

# 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  $R_5 = 4\ \Omega$

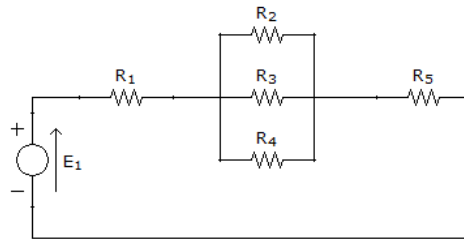


Figure 1: Circuito

- 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  $R_5 = 4\ \Omega$

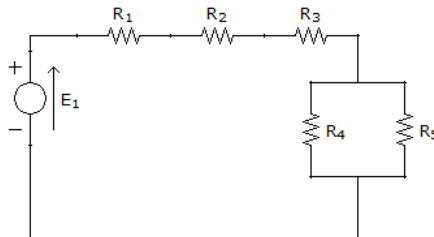


Figure 2: Circuito

- 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  $R_6 = 10\ \Omega$

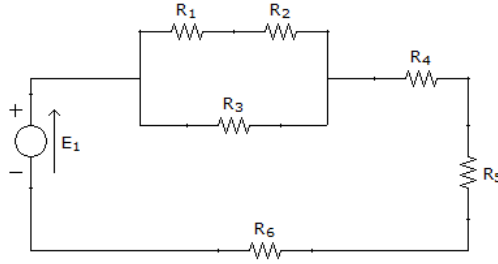


Figure 3: Circuito

- 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  $R_8 = 10\ \Omega$

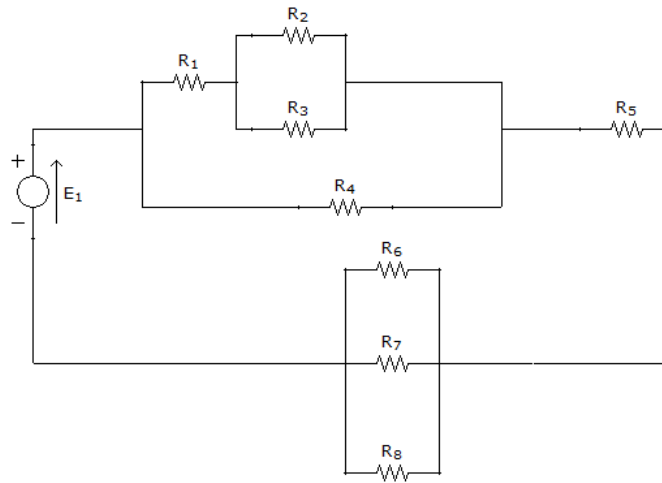


Figure 4: Circuito

## 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  $u_1 = R_1 I = 8 \cdot 10 = 80 V$ .

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

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:

$$u_2 = u_3 = u_4 = R_p I = 8 \cdot 10 A$$

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

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

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

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