

Relación de asociación de resistencias 2

October 22, 2015

1 Ejercicios

- Ejercicio 1: Calcule la caída de potencial que se produce en cada resistencia, la intensidad que circula por cada una de ellas y por el circuito equivalente.

Datos: $V = 200 \text{ V}$, $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 20 \Omega$, $R_4 = 40 \Omega$ y $R_5 = 4 \Omega$

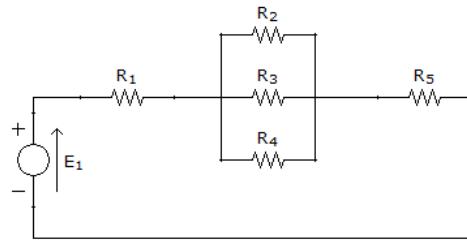


Figure 1: Circuito

- Ejercicio 2: Calcule la caída de potencial que se produce en cada resistencia y la intensidad que circula por cada una de ellas.

Datos: $V = 200 \text{ V}$, $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 20 \Omega$, $R_4 = 40 \Omega$ y $R_5 = 4 \Omega$

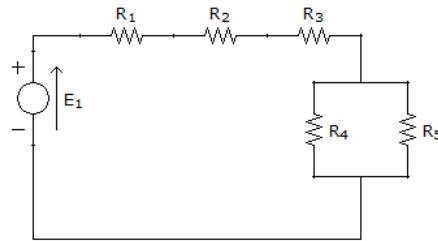


Figure 2: Circuito

- Ejercicio 3: Calcule la caída de potencial que se produce en cada resistencia y la intensidad que circula por cada una de ellas.

Datos: $V = 230\text{ V}$, $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $R_3 = 7\Omega$, $R_4 = 8\Omega$, $R_5 = 9\Omega$ y $R_6 = 10\Omega$

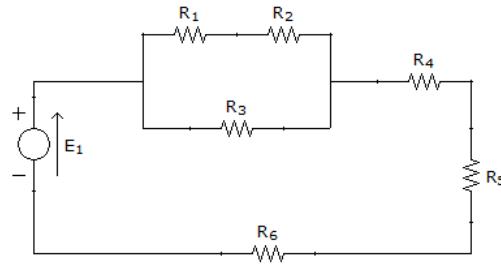


Figure 3: Circuito

- Ejercicio 4: Calcule la caída de potencial que se produce en cada resistencia y la intensidad que circula por cada una de ellas.

Datos: $V = 230\text{ V}$, $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $R_3 = 10\Omega$, $R_4 = 20\Omega$, $R_5 = 10\Omega$, $R_6 = 10\Omega$, $R_7 = 20\Omega$ y $R_8 = 10\Omega$

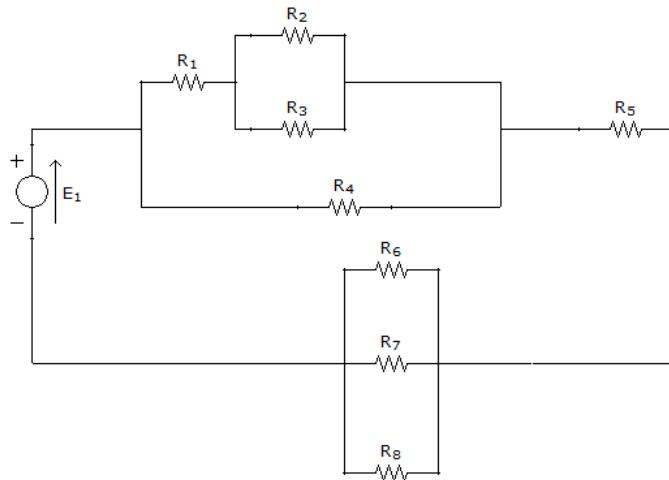


Figure 4: Circuito

2 Soluciones

- Solución 1: En primer lugar calcularemos la resistencia equivalente a las 3 resistencias colocadas en paralelo:

$$R_p = \left[\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} \right]^{-1} = \left[\frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{40} \right]^{-1} = 8 \Omega$$

Ahora tenemos tres resistencias en serie: R_1 , R_p y R_5 . Calculamos la resistencia equivalente del circuito total:

$$R_{eq} = R_1 + R_p + R_5 = 8 + 8 + 4 = 20 \Omega$$

A continuación, mediante la ley de Ohm, calculamos la resistencia que atraviesa el circuito equivalente:

$$u = R_{eq}I \Rightarrow I = \frac{u}{R_{eq}} = \frac{200}{20} = 10 A$$

La intensidad que circula por R_1 es I , y la caída de potencial es $u_1 = R_1I = 8 \cdot 10 = 80 V$.

Para R_5 podemos actuar de la misma manera, la intensidad que la recorre es I , y la caída de potencial es $u_5 = R_5I = 4 \cdot 10 = 40 V$.

Las otras tres resistencias no son atravesadas por la intensidad I , ya que están colocadas en paralelo, sin embargo, las tres están sometidas a la misma diferencia de potencial. Con estos datos ya podemos calcular las intensidades que circular por cada resistencia. Para conocer la caída de potencial, utilizamos la resistencia equivalente a estas tres que están en paralelo:

$$u_2 = u_3 = u_4 = R_pI = 8 \cdot 10 A$$

$$i_2 = \frac{u_2}{R_2} = \frac{80}{20} = 4 A$$

$$i_3 = \frac{u_3}{R_3} = \frac{80}{20} = 4 A$$

$$i_4 = \frac{u_4}{R_4} = \frac{80}{40} = 2 A$$

Tal y como esperábamos, circula mayor intensidad por las resistencias más pequeña, además también podemos comprobar que la suma de las intensidades es igual a la intensidad total:

$$I = i_2 + i_3 + i_4 = 4 + 4 + 2 = 10 A$$

- Solución 2:

	$u(V)$	$i(A)$
R_1	24.3	2.43
R_2	48.6	2.43
R_3	72.9	2.43
R_4	54	1.34
R_5	54	1.08

Table 1: Resultados

- Solución 3:

	$u(V)$	$i(A)$
R_1	9.68	2.42
R_2	24.2	2.42
R_3	33.9	4.84
R_4	58.08	7.26
R_5	65.34	7.26
R_6	72.6	7.26

Table 2: Resultados

- Solución 4:

	$u(V)$	$i(A)$
R_1	54.3	5.43
R_2	36.22	3.62
R_3	36.22	1.81
R_4	90.54	4.53
R_5	99.61	9.96
R_6	39.84	3.98
R_7	39.84	1.99
R_8	39.84	3.98

Table 3: Resultados