



ACTIVIDAD: GUÍA EXAMEN

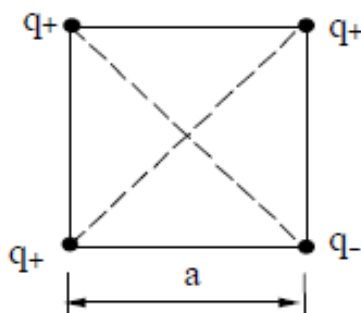
Cadete: _____ N°: _____ Curso: _____

En cada ejercicio:

- Confeccione un dibujo o esquema de la situación.
- Identifique el tema al que se refiere el problema.
- Anote los datos (hacer transformación de unidad de medida cuando corresponda) e incógnitas.
- Escriba la o las ecuaciones comprometidas en la solución del problema.
- Resuelva.

PROBLEMAS SERIE I: LEY DE COULOMB Y CAMPO ELÉCTRICO.

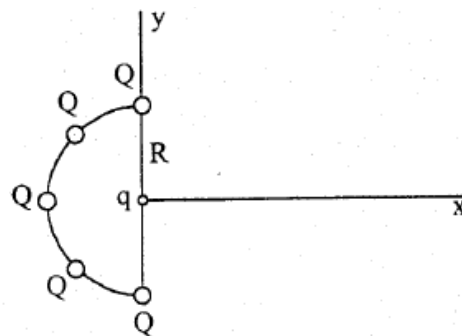
1. Calcular la fuerza total que se ejerce sobre la carga q^- y la fuerza sobre una carga de $+1\text{ C}$ situada en el centro del cuadrado de la figura. Datos: $q^+ = |q^-| = 10^{-8}\text{ C}$, $a = 0,5\text{ m}$.



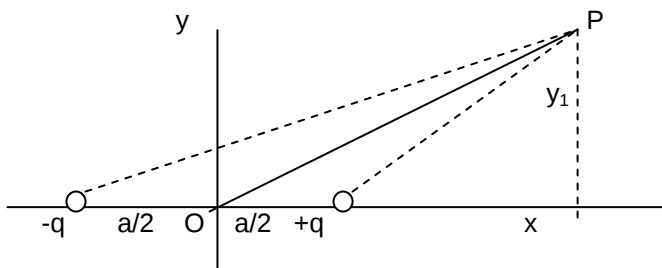
2. Se tienen 2 cargas, $+Q$ y $-2Q$, situadas en los extremos de un segmento rectilíneo de longitud L . Calcular:

- El campo eléctrico en un punto del segmento situado a distancia $L/3$ de la carga $+Q$.
- ¿Existe algún punto del segmento donde el campo eléctrico se anule?
- La fuerza sobre la carga $-2Q$

3. Cinco cargas iguales, de valor Q , están igualmente espaciadas sobre una semicircunferencia de radio R (Fig). Calcular la fuerza eléctrica que experimenta una carga q situada en el centro de la semicircunferencia.



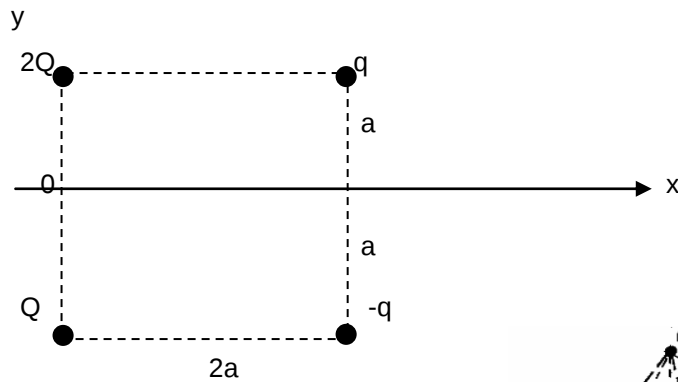
3. Determine el campo eléctrico producido por el dipolo en el punto P:



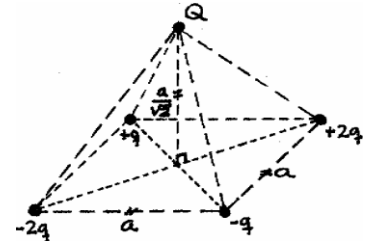
4. Tres cargas puntuales, $Q_1 > 0$, $Q_2 < 0$ y $Q_3 > 0$, se encuentran sobre una recta, equidistantes entre si (ver figura). Si, $|Q_2| = Q_1$, calcule Q_3 de modo que Q_1 se encuentre en equilibrio.



