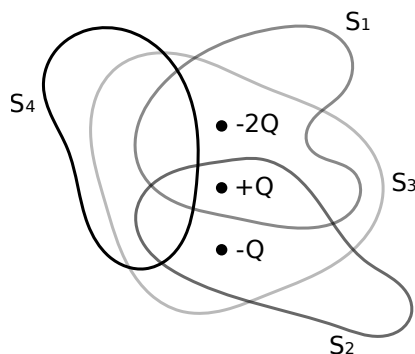


1. Utilizar la ley de Gauss, para determinar el campo eléctrico en los siguientes casos:
 - (a) Carga puntual q .
 - (b) Cascarón esférico delgado y conductor de radio R y carga q uniforme.
 - (c) Esfera de radio R con carga uniforme q .
 - (d) Línea infinita de carga con una densidad lineal de carga.
 - (e) Lámina infinita de carga con una densidad superficial de carga.

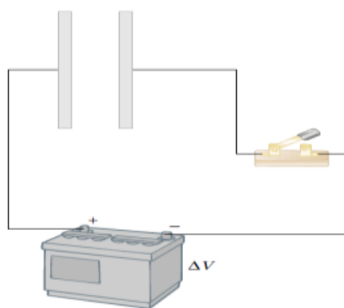
2. En la figura se muestran cuatro superficies cerradas, S_1 a S_4 , así como las cargas $-2Q$, Q y $-Q$. Las líneas representan las intersecciones de las superficies con el plano de la página. Determine el flujo eléctrico a través de cada superficie.



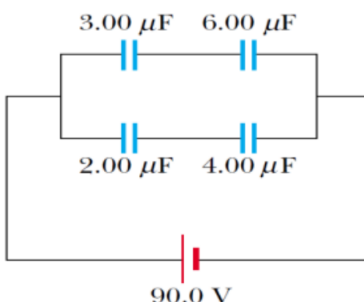
3. Una carga $q = 170 \mu C$ está en el centro de un cubo de lado $l = 80 \text{ cm}$.
 - (a) Encuentre el flujo eléctrico a través de toda la superficie del cubo.
 - (b) Encuentre el flujo eléctrico a través de cada cara del cubo.
 - (c) ¿Cambiaría sus respuestas anteriores si la carga no estuviera en el centro? De una explicación.

4. Una carga $q = 10 \mu C$ se ubica en el origen de un sistema de coordenadas en forma coincidente con el vértice de un cubo, tres de cuyas aristas coinciden con los ejes x , y , z . El lado del cubo es $l = 0.10 \text{ m}$. Calcule el flujo del campo \vec{E} a través de cada una de las caras del cubo. Si l fuera igual a 0.20 m , ¿qué pasaría con el valor de dicho flujo?

5. Para el sistema mostrado en la figura que consiste de un capacitor, una batería y una llave, comente cualitativamente que sucederá al cerrar la llave. ¿Cómo se distribuyen las cargas en el capacitor, es decir, cual plato queda con carga positiva y cual con negativa? ¿En qué se transforma y dónde se almacena la energía química de la batería (despreciando la disipación en forma de calor)?



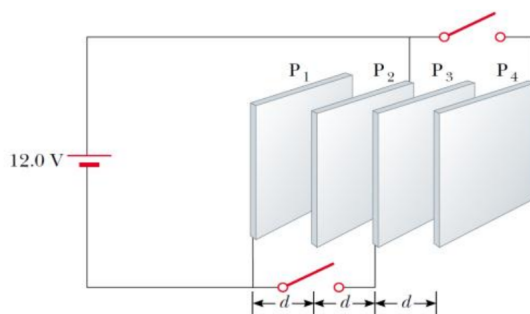
6. Para el sistema de capacitores (de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha $C = 3 \mu F, 6 \mu F, 2 \mu F, 4 \mu F$) mostrados en la figura encuentre:



- La capacidad equivalente del sistema.
- El voltaje a través de cada uno de los capacitores.
- La carga en cada uno de los capacitores.
- La energía total almacenada por el grupo.

