

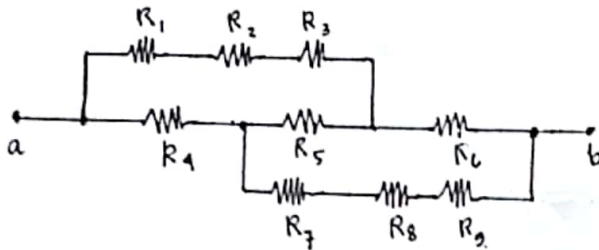
Nama: Atikkotunnajah

Npm: 2013022056

Kelas: B

uas kelistrikan dan kemagnetan.

1). Perhatikan gambar



Jika $R = 5 \text{ ohm}$ dan terpasang seperti pada gambar diatas, hitung

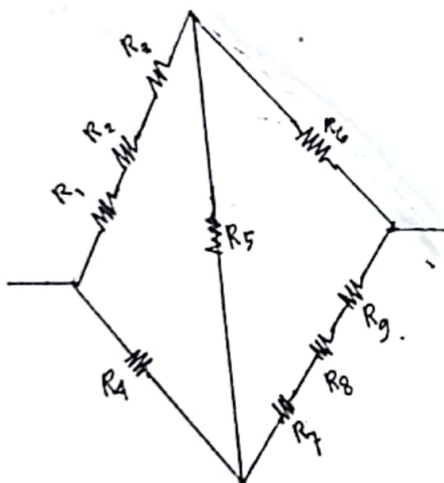
- Hambatan pengganti
- Jika $V_{ab} = 10 \text{ Volt}$ bagaimana arus pada setiap hambatan pada rangkaian diatas?

Penyelesaian.

Diketahui : $R = 5 \text{ ohm}$

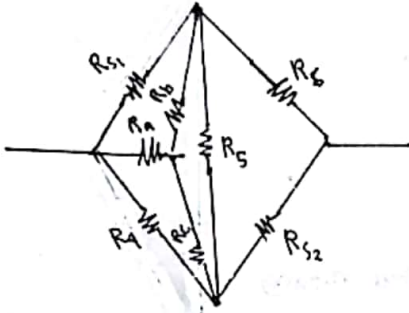
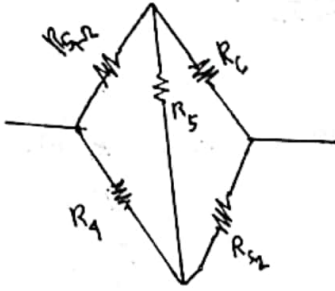
Ditanya: a) R_{total}
b) arus setiap hambatan

Jawab:



$$\begin{aligned} R_{s1} &= R_1 + R_2 + R_3 \\ &= 5 + 5 + 5 \\ &= 15 \Omega \end{aligned}$$

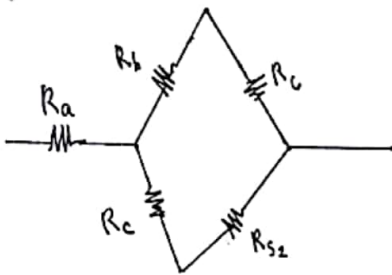
$$\begin{aligned} R_{s2} &= R_7 + R_8 + R_9 \\ &= 5 + 5 + 5 \\ &= 15 \Omega \end{aligned}$$



$$* R_a = \frac{R_{S1} \cdot R_4}{R_{S1} + R_4 + R_5} \Rightarrow R_a = \frac{15 \cdot 5}{15 + 5 + 5} = \frac{75}{25} = 3 \Omega$$

$$* R_b = \frac{R_{S1} \cdot R_5}{R_{S1} + R_4 + R_5} \Rightarrow R_b = \frac{15 \cdot 5}{15 + 5 + 5} = \frac{75}{25} = 3 \Omega$$

$$* R_c = \frac{R_4 \cdot R_5}{R_{S1} + R_4 + R_5} \Rightarrow R_c = \frac{5 \cdot 5}{15 + 5 + 5} = \frac{25}{25} = 1 \Omega$$



$$* R_{S3} = R_b + R_c$$

$$= 3 + 5$$

$$= 8 \Omega$$

$$* R_{S4} = R_c + R_{S2}$$

$$= 1 + 15$$

$$= 16 \Omega$$

$$* \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_{S3}} + \frac{1}{R_{S4}}$$

$$= \frac{1}{8} + \frac{1}{16}$$

$$= \frac{2+1}{16}$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{3}{16}$$

$$R_p = \frac{16}{3}$$

Hambatan total/hambatan pengganti adalah.