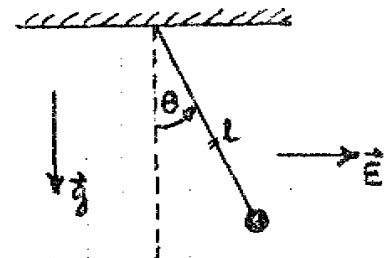
5. Cargas puntuales q , $-q$, $2Q$ y Q se colocan en los vértices de un cuadrado de lado $2a$, ubicado como se muestra en la figura. ¿Cuál es la relación entre q y Q si el campo eléctrico en el origen de coordenadas es cero?



6. En los vértices opuestos de un cuadrado se ubican cargas puntuales Q . En los otros dos vértices se encuentran cargas puntuales q . ¿Qué relación debe existir entre Q y q para que la fuerza eléctrica resultante sobre Q sea nula?



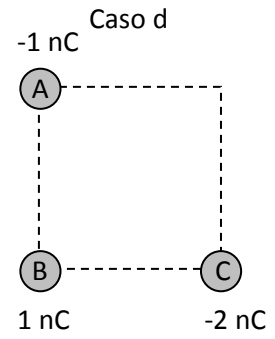
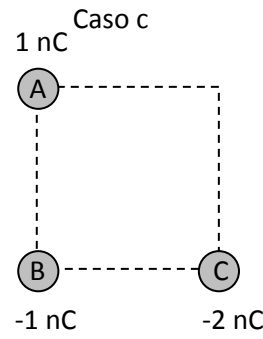
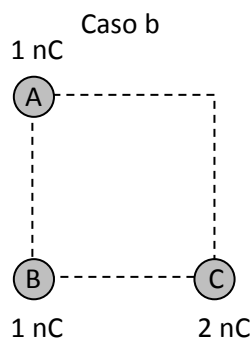
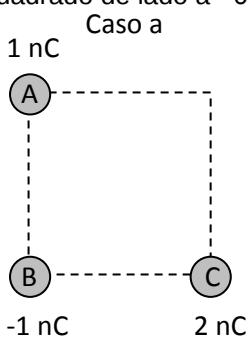
7. Una esferita plástica se carga con carga de valor absoluto Q y se cuelga de un hilo aislante de longitud l , en una región donde existe un campo eléctrico uniforme de intensidad $\mathbf{E}$ (ver figura). Calcule su masa m , si permanece en equilibrio en un ángulo θ entre la vertical y el hilo.



8. Una bola de corcho cargada de masa m está suspendida de una cuerda ligera en presencia de un campo eléctrico uniforme $\mathbf{E}$. Cuando $\mathbf{E} = E_x \hat{u}_x + E_y \hat{u}_y \left[\frac{N}{C} \right]$, la bola se encuentra en equilibrio formando un ángulo θ con respecto a la vertical. Hallar:

- La carga de la bola,
- La tensión en la cuerda.

9. Considere los siguientes arreglos de cargas puntuales, las que están fijas en los vértices de un cuadrado de lado $a = 0,2 \text{ [m]}$.



A) Confeccione un diagrama de interacciones para cada caso y dibuje los vectores que representan la fuerza eléctrica ejercida por las cargas A y C sobre la carga B.

B) En cada caso dibuje el vector fuerza eléctrica neta.

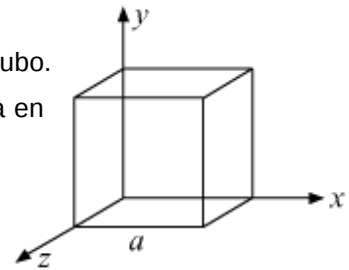
10. Dos cargas puntuales se mantienen fijas sobre el eje X. Una posee carga $-Q_1 \text{ [C]}$ en la posición $x_1 = -x_1 i \text{ [m]}$, y la otra con carga $+Q_2 \text{ [C]}$ en la posición $x_2 = x_2 i \text{ [m]}$. Encontrar un punto en donde sea posible colocar una tercera carga q y que esta no experimente fuerza neta.

PROBLEMAS SERIE II: FLUJO ELÉCTRICO Y LEY DE GAUSS.

