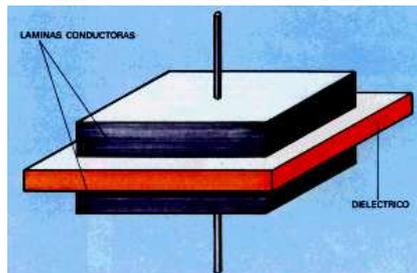


COLECCIÓN DE PROBLEMAS IV



1. Siendo 628cm^2 la superficie de cada una de las láminas de un condensador plano, 5mm la distancia que las separa y 5 la constante dieléctrica relativa del medio interpuesto, calcular:
 - a. La capacidad del condensador.
 - b. La carga que recibe si se conecta a 50V

SOL:

- a. $C=555,78\text{pF}$
- b. $Q=27,8\text{nC}$

2. Un condensador plano está formado por dos láminas de 100cm^2 de superficie, separadas una distancia de 1mm. Si se carga a una ddp de 1.000V, ¿cuál será la carga de cada una de sus armaduras?. Si una vez cargado se introduce un dieléctrico de permisividad relativa 5 entre sus armaduras, ¿cuál será la nueva ddp entre ellas?

SOL:

$$Q=88,5\text{nC}, V=200,11\text{V}$$

3. Un condensador plano formado por placas circulares de 20cm de radio adquiere una energía de $3 \cdot 10^{-5}\text{J}$ cuando se le conecta a un generador que le produce 1.000V de tensión:
 - a. Calcular la separación entre placas si el dieléctrico es el aire.
 - b. Si se le desconecta del generador, calcular la ddp entre sus placas cargadas cuando se las separa hasta una distancia igual al doble de la primitiva.
 - c. Calcular la carga de las placas se se realiza la anterior separación con el condensador conectado al generador de 1.000V

SOL:

- a. $d=1,85\text{cm}$
- b. $V=2.000\text{V}$
- c. $Q=30\text{nC}$

4. Un condensador con aislante de papel de constante dieléctrica relativa 3,5 tiene una capacidad de $7\mu\text{F}$. Está conectado en serie a otro condensador de las mismas dimensiones en el cual se ha sustituido el papel por mica de constante dieléctrica relativa 5,4.
 - a. Calcular la capacidad de este segundo condensador.
 - b. Hallar la capacidad total de la conexión en serie de ambos condensadores.

SOL:

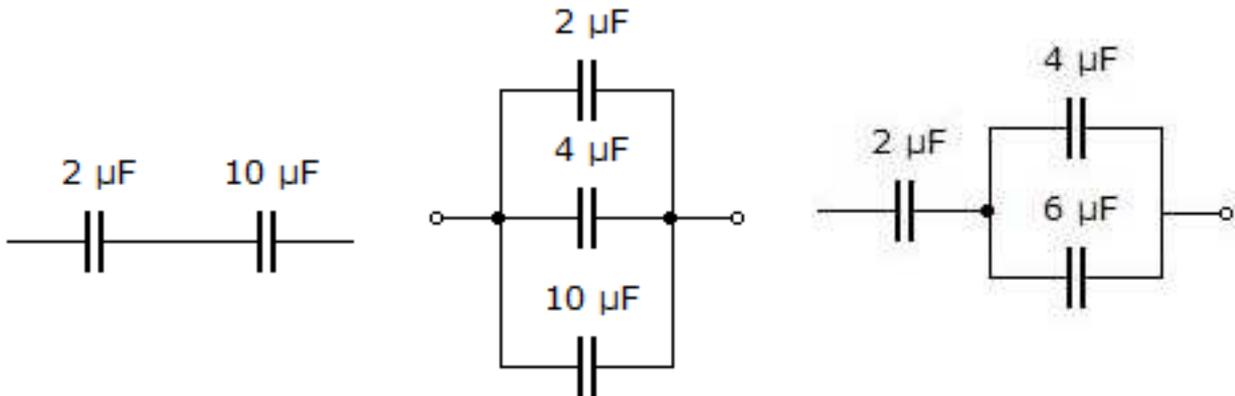
- a. $C=10,8\mu\text{F}$
- b. $C_T=4,25\mu\text{F}$

5. ¿Cuál es la capacidad de un condensador formada por dos placas de 400cm^2 de superficie separadas por una lámina de papel de $1,5\text{mm}$ de espesor cuya constante dieléctrica es $3,5$?