$$R_{total} = R_a + R_p$$

$$= 3 + \frac{16}{3}$$

$$= \frac{9+16}{3}$$

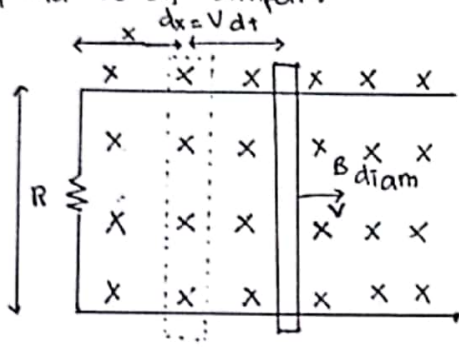
$$R_{total} = \frac{25}{3} \Omega$$

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

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

DUNYAN

- 2). Perhatikan gambar rangkaian multisimpal dibawah ini! Bagaimana arus mengalir pada setiap simpal?



Jelaskan bagaimana arus bisa mengalir pada kumparan? Gambarkan arah arus pada kumparan tersebut!

medan magnetik 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.

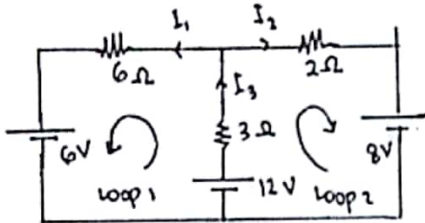
Jawab:

$$\begin{aligned}\mathcal{E} &= B l v \sin \theta \\ &= 20 \cdot 15 \cdot 10 \sin 90^\circ \\ &= 3000 \text{ V}\end{aligned}$$

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

I mengalir dari a ke p sesuai kaidah tangan kanan.

3) Perhatikan gambar



Hitung arus listrik pada setiap hambatan.

Penyelesaian:

Diketahui: $R_1 = 6\Omega$
 $R_3 = 3\Omega$
 $R_2 = 2\Omega$
 $V_1 = 6V$
 $V_3 = 12V$
 $V_2 = 8V$

Ditanya: arus listrik pada setiap hambatan = ..?

* Loop 1

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

$$-12 + 6 + I_3 \cdot 3 + I_1 \cdot 6 = 0$$

$$3I_3 + 6I_1 = 6$$

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

* substitusi persamaan (III) ke persamaan (II)

$$3I_3 + 2I_2 = 4$$

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

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

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

* Eliminasi persamaan (I) dan (IV)

$$I_3 + 2I_1 = 2$$

$$5I_3 - 2I_1 = 4$$

$$6I_3 = 6$$

$$I_3 = 1A$$

* Loop 2

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

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

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

$$I_3 = I_1 + I_2 \quad \dots (III)$$

* substitusi nilai $I_3 = 1A$ pada persamaan (I).

$$I_3 + 2I_1 = 2$$

$$1 + 2I_1 = 2$$

$$2I_1 = 1$$

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

* substitusi nilai I_3 dan I_1 pada pers (III)

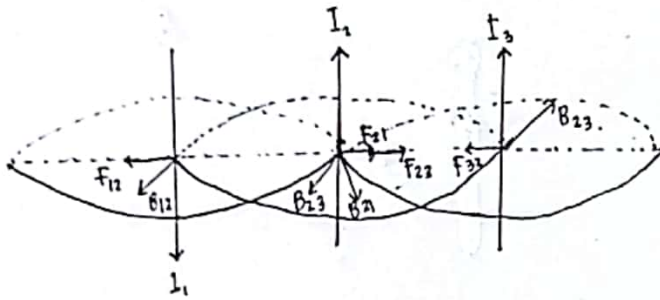
$$I_3 = I_2 + I_2$$

$$I_2 = I_3 - I_1$$

$$I_2 = 1 - \frac{1}{2}$$

$$I_2 = \frac{1}{2} A$$

- 4). Gambarkan 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?



Arah gaya kawat (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 yang dipengaruhi kawat 2 (F_{32}) adalah ke kiri.

Arah gerakan sama dengan arah gayanya.