11. Un cubo de lado $a = 2 \text{ m}$ está en una región donde existe un campo eléctrico uniforme

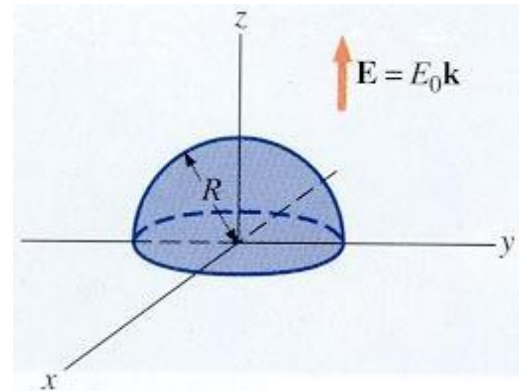
$$\vec{E} = 2000 [N/C] \hat{i}$$

- Determine la dirección del vector área en cada una de las caras del cubo.
- Determine el ángulo que forma el campo eléctrico con el vector área en cada una de las caras del cubo.
- Determine el flujo de campo eléctrico a través de cada cara del cubo.
- ¿Cuál es el flujo neto de campo eléctrico a través del cubo?

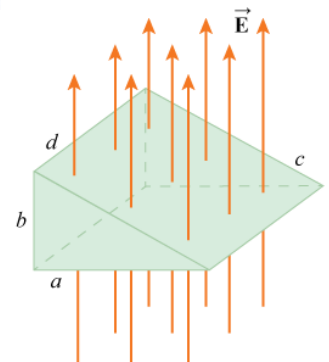


12. Una semiesfera sólida, de radio $R=3\text{m}$ y centrada en el origen del sistema de coordenadas xyz de la figura está en una región donde existe un campo eléctrico uniforme.

- Determine la dirección del vector área en los puntos $A(0,0,0)$, $B(0,0,R)$, $C(\frac{R}{2}, \frac{R}{2}, \frac{R}{\sqrt{2}})$ y $D(\frac{R}{2}, \frac{R}{2}, 0)$
- Determine el flujo de campo eléctrico a través de la base de la semiesfera



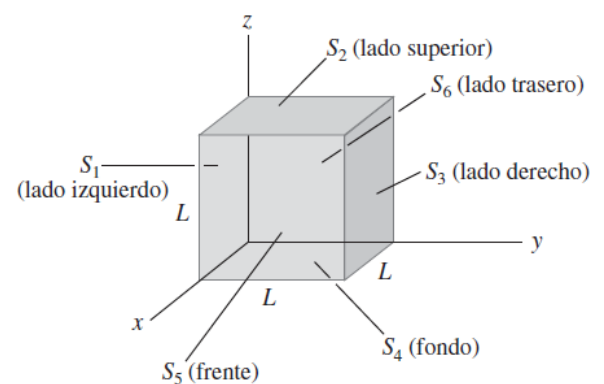
13. Un prisma rectangular está situado en una región donde existe un campo eléctrico uniforme de intensidad $E = 6 \times 10^4 \text{ N/C}$ en la dirección +y



14. Un cubo tiene lados con longitud $L = 0,300 \text{ m}$. Se coloca con una esquina en el origen, como se muestra en la figura. El campo eléctrico no es uniforme, pero está dado por

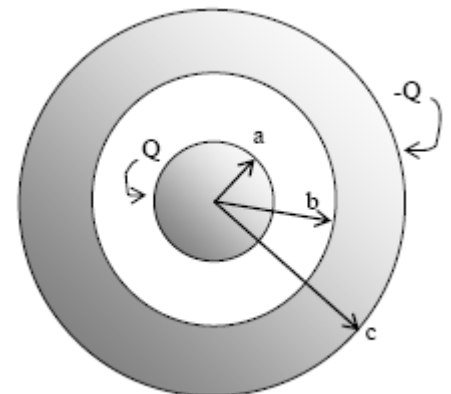
$$\vec{E} = \left((-5,00 \cdot x) \hat{i} + (3,00 \cdot z) \hat{k} \right) \left[\frac{N}{C} \right]$$

a) Calcule el flujo eléctrico total. b) Determine cuál es la carga eléctrica total dentro del cubo.



15. La figura muestra una esfera aislante de radio a concéntrica a un cascarón esférico aislante de radio interior b y radio exterior c . Si la esfera tiene una carga total Q uniformemente distribuida en su volumen y el cascarón tiene una carga total $-Q$ uniformemente distribuida en el cascarón, determinar $E(r)$,

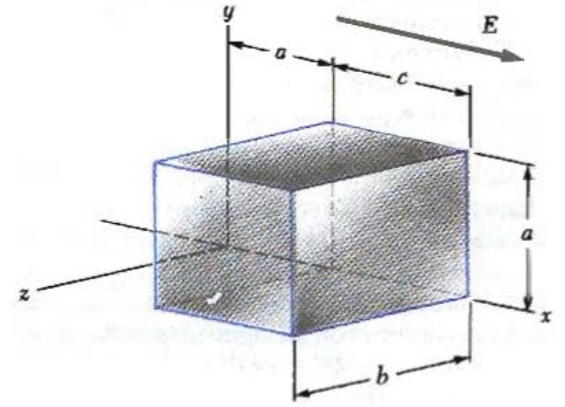
- dentro de la esfera ($r < a$)
- en el cascarón ($b < r < c$)
- fuera del cascarón ($r > c$)
- fuera del cascarón ($r > c$)



