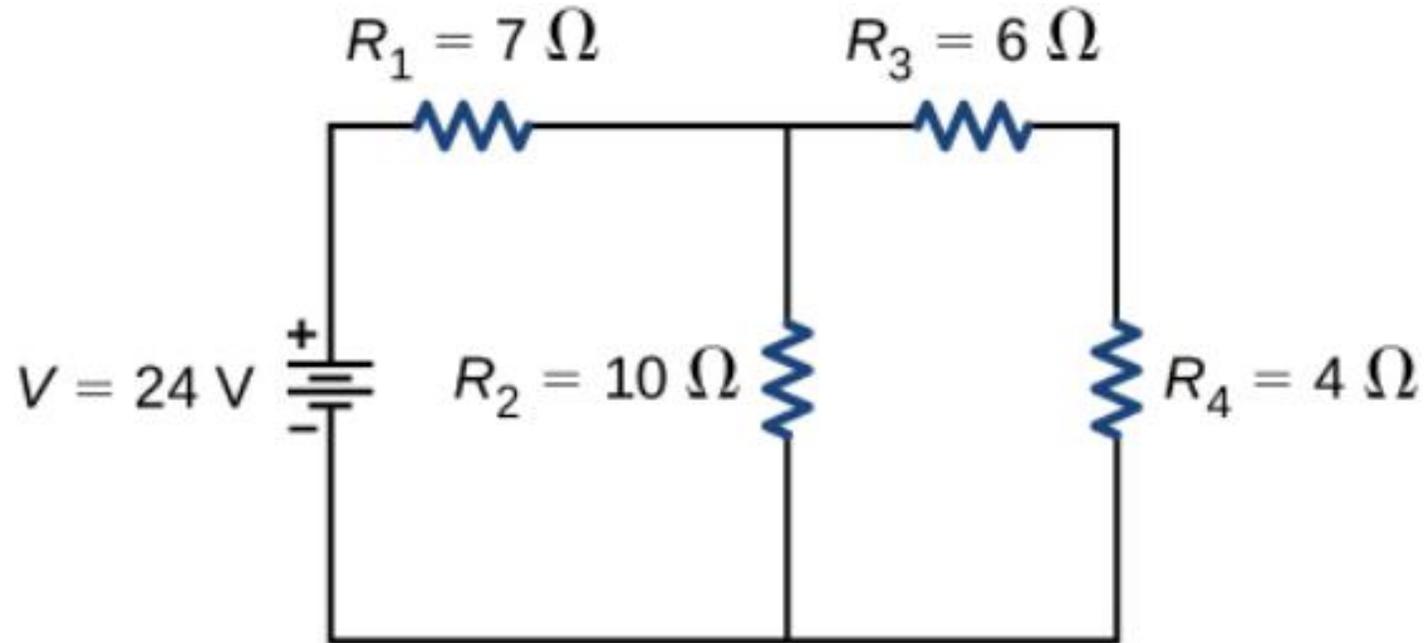


Tutoría de anticipación
Programa de Acompañamiento Estudiantil
PDI

Física II: Electromagnetismo: Circuitos

Elian Castiblanco

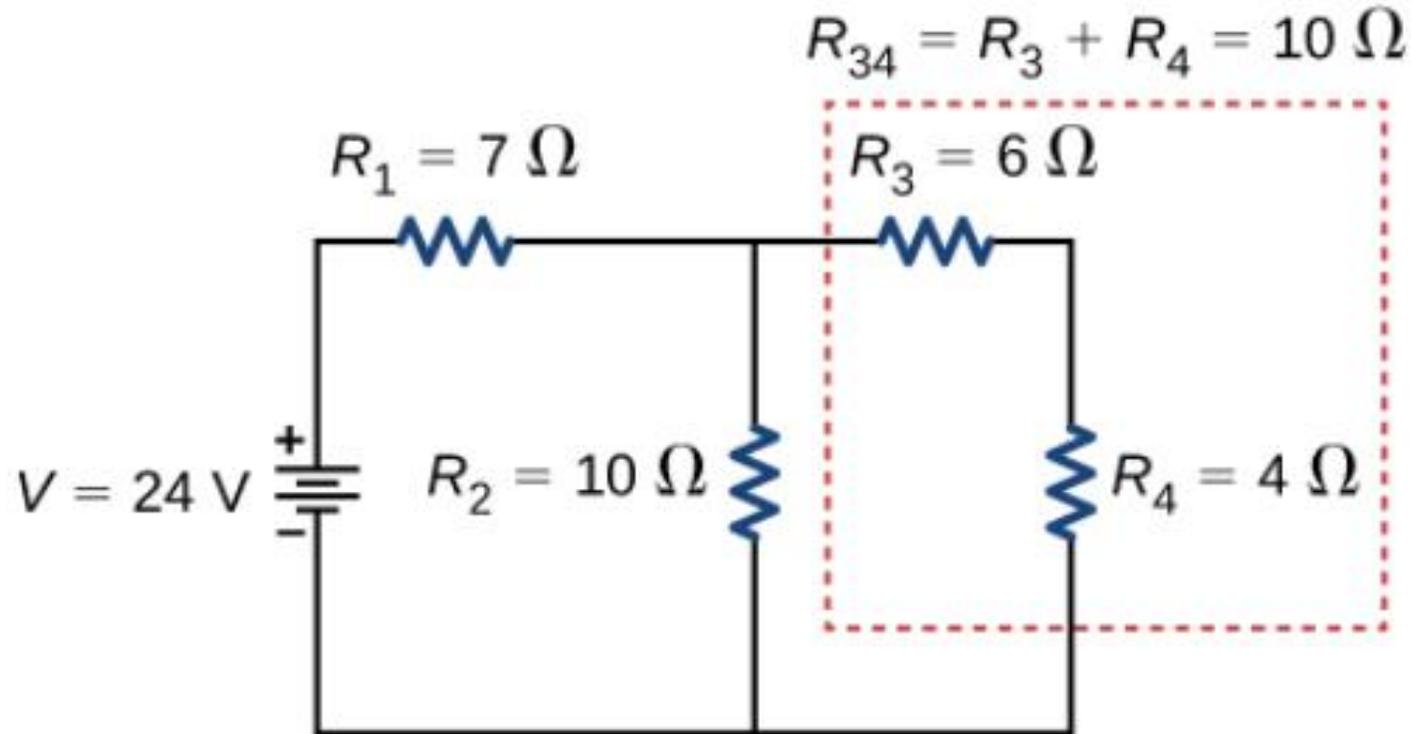
1. Dado el siguiente circuito de resistores:



- Encuentre la resistencia equivalente
- Encuentre la corriente eléctrica a lo largo de todo el circuito