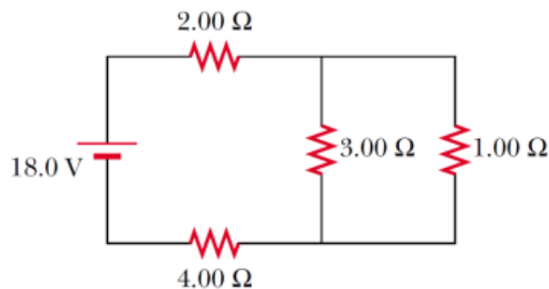
Recuerde que la energía almacenada en un capacitor se puede escribir como $U = \frac{Q^2}{2C} = \frac{CV^2}{2}$.

7. Cuatro capacitores planos, $P_1 - P_4$ cada uno de área 7.50 cm^2 , se encuentran equidistantes a una distancia $d = 1.19 \text{ mm}$, como se muestra en la figura. P_1 se conecta a la terminal negativa de una batería de 12.0 V .

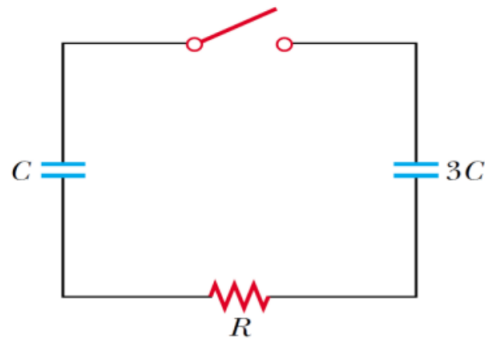


- Si P_3 se conecta a la terminal negativa, ¿cuál es la capacidad del sistema de tres platos P_1, P_2 y P_3 ?
- ¿Cuál es la carga en P_2 ?
- Si P_4 se conecta a la terminal positiva de la batería, ¿cuál es la capacidad del sistema P_1, P_2, P_3 y P_4 ?
- ¿Cuál es la carga en P_4 ?

8. Sean los capacitores $C_1 = 10 \mu F$, $C_2 = 5 \mu F$ y $C_3 = 4 \mu F$, encontrar la capacidad equivalente en las siguientes conexiones:
- C_1 conectado en paralelo a C_2 y ambos en serie a C_3 . Si todo está conectado a una fuente de $100 V$, calcular la carga y la diferencia de potencial en cada condensador.
 - C_1 conectado en serie a C_2 y ambos en paralelo a C_3 . Si todo está conectado a una fuente de $100 V$, calcular la carga y la diferencia de potencial en cada condensador.
9. La corriente en un circuito sencillo en serie de resistencia R_1 es de $5 A$. Cuando se intercala una resistencia adicional R_2 de 2Ω , la corriente se reduce a $4 A$. ¿Cuál es la resistencia del circuito original R_1 ?
10. Encuentre la resistencia equivalente del circuito mostrado en la figura (y grafique el circuito correspondiente).



- ¿Cuál es la corriente que circula por cada resistencia?
 - ¿Cuál es la potencia total entregada por la batería a cada resistencia y al conjunto total?
 - Si quisiéramos tener un circuito con resistencias solo en paralelo que mantenga la potencia total entregada, ¿cuál debería ser el valor de la resistencia restante si deseamos mantener la de 1Ω ?
- Recuerde que: $P = I^2 R$, donde P es la potencia entregada e I es la corriente que circula por la resistencia R .
11. Considere la siguiente situación: una carga Q es depositada en un capacitor de capacidad C , el cual se conecta en un circuito (ver figura) con una llave abierta y un capacitor de capacidad $3 C$ (inicialmente sin carga). La llave se cierra y el circuito después de un cierto tiempo llega al equilibrio. En términos de Q y C encuentre:
- El voltaje entre las placas de cada capacitor.
 - La carga en cada capacitor.
 - La energía final almacenada en cada capacitor.
 - La energía interna que aparece en el resistor.



12. Dos capacitores cargados (de $3\ \mu F$ y $6\ \mu F$) se conectan en serie a una resistencia de $5\ \Omega$ y a una batería de $12\ V$, con resistencia interna de $1\ \Omega$.
- (a) ¿Cuál es la constante de tiempo del circuito?
 - (b) ¿Cuál es el significado físico de la constante de tiempo?
 - (c) Suponga que quitamos la fuente y la reemplazamos por un cable, ¿cuál es el voltaje a través del capacitor de $6\ \mu F$?
 - (d) ¿Cómo cambian sus respuestas si los capacitores se conectan en paralelo (entre ellos) pero en serie con la resistencia y la batería?

Realice el diagrama de ambos circuitos.