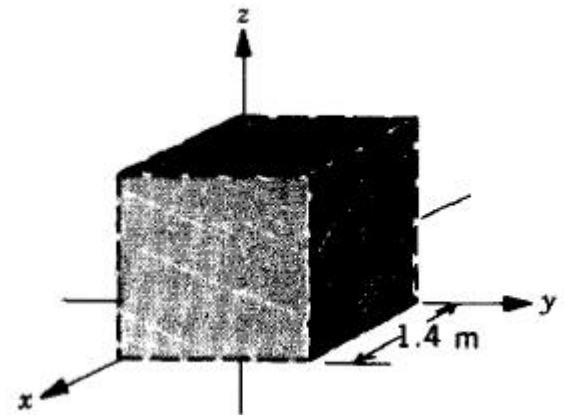
16. Una superficie cerrada con dimensiones $a = b = 0,4 \text{ m}$ y $c = 0,6 \text{ m}$ está localizada como se muestra. El campo eléctrico a través de la región no es uniforme y está dado por la expresión:

$$\vec{E} = (3 + 2x^2)\hat{i} \frac{N}{C}$$

Donde x está en metros. Calcule el flujo eléctrico neto que sale de la superficie cerrada. ¿Qué carga neta está encerrada por la superficie?

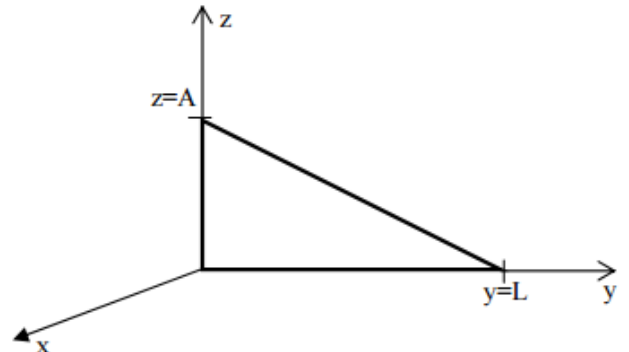


17. Encuentre el flujo neto a través del cubo de arista $1,4 \text{ [m]}$ está orientado como se muestra en la figura, si el campo eléctrico está dado en unidades SI por: a) $\vec{E} = 3y\hat{j}$ b) $\vec{E} = -4\hat{i} + (6 + 3y)\hat{j}$ y c) En cada caso, ¿cuánta carga hay dentro del cubo?



18. Consideremos una carga distribuida de forma homogénea sobre una esfera aislante de radio R . Se desea obtener el campo eléctrico en todo el espacio generado por esta distribución de carga, fuera de la esfera y dentro de la esfera.

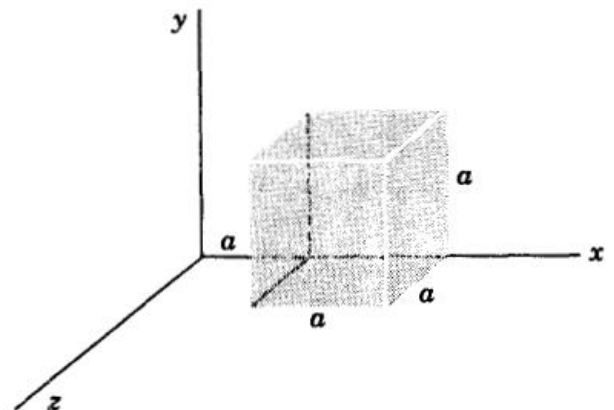
19. Un campo eléctrico está dado por la expresión $\vec{E} = (f \cdot z)\hat{i} + (g \cdot x)\hat{k}$ donde f y g son constantes. Determine el flujo eléctrico a través de la superficie triangular que se aprecia en la figura.



20. Las componentes del campo eléctrico de la figura son

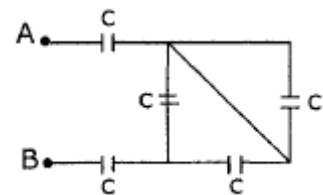
$$E_y = b \cdot y^{\frac{1}{2}}, \quad E_x = E_z = 0, \quad \text{donde} \quad b = 8830 \left[\frac{N}{C \cdot m^{\frac{1}{2}}} \right].$$

Calcule el flujo eléctrico a través del cubo y la carga eléctrica dentro del cubo. Suponga que $a = 13,0 \text{ [cm]}$.