- El voltaje en la resistencia R_1 y R_2
- La corriente eléctrica a través de R_2 , R_3 , y R_4
- El voltaje en la resistencia R_3 y R_4
- La potencia disipada en cada resistor, y total en todo el circuito

- Paso 1:

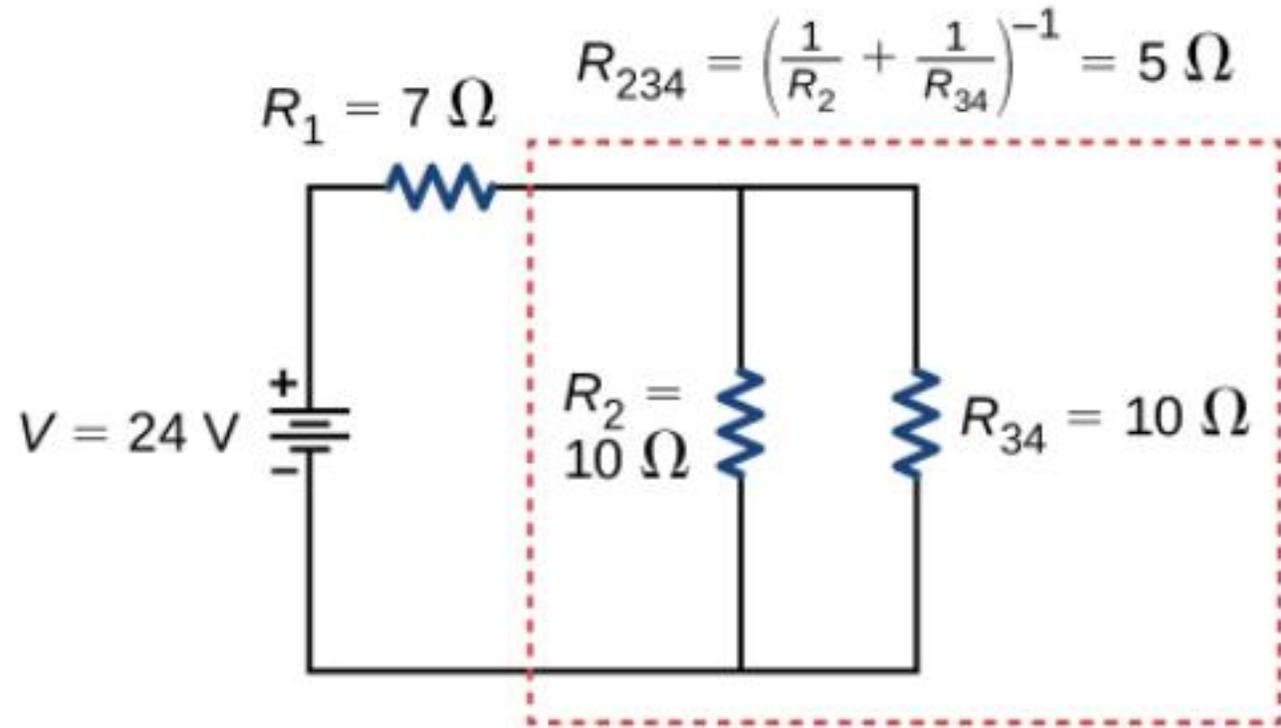
Las resistencias R_3 y R_4 están en serie, por lo que pueden ser reducidas a un resistencia equivalente R_{34} :



