias de 2 y 10 Ω conectadas en serie a un motor de 10 V de fem y 1,5 Ω de resistencia interna. Todos se conectan a un generador de 100 V de fem y 0,1 Ω de resistencia interna. Determinar la intensidad que recorre el circuito y la energía disipada en cada segundo en todo el circuito.
14. Un amperímetro de 1 Ω de resistencia interna puede medir como máximo una intensidad de 5 mA. ¿Cómo podríamos ampliar la escala de medida hasta 5 A?
15. Un contador registra un consumo de 10 kWh al cabo de cierto tiempo de funcionamiento de un termo eléctrico. Si la tensión fue de 100 V y la intensidad de corriente de 10 A, calcular (a) cantidad de calor producido; (b) tiempo que ha estado funcionando el termo.
16. Un radiador eléctrico lleva la inscripción 2000 W, 220 V. Determinar 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°C. ¿Hasta qué temperatura final podremos calentarla?