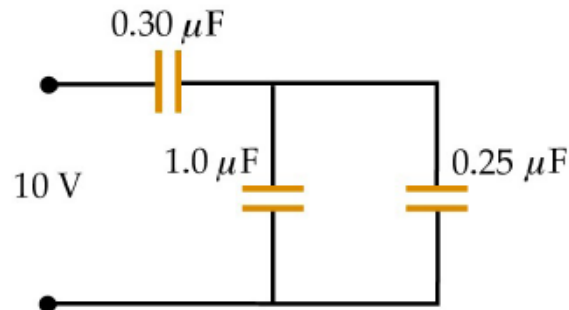
PROBLEMAS SERIE III: CIRCUITOS ELÉCTRICOS, CAPACITORES, RESISTENCIAS.

21. Si los condensadores de la siguiente figura, todos tienen la misma capacidad C , entonces la capacidad equivalente entre los puntos A y B es

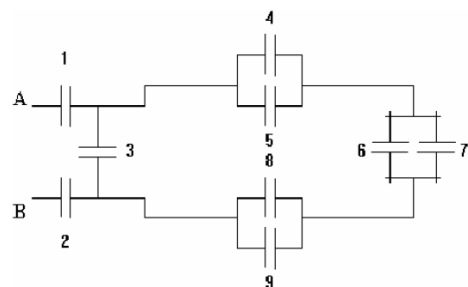


22. Para la asociación de condensadores que se muestra en la figura, calcular:

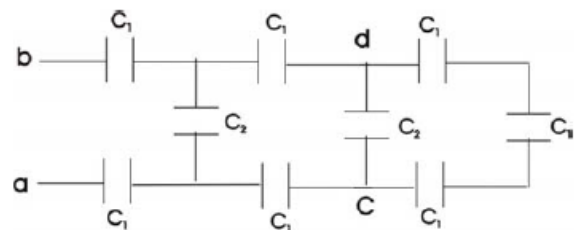
- a) La capacidad equivalente del sistema.
- b) La carga almacenada en cada condensador.
- c) El voltaje en cada condensador



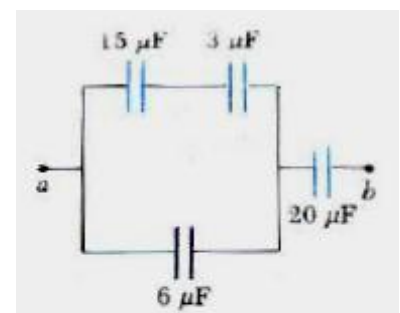
23. Calcular la capacidad equivalente del arreglo de condensadores indicada en la figura, la diferencia de potencial y la energía almacenada en cada condensador. Si los condensadores son idénticos, tienen una capacidad de $C = 1\mu F$ y la diferencia de potencial entre los puntos A y B es de 3000 (V)



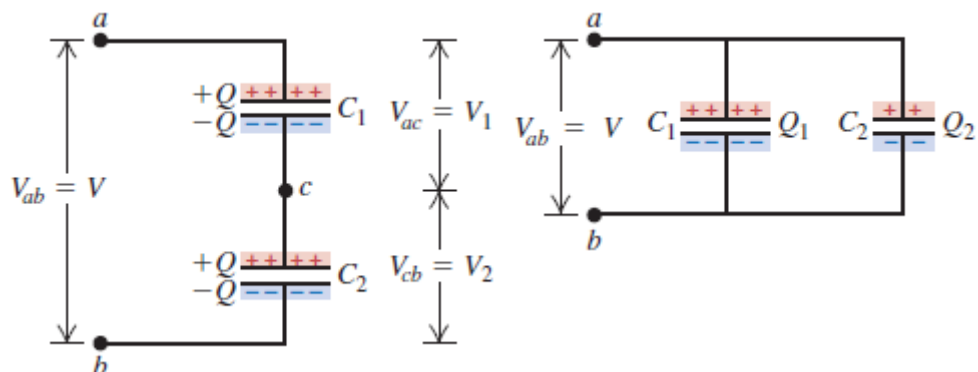
24. Dado el sistema de condensadores conectados como indica la figura determinar: a) la capacidad equivalente del sistema entre los puntos a y b; b) si inicialmente están descargados todos los condensadores y se establece mediante una batería una diferencia de potencial de 900 V entre los puntos a y b encontrar la carga de los condensadores más próximos a a y a b respectivamente y la diferencia de potencial entre c y d. $C_1 = 3\mu F$ y $C_2 = 2\mu F$.