SOL:

$$C=0,826\text{nF}$$

6. Calcular la capacidad equivalente de cada uno de los sistemas:



SOL:

$$C=1,67\mu\text{F}$$

SOL:

$$C=16\mu\text{F}$$

SOL:

$$C=1,67\mu\text{F}$$

7. Se tienen 3 condensadores iguales de $2\mu\text{F}$ cada uno, asociados en paralelo y conectados a una tensión de 250V . Calcular:
- La capacidad equivalente.
 - La carga de cada uno de ellos.
 - La energía almacenada en cada uno de ellos.
 - La energía total.

SOL:

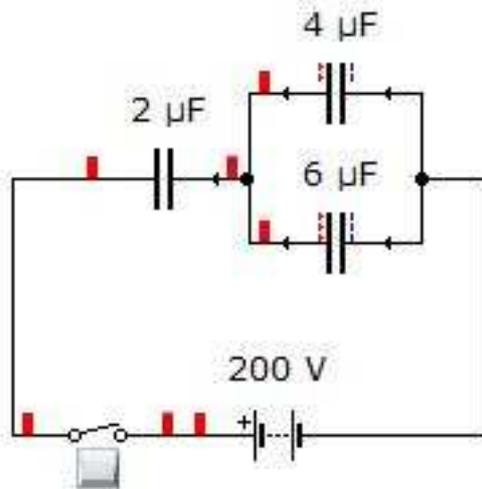
- $C_T=6\mu\text{F}$
- $Q=0,5\text{mC}$
- $E=0,0625\text{J}$
- $E=0,1875\text{J}$

8. Asociamos en serie dos condensadores de 4 y $6\mu\text{F}$ y conectamos el sistema a una tensión de 250V . Calcular:
- La capacidad equivalente.
 - La carga de cada uno de ellos.
 - La energía almacenada en cada uno de ellos.

SOL:

- $C_T=2,4\mu\text{F}$
- $Q=600\mu\text{C}$
- $E_1=0,045\text{J}$, $E_2=0,03\text{J}$

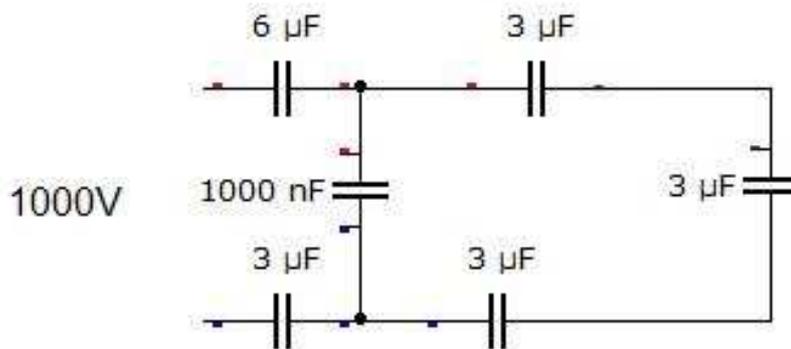
9. Calcular la energía almacenada en el circuito de la figura, una vez cerrado el interruptor:



SOL:

$$E=0,00334J$$

10. ¿Cuál es la capacidad equivalente de la asociación representada en la figura?, ¿qué carga almacena y qué tensión soporta el condensador de 6μF?



SOL:

$$C=1\mu F, Q=10^{-3}C, V=1/6 \cdot 10^3$$

11. Se tienen tres condensadores de 10nF cada uno y se quiere asociarlos (a los tres) de todas las formas posibles, de forma que el conjunto presente dos terminales. Dibujar los montajes de las asociaciones posibles e indicar:

- Capacidad equivalente.
- Tensión y carga que se almacena en cada condensador si se aplica al conjunto una tensión continua de 40V. Suponer los condensadores inicialmente descargados.