$$R_{34} = R_3 + R_4 = 6\ \Omega + 4\ \Omega = 10\ \Omega.$$

- Paso 2:

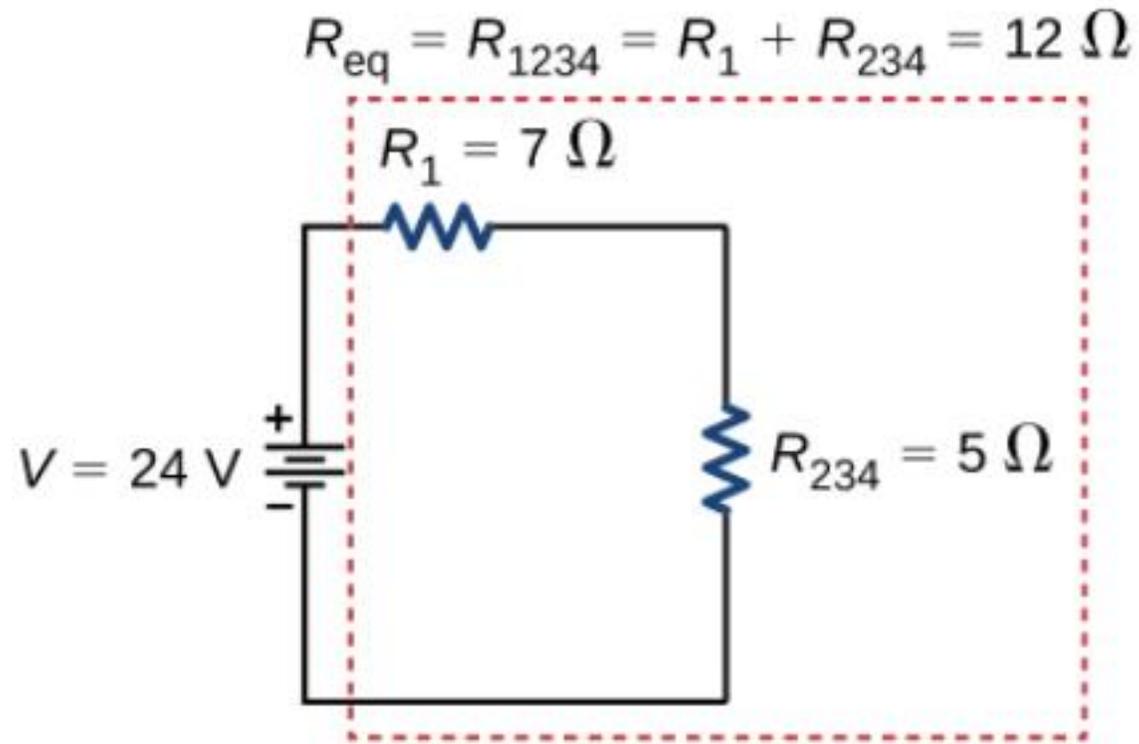
Las resistencias R_2 y R_{34} están en paralelo, por lo que se procede a calcular la resistencia equivalente R_{234} :



$$R_{234} = \left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_{34}}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{10\ \Omega} + \frac{1}{10\ \Omega}\right)^{-1} = 5\ \Omega.$$

- Paso 3:

Las resistencias R_1 y R_{234} están en serie, se procede a calcular la resistencia equivalente R_{1234} para este caso:



$$R_{eq} = R_{1234} = R_1 + R_{234} = 7\ \Omega + 5\ \Omega = 12\ \Omega.$$

**Resistencia
equivante**

- Ahora, para encontrar **la corriente eléctrica** a lo largo de todo el circuito, se utiliza la **Ley de Ohm**:

$$V = IR$$

$$I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{24 V}{12 \Omega} = 2 A$$

- El voltaje a lo largo de las resistencias R1 y R2 también se encuentra gracias a la **Ley de Ohm**:

$$V_1 = I_1 R_1 = (2 A)(7 \Omega) = 14 V$$

$$V_2 = 24 V - 14 V = 10 V$$

- Las resistencias R3 y R4 están en paralelo, por lo que la corriente a lo largo de cada una es la misma:

$$I_3 = I_4 = I - I_2 = 2 A - 1 A = 1 A$$

- Y usando la **Ley de Ohm**, se encuentra el voltaje en cada una de las resistencias R3 y R4:

$$V_3 = I_3 R_3 = 6 V$$

$$V_4 = I_4 R_4 = 4 V$$

- La potencia disipada en cada resistor será:

$$P_1 = I_1^2 R_1 = (2 A)^2 (7 \Omega) = 28 W,$$

$$P_2 = I_2^2 R_2 = (1 A)^2 (10 \Omega) = 10 W,$$

$$P_3 = I_3^2 R_3 = (1 A)^2 (6 \Omega) = 6 W,$$

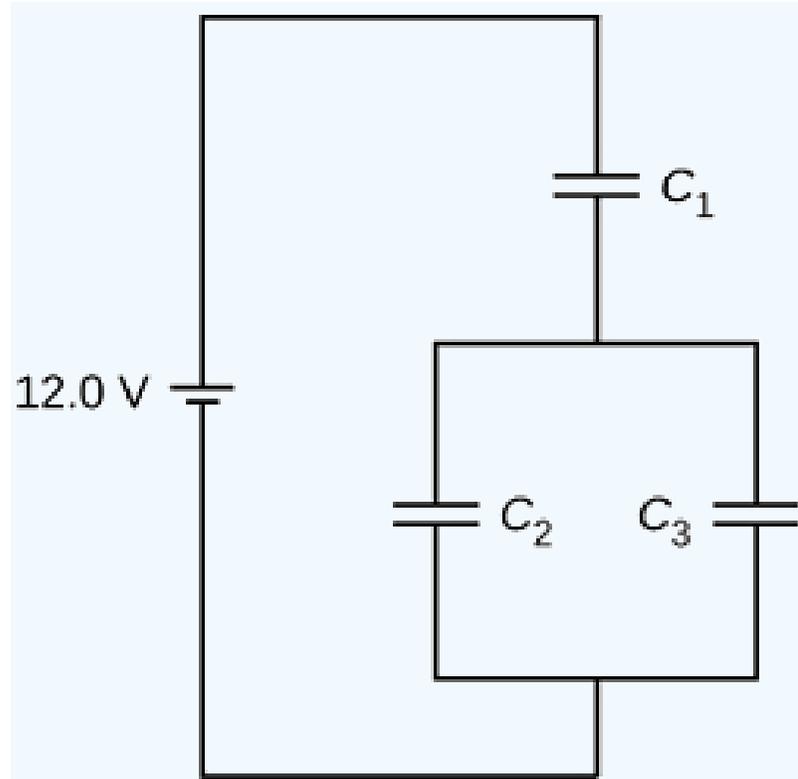
$$P_4 = I_4^2 R_4 = (1 A)^2 (4 \Omega) = 4 W,$$

- Y la potencia disipada total será la suma:

$$P_s = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 48 W$$

- Que es equivalente a:
$$P_s = IV$$
$$= (2 A)(24 V) = 48 W$$

2. Dado el siguiente circuito de capacitores:



Donde las capacitancias son:

$$C_1 = 12.0\mu F$$

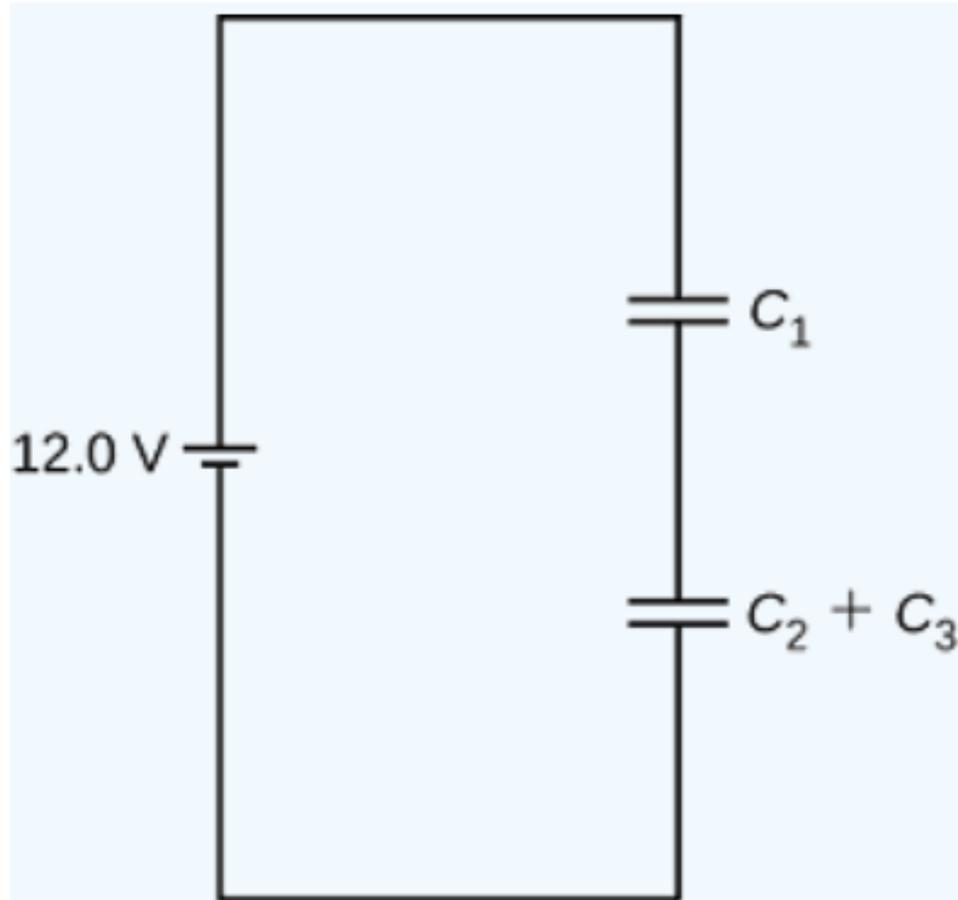
$$C_2 = 2.0\mu F$$

$$C_3 = 4.0\mu F$$

- Determine la **capacitancia neta C** en el circuito
- El voltaje y la carga en cada uno de los capacitores

- Paso 1:

Como los capacitores **C2** y **C3** están en serie, se determina la capacitancia equivalente **C23**:



$$C_{23} = C_2 + C_3$$

$$C_{23} = 2.0\mu F + 4.0\mu F$$

$$C_{23} = 6.0\mu F$$

- Paso 2:

Las capacitancias **C1** y **C23** están en serie, por lo que se determina la capacitancia equivalente **C** como:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{12.0\mu F} + \frac{1}{6.0\mu F} = \frac{1}{4.0\mu F} \Rightarrow C = 4.0\mu F$$

- Ahora, para hallar la carga acumulada en la capacitancia **C1** y el voltaje: nótese que los capacitores **C1** y **C23** están en serie, por lo que la misma cantidad de carga se acumula:

$$12.0V = V_1 + V_{23} = \frac{Q_1}{C_1} + \frac{Q_{23}}{C_{23}} = \frac{Q_1}{12.0\mu F} + \frac{Q_1}{6.0\mu F}$$

$$\Rightarrow Q_1 = 48.0\mu C$$

$$V_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{48.0\mu C}{12.0\mu F} = 4.0V$$

- Los capacitores **C2** y **C3** están en paralelo, por lo que sus voltajes son equivalentes:

$$V_2 = V_3 = 12.0V - 4.0V = 8.0V$$

- Y con esto, finalmente se puede hallar la carga acumulada en cada uno de los capacitores **C2** y **C3**:

$$Q_2 = C_2 V_2 = (2.0\mu F)(8.0V) = 16.0\mu C$$

$$Q_3 = C_3 V_3 = (4.0\mu F)(8.0V) = 32.0\mu C$$

Gracias por su atención

¡Éxitos en tu parcial!

Programa de Acompañamiento Estudiantil

PDI