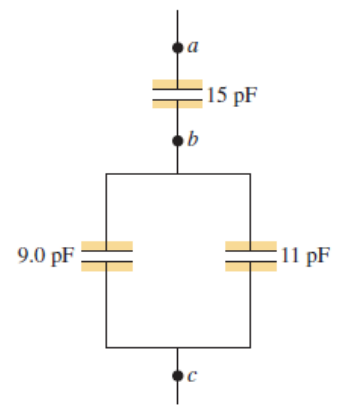
25 a) La figura muestra el conjunto de condensadores entre las terminales a y b. Reduzca este conjunto a un simple condensador equivalente, b) Determine la carga en los condensadores de $4\mu F$ y de $8\mu F$ cuando los condensadores están totalmente cargados por una batería de 12 V conectada en las terminales, c) Determine la diferencia de potencial a través de cada condensador.



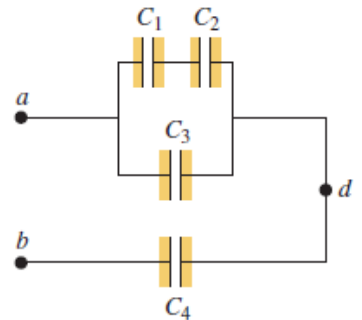
26 En las figuras, sean $C_1 = 6,0[\mu F]$, $C_2 = 3,0[\mu F]$ y $V_{ab} = 18$ V. Encuentre la capacitancia equivalente, la carga y la diferencia de potencial para cada capacitor cuando los dos capacitores se conectan a) en serie, y b) en paralelo.



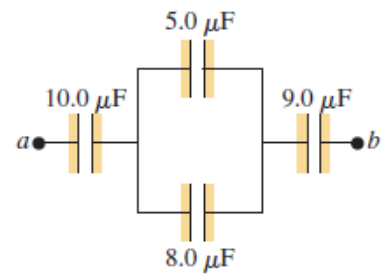
27. Para el sistema de capacitores que se aprecia en la figura, calcule la capacitancia equivalente a) entre b y c , y b) entre a y c .



28. En la figura, cada capacitor tiene $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 4,00 [\mu F]$ y $V_{ab} = 128.0$ V. Calcule a) la carga en cada capacitor; b) la diferencia de potencial a través de cada capacitor; c) la diferencia de potencial entre los puntos a y d .

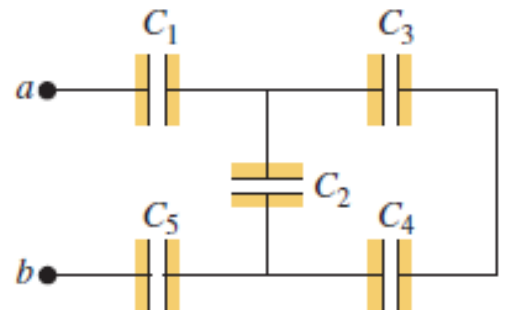


29. En la figura se ilustra un sistema de cuatro capacitores, donde la diferencia de potencial a través de ab es 50.0 V. a) Determine la capacitancia equivalente de este sistema entre a y b . b) ¿Cuánta carga se almacena en esta combinación de capacitores? c) ¿Cuánta carga se almacena en cada uno de los capacitores de 10.0 μF y 9.0 μF ?

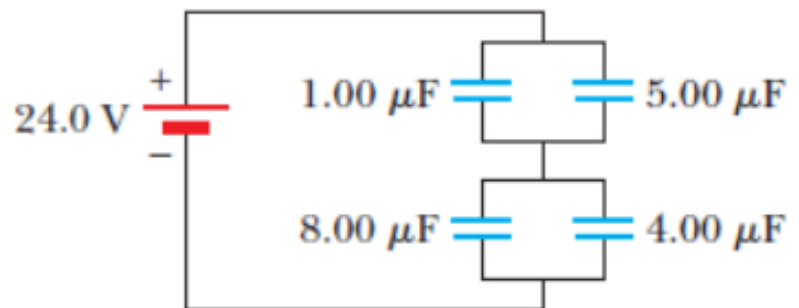


30. En la figura. $C_1 = C_5 = 8.4 [\mu F]$ y $C_2 = C_3 = C_4 = 4.2 [\mu F]$. El potencial aplicado es $V_{ab} = 220$ [V].