SOL:

- $C_T=3,33nF, C_T=6,67nF, C_T=15nF, C_T=30nF$
- $V_1=V_2=V_3=13,33V, Q_1=Q_2=Q_3=0,133\mu C, V_1=V_2=13,35V, V_3=26,7V, Q_1=Q_2=0,1335\mu C, Q_3=0,267\mu C, V_1=V_2=20V, V_3=40V, Q_1=Q_2=0,2\mu C, Q_3=0,4\mu C, V_1=V_2=V_3=40V, Q_1=Q_2=Q_3=0,4\mu C$

12. Se tienen tres condensadores de 2,3 y 5 μ F cada uno. Se conectan en paralelo y el conjunto se carga a una tensión de 1.000V. Calcular:

- La capacidad equivalente y la carga almacenada en la asociación.
- La energía que posee la asociación.

SOL:

- $C_T=10\mu\text{F}$, $Q_T=10^{-2}\text{C}$.
- $E_p=5\text{J}$

13. Tres condensadores de 20,30 y 60 μ F se asocian en serie y el conjunto se carga a una tensión de 300V. Calcular:

- La capacidad equivalente, su carga y la energía almacenada en la asociación.
- La carga de cada condensador.

SOL:

- $C_T=10\mu\text{F}$, $Q_T=3\text{mC}$, $E_p=0,45\text{J}$
- $Q_1=Q_2=Q_3=3\text{mC}$

14. Tres condensadores de A, B y C de 20, 40 y 60 μ F respectivamente, se montan: los dos primeros A y B en paralelo y este conjunto en serie con el condensador C. En los extremos de la asociación se establece una ddp de 200V. Calcular:

- La capacidad equivalente de la asociación.
- La carga total almacenada.
- La carga y la tensión de cada condensador.

SOL:

- $C_T=30\mu\text{F}$.
- $Q_T=6\text{mC}$
- $Q_A=2\text{mC}$, $Q_B=4\text{mC}$, $Q_C=4\text{mC}$, $V_A=V_B=V_C=100\text{V}$

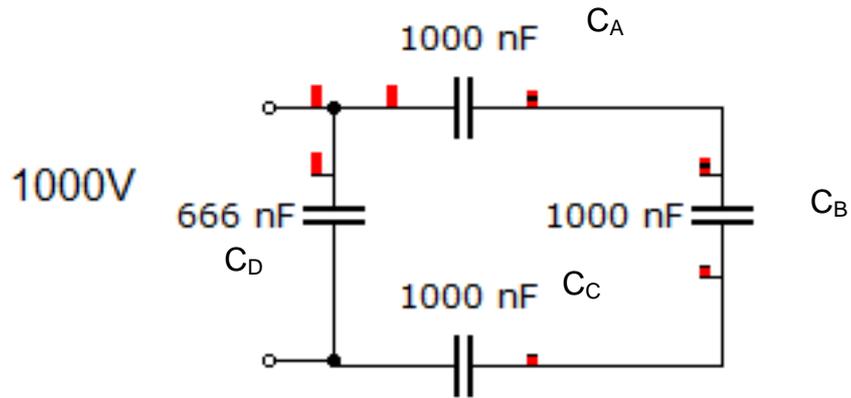
15. Tres condensadores de 0,2, 0,3 y 0,5 μ F están asociados en paralelo. Este conjunto se une en serie con otro grupo de tres condensadores de 0,1, 0,5 y 0,7 μ F montados en serie. Calcular:

- La capacidad equivalente de toda la asociación.
- La carga acumulada cuando la tensión en los extremos de la asociación sea 500V.

SOL:

- $C_T=7/101\mu\text{F}$.
- $Q_T=35/101\cdot 10^{-4}\text{C}$

14. Imagina un trozo de circuito como el representado en la figura. La tensión es de 1000V en los extremos de la asociación, ¿qué carga almacena cada condensador?.

