

Problemas de Electrostática y corriente eléctrica

1.- Calcular la fuerza que actúa sobre una carga de $1 \mu\text{C}$ colocada en $(0,4)$ debida a la siguiente distribución: en $(0,0)$ m, una carga $q_1 = -3 \mu\text{C}$; en $(4,0)$ m, una carga de $q_2 = 4 \mu\text{C}$, y en $(1,1)$ m, una carga de $q_3 = 2 \mu\text{C}$. Calcular también, el campo eléctrico y el potencial de dicha distribución en el punto $(0,4)$ m.

2.- Dos cargas de igual signo de $1 \mu\text{C}$ y $3 \mu\text{C}$ se colocan en los puntos $(0,0)$ y $(2,0)$, respectivamente. Determinar el punto de la línea que une ambas cargas en la cual el campo eléctrico es nulo, así como, el potencial en dicho punto debido a las dos cargas. ¿Existe algún punto dónde el campo se anule si las dos cargas poseen signo distinto?

3.- En un cuadrado de 1 m de lado hay colocadas 4 cargas en sus vértices $[(0,0), (0,1), (1,1)$ y $(1,0)]$ de $1, -2, 3$ y $4 \mu\text{C}$, respectivamente. Se pide: a) Determinar la fuerza que actúa sobre la carga de $3 \mu\text{C}$. b) El campo eléctrico existente en el punto donde se encuentra la carga de $3 \mu\text{C}$ y c) el potencial eléctrico en dicho punto.

4.- En los vértices que forma la base de un triángulo equilátero de 50 cm de lado se colocan dos cargas de 3 y 4 nC. Se pide a) determinar la fuerza que experimentaría una carga de 1 nC situada en el tercer vértice del triángulo, b) el potencial en dicho vértice y c) el trabajo que habría que realizar para transportar dicha carga (1 nC) desde el tercer vértice hasta el centro de la base.

5.- Se pide calcular el campo eléctrico creado por la distribución siguiente en el punto $(4,3)$ m. Se coloca una carga de 1 nC en el punto $(0,0)$ m, -3 nC en el punto $(4,0)$ m y 2 nC en el punto $(0,3)$ m. Calcular también el potencial eléctrico en el punto $(4,3)$ m y la fuerza que experimentaría una carga de -1 nC situado en dicho punto.

6.- Se ha determinado que el campo eléctrico total creado por una distribución de tres cargas en el centro de un cuadrado de lado 4 m vale aproximadamente $3,18 \hat{i}$ N/C. Sabiendo que las cargas se han distribuido en el punto $(0,0)$ m una carga de 1 nC, en el punto $(4,0)$ m una carga de -2 nC y en el punto $(4,4)$ m una carga q_3 . Se pide determinar: a) el valor y el signo de q_3 para obtener el campo eléctrico total medido, b) el potencial de la distribución en el punto medio del cuadrado, c) la fuerza que experimentaría una carga de 1 nC y d) el trabajo realizado para trasladar la carga de 1 nC desde el centro del cuadrado al vértice libre.

7.- Tenemos tres condensadores de $2 \mu\text{F}$ cada uno. Dos de ellos, A y B, los montamos en paralelo, y el tercero C, en serie con los anteriores. Al conjunto se le aplica una diferencia de potencial de 1000 V. Se pide calcular: a) la capacidad equivalente del sistema, b) la carga de cada condensador, c) la tensión entre las armaduras de cada condensador y d) la energía eléctrica almacenada en el conjunto.

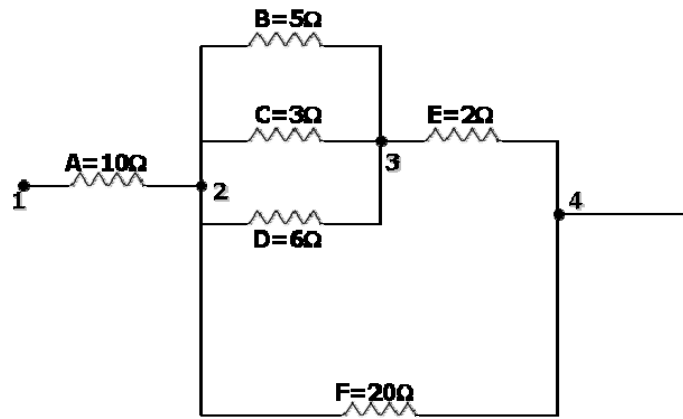
8.- Para formar una batería de $1,6 \mu\text{F}$ que pueda resistir una diferencia de potencial de 5000 V disponemos de condensadores de $2 \mu\text{F}$, que pueden soportar 1000 V. Se pide calcular: a) el número de condensadores y la forma de agruparlos, b) la energía de la batería y c) la energía máxima almacenada se emplea para fundir 2 gramos de hielo a 0°C , ¿cuál es el estado final? Dato: $L_f = 80$ cal/g.

9.- Una batería de 50 V de fuerza electromotriz y una resistencia interior r de $0,15 \Omega$ alimenta un conjunto de lámparas cuya resistencia efectiva total es $R_L = 10 \Omega$. La resistencia de los conductores precisos para realizar las conexiones es $R_C = 0,25 \Omega$. Se pide calcular: a) La resistencia total del circuito, b) la corriente total que lo recorre, c) la diferencia de potencial en los bornes de la batería, d) la diferencia de potencial en los terminales del conjunto de las lámparas, e) la potencia disipada en el circuito exterior, f) la potencia disipada en los conductores de conexión y g) la potencia disipada en las lámparas.

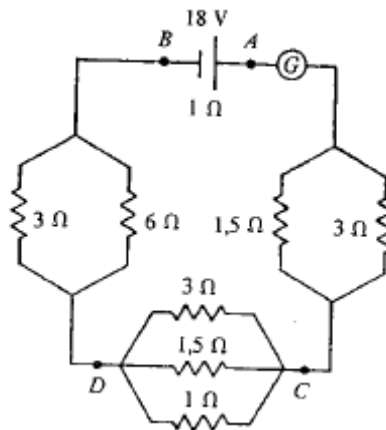
10.- En el circuito de la figura la caída de tensión a través de la resistencia A es de 100 V. Se pide encontrar:

- La intensidad que atraviesa cada una de las resistencias B, C y D.
- La caída de tensión en la resistencia B.
- La potencia disipada por la resistencia F.

Problemas de Electrostatica y corriente eléctrica



11.- Determinar, en el circuito de la figura, a) la resistencia equivalente; b) la indicación del amperímetro (G); c) la intensidad en todos los hilos y d) las diferencias de potencial V_{AB} , V_{AC} , V_{CD} y V_{DB}



12.- Una pila de 4 V de fuerza electromotriz y 0,5 Ω. de resistencia interna se coloca formando un circuito con 4 lámparas de resistencias 1, 2, 3 y 4 Ω., respectivamente. Las tres primeras se montan en paralelo y la cuarta en serie con el grupo. Se pide calcular: a) la resistencia equivalente del circuito, b) la intensidad de la corriente a través de la pila y en cada lámpara, c) diferencia de potencial entre los bornes de la pila y entre los de cada una de las lámparas y d) la potencia suministrada por la pila y su distribución, es decir, la potencia disipada por cada una de las resistencias.

13.- Calcular la intensidad que circula por cada uno de los hilos conductores de la figura y las diferencias de potencial a) (V_A-V_B), b) (V_C-V_D) y c) (V_E-V_F)