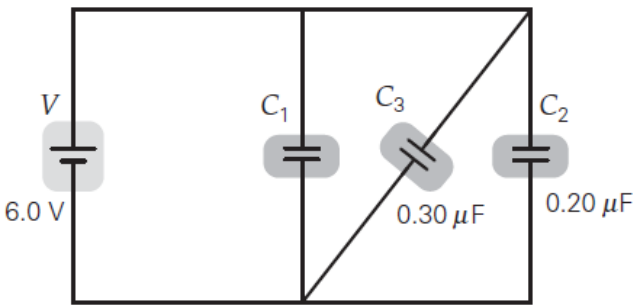
- a) ¿Cuál es la capacitancia equivalente de la red entre los puntos a y b ?
b) Calcule la carga y la diferencia de potencial en cada capacitor.



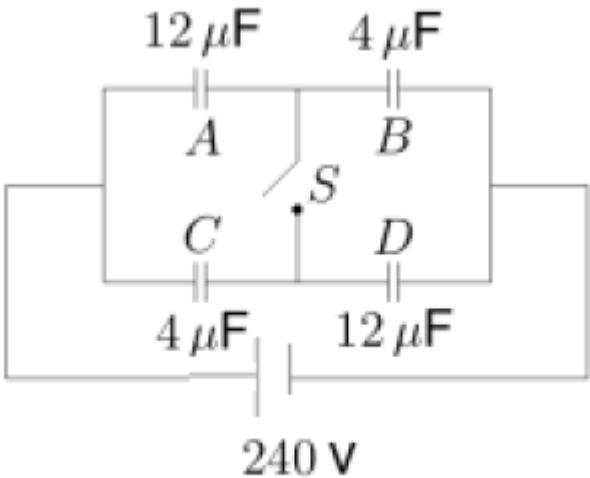
31. Entre los puntos a y b de los siguientes circuitos se conecta una batería de 12 [V]. Determine la diferencia de potencial y carga almacenada en cada capacitor.



32. Para el arreglo de tres condensadores en la figura, ¿qué valor de C_1 dará una capacitancia equivalente total de $1,7\mu\text{F}$?

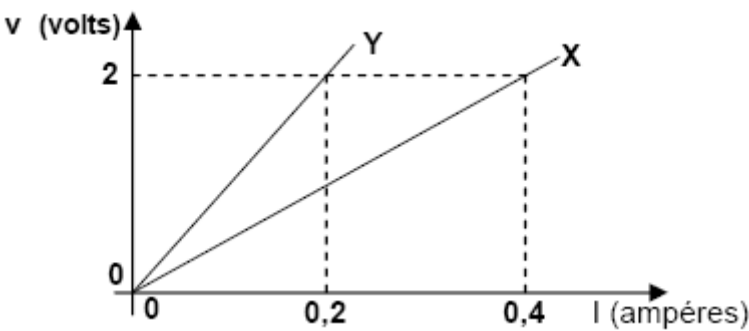


33. Calcule la carga en cada uno de los condensadores del siguiente circuito cuando:



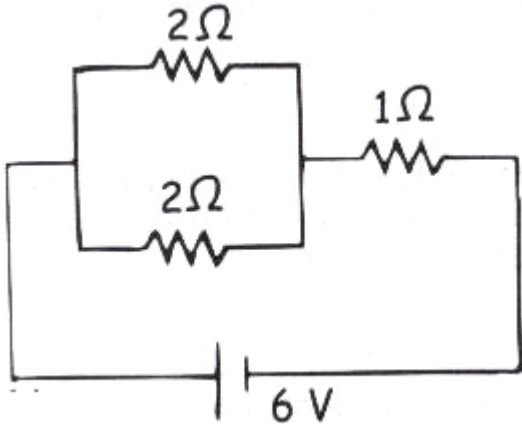
- a) El interruptor S está abierto
- b) El interruptor S está cerrado

34. Para cada tensión F entregada por la fuente se registran las lecturas de A y V en los aparatos X e Y ; obteniéndose los siguientes gráficos $V(I)$. ¿Cuál es el valor de la resistencia de los elementos X e Y respectivamente en OHM?

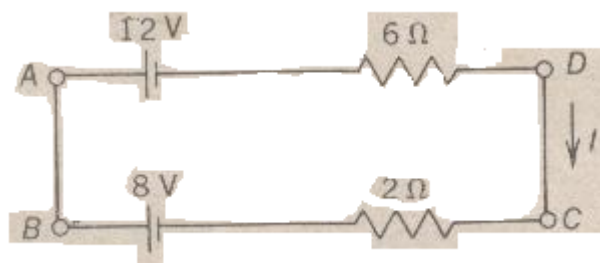


35. Calcula los valores correspondientes en el circuito, completando la tabla:

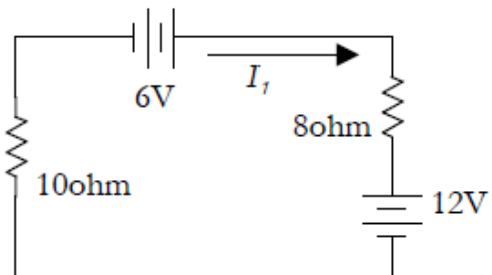
RESISTENCIA	CORRIENTE	VOLTAJE
$2\,\Omega$		
$2\,\Omega$		
$1\,\Omega$		