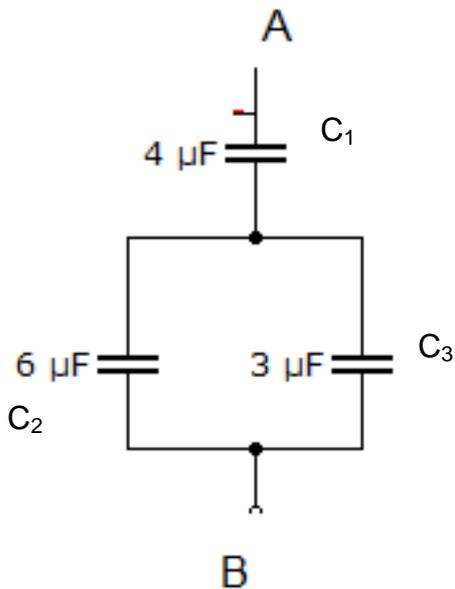


SOL:

$$Q_A=Q_B=Q_C=1/3 \text{ mC} \quad Q_D=2/3 \text{ mC}$$

15. Dada la asociación de condensadores de la figura, hallar:

- Capacidad equivalente entre los puntos A y B.
- Si entre los puntos A y B se establece una ddp de 13V, ¿qué carga adquiere cada uno de ellos?
- La energía de la asociación.

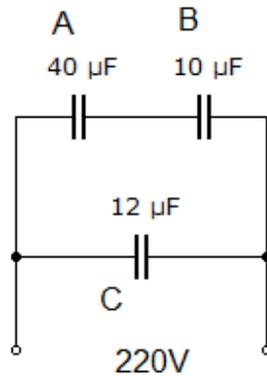


SOL:

- $C_{AB}=36/13\mu\text{F}$
- $Q_1=36\mu\text{C} \quad Q_2=12\mu\text{C} \quad Q_3=24\mu\text{C}$
- $E_p=2,34 \cdot 10^{-4}\text{J}$

16. En la asociación de condensadores de la figura se pide calcular:

- La carga de cada uno de los condensadores.
- La ddp entre las armaduras de cada condensador.
- La energía total almacenada en la asociación.



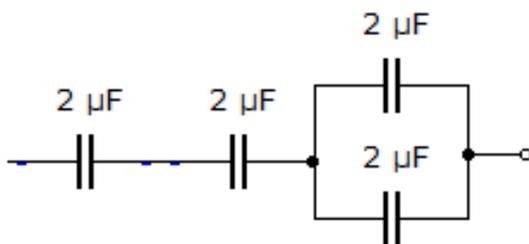
SOL:

- $Q_A=Q_B=1,76 \cdot 10^{-3}C$ $Q_C=2,64 \cdot 10^{-3}C$
- $V_A=44V$, $V_B=176V$, $V_V=220V$
- $E_p=0,484J$

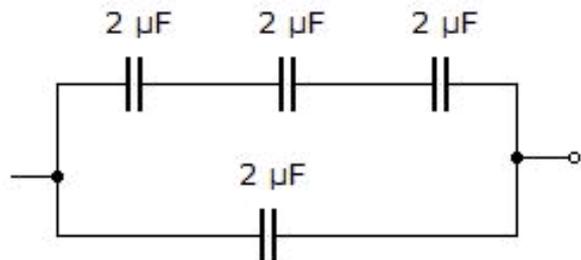
17. Cada una de las asociaciones representadas en los esquemas de la figura está constituido por cuatro condensadores de $2\mu F$ cada uno:

- Calcular la capacidad total ente A y B de cada asociación. Si se conecta una batería de 12V a los terminales A y B de cada asociación estando todos los condensadores inicialmente descargados, determinar para cada uno de ellos:
 - La tensión en cada condensador.
 - La carga total.
 - La energía total almacenada.

Asociación 1:



Asociación 2:



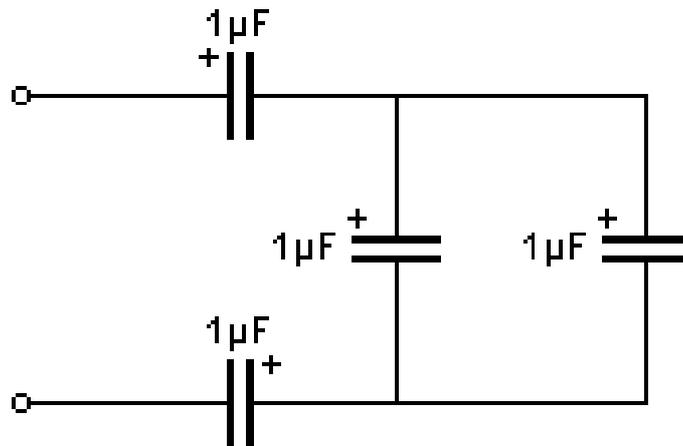
SOL:

