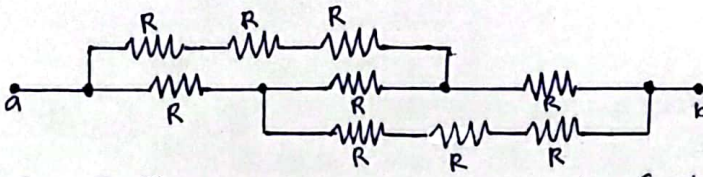


1. Perhatikan gambar



Jika $R = 5 \text{ Ohm}$ dan terpasang seperti pada Gambar di atas, hitung

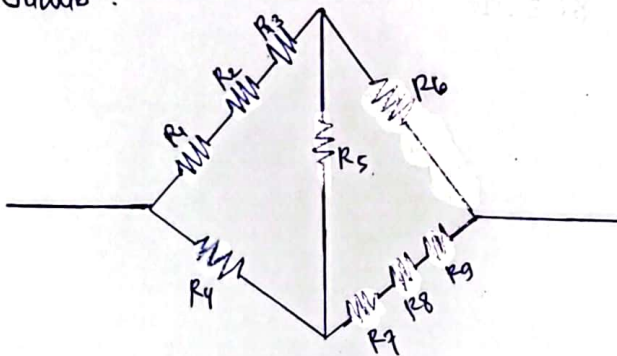
- Hambatan penggantinya
- Jika $V_{ab} = 10 \text{ Volt}$ bagaimana arus pada setiap hambatan pada rangkaian di atas?

Penyelesaian :

Diket : $R = 5 \text{ Ohm}$
 $V = 10 \text{ Volt}$

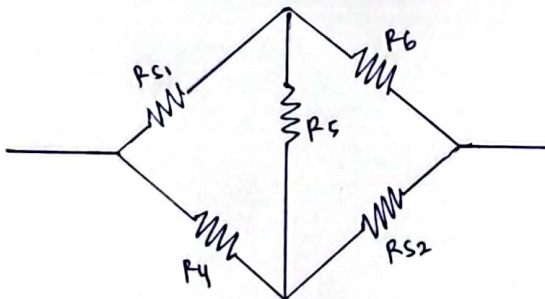
Ditanya : a.) Hambatan pengganti ...?
 b.) Arus setiap hambatan ...?

Jawab :

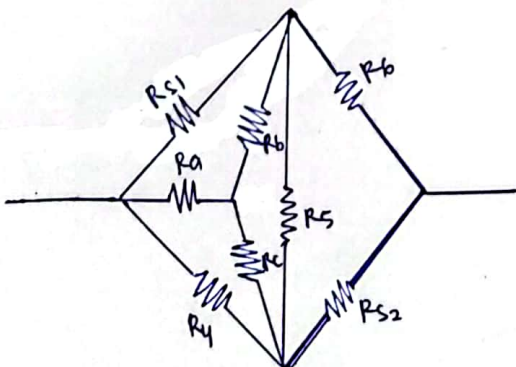


$$R_{s1} = R_1 + R_2 + R_3 \\ = 5 + 5 + 5 \\ = 15 \Omega$$

$$R_{s2} = R_7 + R_8 + R_9 \\ = 5 + 5 + 5 \\ = 15 \Omega$$



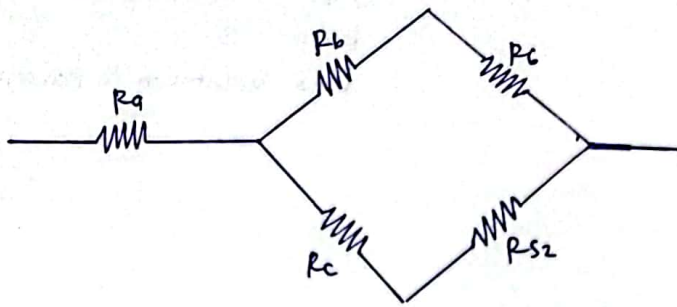
lalu diselesaikan dengan jembatan wheatstone



$$R_a = \frac{R_{s1} \cdot R_4}{R_{s1} + R_4 + R_5} \Rightarrow R_a = \frac{15 \cdot 5}{15 + 5 + 5} = \frac{75}{25} = 3 \Omega$$

$$R_b = \frac{R_{s1} \cdot R_5}{R_{s1} + R_4 + R_5} \Rightarrow R_b = \frac{15 \cdot 5}{15 + 5 + 5} = \frac{75}{25} = 3 \Omega$$

$$R_c = \frac{R_4 \cdot R_5}{R_{s1} + R_4 + R_5} \Rightarrow R_c = \frac{5 \cdot 5}{15 + 5 + 5} = \frac{25}{25} = 1 \Omega$$



$$\begin{aligned} \textcircled{1} R_{s3} &= R_b + R_c \\ &= 3 + 5 \\ &= 8 \, \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} R_{s4} &= R_c + R_{s2} \\ &= 1 + 15 \\ &= 16 \, \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \frac{1}{R_{p1}} &= \frac{1}{R_{s3}} + \frac{1}{R_{s4}} \\ &= \frac{1}{8} + \frac{1}{16} \\ &= \frac{2 + 1}{16} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{R_p} &= \frac{3}{16} \\ R_p &= \frac{16}{3} \end{aligned}$$

