

Solución guía ejercicios complementarios

1.- C)

2.- Al desconectarse la batería, la carga en el condensador se mantiene. Al separar las placas del condensador, la capacitancia disminuye, luego, la diferencia de potencial aumenta

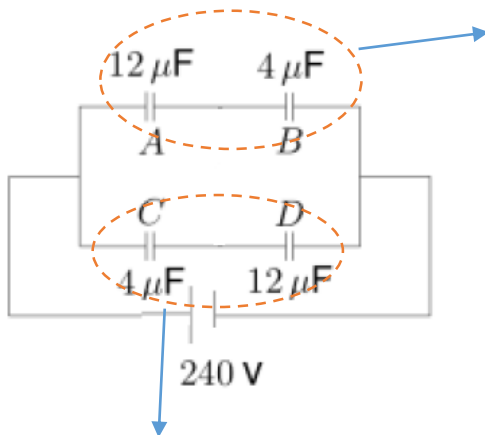
$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$Q = C \Delta V = \epsilon_0 \frac{A}{d} \Delta V$$

$$\Delta V = \frac{Qd}{\epsilon_0 A}$$

3.-

a)



$$C_{AB} = \left(\frac{1}{12\mu F} + \frac{1}{4\mu F} \right)^{-1} = 3\mu F$$

$$Q_{AB} = C_{AB}V = 3\mu F \times 240V = 720\mu C$$

En cada condensador A y B hay $720\mu C$

Y el voltaje en los condensadores:

$$V_A = \frac{Q_{AB}}{C_A} = \frac{720\mu C}{12\mu F} = 60V$$

$$V_B = \frac{Q_{AB}}{C_B} = \frac{720\mu C}{4\mu F} = 180V$$

$$C_{CD} = \left(\frac{1}{12\mu F} + \frac{1}{4\mu F} \right)^{-1} = 3\mu F$$

$$Q_{CD} = C_{CD}V = 3\mu F \times 240V = 720\mu C$$

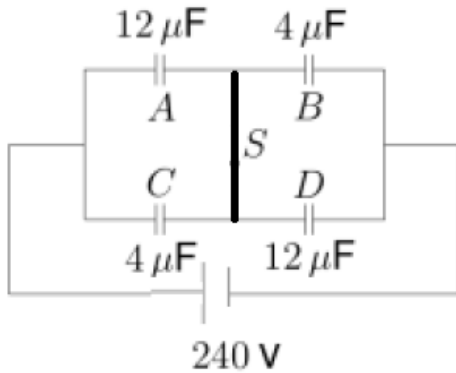
En cada condensador C y D hay $720\mu C$

Y el voltaje en los condensadores:

$$V_D = \frac{Q_{CD}}{C_D} = \frac{720\mu C}{12\mu F} = 60V$$

$$V_C = \frac{Q_{CD}}{C_C} = \frac{720\mu C}{4\mu F} = 180V$$

b)



Aquí los condensadores A y C quedan en paralelo al igual que los condensadores B y D, los que a su vez quedan en serie. La capacitancia equivalente del circuito y la carga total es:

$$C_{eq} = \left(\frac{1}{4\mu F + 12\mu F} + \frac{1}{4\mu F + 12\mu F} \right)^{-1} = 8\mu F$$

$$Q_T = C_{eq}V = 8\mu F \times 240V = 1920 \mu C$$

Es decir, en cada par de condensadores AC y BD hay 1920 μC y están a una diferencia de potencial

$$\Delta V = \frac{1920\mu C}{16\mu F} = 120 V$$

Por lo tanto, la carga en cada condensador será

$$Q_A = Q_D = C_A \times 120 V = 1440 \mu C$$

$$Q_B = Q_C = C_B \times 120 V = 480 \mu C$$

Después de conectarse, la carga en cada condensador variara hasta alcanzar la misma diferencia de potencial V_f , manteniéndose constante la carga total $Q_1 + Q_2 = Q_{1f} + Q_{2f} = 14 \mu C$

$$Q_{1f} + Q_{2f} = 14 \mu C$$

$$C_1 V_f + C_2 V_f = 14 \mu C$$

$$V_f = 2,8 V$$

Y la carga final en cada condensador se obtiene a partir de

$$Q_{1f} = C_1 V_f = 8,4 \mu C$$

$$Q_{2f} = C_2 V_f = 5,6 \mu C$$

$$5.- C = \epsilon_0 \frac{A}{d} = 8,85 \mu F$$

6.- la capacitancia con dieléctrico es $C' = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$

$$\kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} = 8,85 \mu F$$

$$A = \frac{8,85 \mu F \times d}{\kappa \epsilon_0} = 0,000167 m^2$$

7.-

$$a) Q = CV = \epsilon_0 \frac{A}{d} V = 8,3 \times 10^{-8} [C]$$

$$b) E = \frac{V}{d} = 11666,7 [N/C]$$

c) se mantiene en 35 V

$$d) C' = \kappa C = 3,2 \times 2,36 \times 10^{-9} = 7,55 nF$$

$$e) Q = C'V = 264 nC$$