- $C_T=4/5\mu F$
- $V_A=4,8V$, $V_B=4,8V$, $V_C=2,4V$, $V_D=2,4V$
- $E_p=57,6\mu J$

SOL:

- $C_T=8/3\mu F$
- $V_A=4V$, $V_B=4V$, $V_C=4V$, $V_D=12V$
- $E_p=0,192mJ$

18. Calcula la capacidad del condensador equivalente del circuito de la figura.

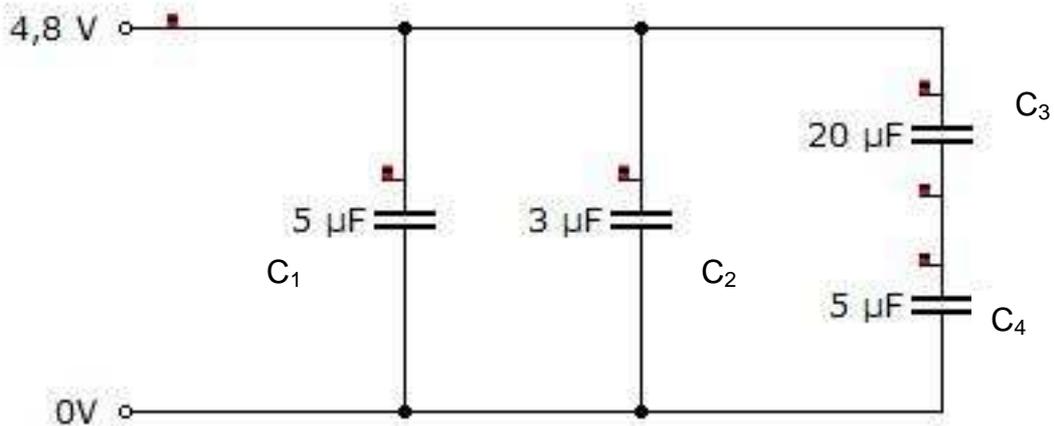


SOL: $C_e = \frac{2}{5}\ \mu\text{F} = 0,4\ \mu\text{F}$

19. Para la asociación de condensadores de la figura, calcular:

- La capacidad equivalente entre los terminales de la asociación.
- La carga en el condensador C_3 , si la tensión entre los terminales de la asociación es continua y de valor $4,8\text{V}$.
- En estas condiciones, la energía almacenada en el condensador C_4 .

Datos: $C_1=5\ \mu\text{F}$, $C_2=3\ \mu\text{F}$, $C_3=20\ \mu\text{F}$, $C_4=5\ \mu\text{F}$



SOL:

- $C_T=12\ \mu\text{F}$
- $Q_3=19,2\ \mu\text{C}$
- $E=36,86\ \mu\text{J}$

20. Un condensador de $2\mu\text{F}$ se carga a una tensión de 300V . A continuación sus armaduras se unen a las de otro condensador de $4\mu\text{F}$ que está descargado, ¿cuál será la carga final de cada uno de ellos?

SOL: $Q_1=200\text{mC}$, $Q_2=400\text{mC}$

21. Se carga un condensador de $10\mu\text{F}$ con una tensión de 500V . A continuación se conectan sus armaduras a los de otro condensador descargado de $4\mu\text{F}$. Calcular la tensión que adquiere.

SOL:

$$V=357,14\text{V}$$

22. Un condensador de $2\mu\text{F}$ se carga a 200V y se conecta en paralelo con otro igual cargado a 400V (respetando la polaridad, es decir, uniendo entre si las placas de igual signo). Calcular:

- La carga de cada uno de ellos después de la unión.
- La tensión resultante en cada uno.
- La energía almacenada en cada uno.

SOL:

- $Q_1=400\mu\text{C}$, $Q_2=800\mu\text{C}$
- $V_1=V_2=300\text{V}$
- $E=0,09\text{J}$