Hambatan total / Hambatan pengganti adalah

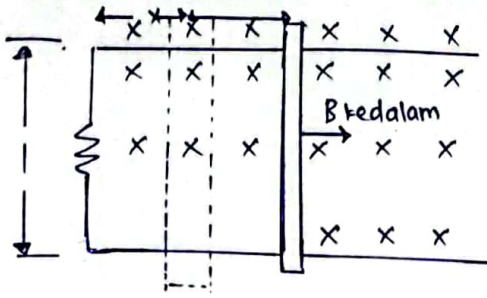
$$\begin{aligned} R_{total} &= R_a + R_p \\ &= 3 + \frac{16}{3} \\ &= \frac{9 + 16}{3} \end{aligned}$$

$$R_{total} = \frac{25}{3} \, \Omega$$

$$R_{total} = 8,3 \, \Omega$$

$$\text{b.) } I = \frac{V}{R} = \frac{10}{8,3} = \underline{\underline{1,2 \, A}}$$

2. Perhatikan Gambar rangkaian multisimpal di bawah ini! Bagaimana arus mengalir pada setiap simpal?



Jelaskan bagaimana arus bisa mengalir pada kumparan? Gambarkan arah arus pada kumparan tersebut! Medan magnet 20 tesla, kecepatan gerakan kawat 10 m/s, Jauh gerakan kawat (l) = 15 m, dan hambatan yang terpasang 10 ohm. Berapa besarnya arus dalam kumparan tersebut.

Diketahui : $B = 20 \text{ Tesla}$

$l = 15 \text{ m}$

$R = 10 \Omega$

$v = 10 \text{ m/s}$

Penyelesaian :

$$\mathcal{E} = B l v \sin \theta$$

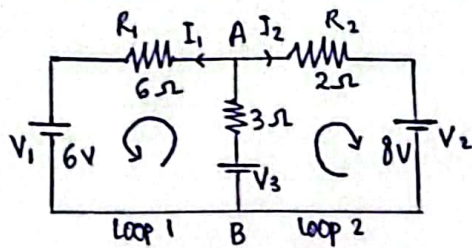
$$= 20 \cdot 15 \cdot 10 \sin 90^\circ$$

$$= 3000 \text{ V}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{3000}{10} = 300 \text{ A}$$

I mengalir dari q ke p sesuai kaidah tangan kanan

3. Perhatikan gambar



Hitung arus listrik pada setiap hambatan

Penyelesaian :

Diketahui : $R_1 = 6 \Omega$
 $R = \Omega$
 $R = \Omega$
 $V_1 = 6V$
 $V_2 = 12V$
 $V_3 = 8V$

Ditanya : Arus listrik pada setiap hambatan ...?

Jawab :

•) Loop 1

$$\sum \mathcal{E} \pm \sum IR = 0$$

$$-12 + 6 + I_3 + I_1 \cdot 6 = 0$$

$$3I_3 + 6I_1 = 6$$

$$I_3 + 2I_1 = 2 \dots (1)$$

•) Loop 2

$$\sum \mathcal{E} \pm \sum IR = 0$$

$$-12 + 8 + 3I_3 + 2I_2 = 0$$

$$3I_3 + 2I_2 = 4 \dots (2)$$

$$\rightarrow I_3 = I_1 + I_2 \dots (3)$$

•) Substitusikan persamaan (iii) ke persamaan (ii)

$$3I_3 + 2I_2 = 4$$

$$3I_3 + 2(I_3 - I_1) = 4$$

$$3I_3 + 2I_3 - 2I_1 = 4$$

$$5I_3 - 2I_1 = 4 \dots (4)$$

•) Eliminasi persamaan (1) dan (iv)

$$I_3 + 2I_1 = 2$$

$$5I_3 - 2I_1 = 4 \quad +$$

$$6I_3 = 6$$

$$I_3 = 1A$$

•) Substitusikan nilai $I_3 = 1A$ pada persamaan (1)

$$I_3 + 2I_1 = 2$$

$$1 + 2I_1 = 2$$

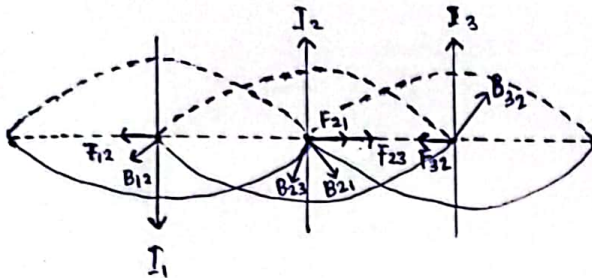
$$2I_1 = 1$$

$$I_1 = \frac{1}{2} A$$

4. Gambar gaya-gaya yang dialami oleh masing-masing kawat berikut ini, jika arus i dan jarak sama besar, kemana arah gerakan kawat 1, 2, dan 3?



Penyelesaian :



(F_{12})

- Arah gaya kawat satu (1) yang dipengaruhi kawat 2 adalah ke kiri.
- Arah gaya kawat 2 yang dipengaruhi kawat 1 (F_{21}) adalah ke kanan.
- Arah gaya kawat 2 yang dipengaruhi kawat 3 (F_{23}) adalah ke kanan.
- Arah gaya kawat 3 dipengaruhi kawat 2 (F_{32}) adalah ke kiri.
- Arah gerakan sama dengan arah gayanya.