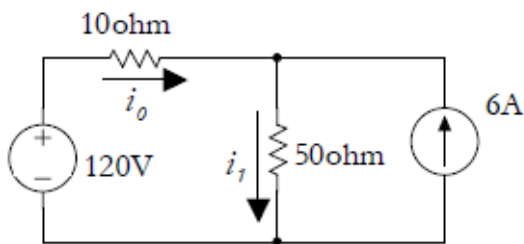
36. Encuentre la corriente en el circuito mostrado:



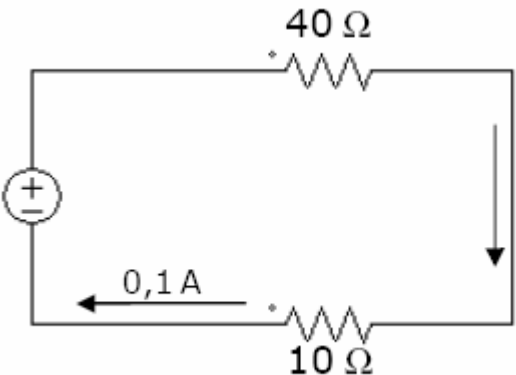
37. Utilizando las Leyes de Kirchhoff, encuentre la corriente I_1 .



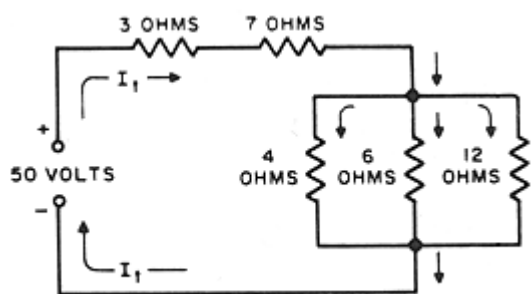
38. Utilizando las Leyes de Kirchhoff, encuentre i_0 e i_1



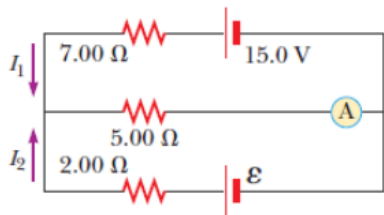
39. De los datos proporcionados en la figura se deduce correctamente que la diferencia de potencial aplicado es:



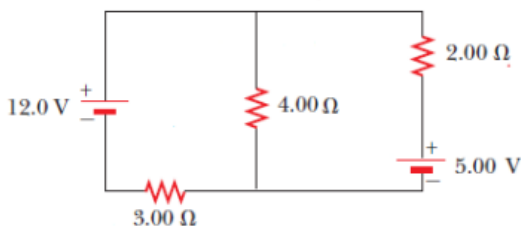
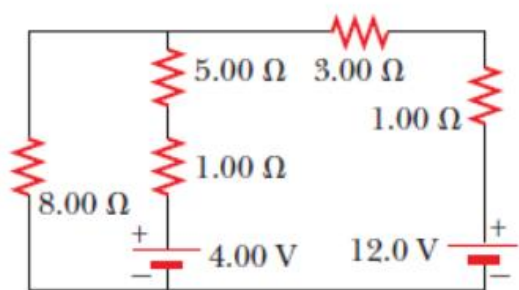
40. Una resistencia de $3\ \Omega$ y otra de $7\ \Omega$ se conectan en serie a una combinación paralelo formada por resistencias de $4\ \Omega$, $6\ \Omega$ y $12\ \Omega$, como se indica en la Figura. A este circuito se aplica una fem de 50 volts. Determinar, a) la corriente total de línea y la resistencia total (equivalente);
b) la caída de voltaje sobre la resistencia de $3\ \Omega$ y $7\ \Omega$, y sobre el grupo paralelo; y
c) la corriente en cada resistencia del grupo paralelo.



41. El amperímetro de la figura indica la lectura 2[A]. Determine I_1 , I_2 y $\mathcal{E}$.



42. Determine la corriente en cada rama de los siguientes circuitos



43. Determine la intensidad de corriente en cada rama del circuito mostrado en la figura

