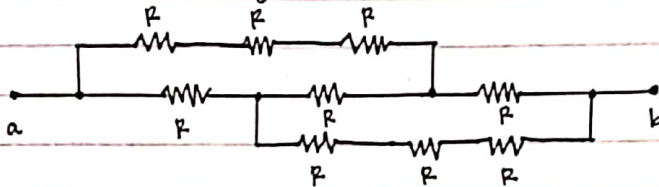


Nama: Sihfa Zhainita
 Npm: 2013022062
 Prodi: Pendidikan Fisika
 Kelas: B

" UAS Kelistrikan dan Kemagnetan "

1). Perhatikan gambar



Jika $R = 5 \Omega$ dan terpasang seperti gambar diatas, hitung :

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

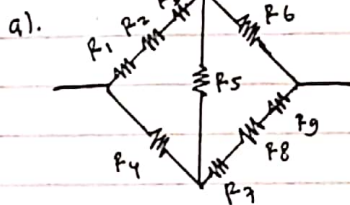
Jawaban :

Diketahui : $R = 5 \Omega$

$V = 10 \text{ Volt}$

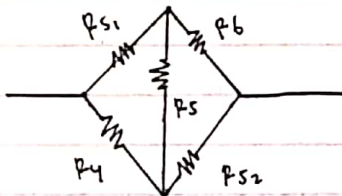
- Ditanya :
- Hambatan pengganti ?
 - Arus pada setiap hambatan

Pengelasaan :

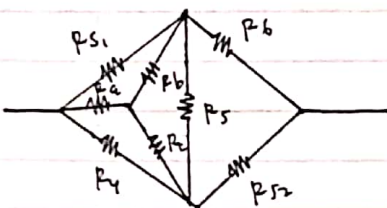


$$\begin{aligned} R_{s1} &= R_1 + R_2 + R_3 \\ &= 5 + 5 + 5 \\ &= 15 \Omega \end{aligned}$$

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



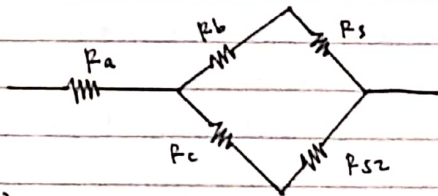
lalu diselesaikan dengan
 jembatan wheatstone



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

$$R_b = \frac{R_{s1} + R_5}{R_{s1} + R_4 + R_5} = \frac{15 + 5}{15 + 5 + 5} = \frac{20}{25} = 0.8 \Omega$$

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



$$\begin{aligned} \cdot) R_{s3} &= R_b + R_c \\ &= 3 + 5 \\ &= 8 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cdot) R_{s4} &= R_c + R_{sz} \\ &= 1 + 15 \\ &= 16 \Omega \end{aligned}$$

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

- hambatan total / pengganti
adalah $R_{total} = R_a + R_p$

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

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

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

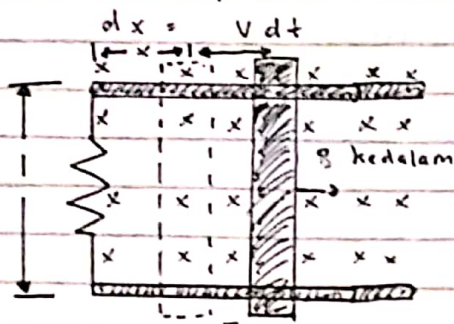
$$R_{total} = \frac{25}{3} \Omega$$

$$= 8.3 \Omega$$

b).

$$I = \frac{V}{R_{total}} = \frac{10}{8.3} = 1.2 \text{ A}$$

2). Gambar rangkaian multisimpal ! Bagaimana arus mengalir pada setiap simpal ?



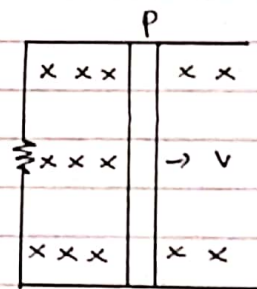
Jelaskan bagaimana arus bisa mengalir pada kumparan
 Gambarkan arah arus pada kumparan tersebut !
 Jika medan magnet 20 tesla, kecepatan Gerakan
 kawat 10 m/s, jauh Gerakan kawat (l) = 15m, dan
 hambatan yang terpasang 10 Ω . Berapa besarnya arus
 dalam kumparan tersebut ?

Jawaban !

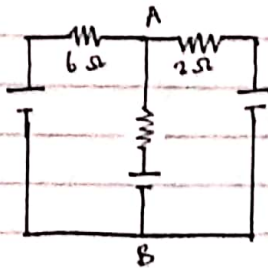
$$\begin{aligned} \mathcal{E} &= BLv \sin \theta \\ &= 20 \cdot 15 \cdot 10 \sin 90^\circ \\ &= 3000 \text{ V} \end{aligned}$$

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

I mengalir dari Q ke P sesuai
 kaidah tangan kanan.

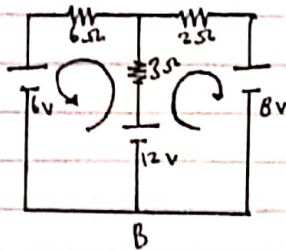


* 3). Perhatikan gambar



Hitung arus listrik pada setiap hambatan.

* Penyelesaian :



.) loop I

$$\sum E + EIR = 0$$

$$E_1 - E_2 + I_1 \cdot 6 + I_3 \cdot 3 = 0$$

$$6 - 12 + 6I_1 + 3(I_1 + I_2) = 0$$

$$-6 + 6I_1 + 3I_1 + 3I_2 = 0$$

$$9I_1 + 3I_2 = 6 \dots (1)$$

.) loop II

$$\sum E + EIR = 0$$

$$E_3 - E_2 + I_2 \cdot 2 + I_3 \cdot 3 = 0$$

$$8 - 12 + 2I_2 + 3(I_1 + I_2) = 0$$

$$-4 + 2I_2 + 3I_1 + 3I_2 = 0$$

$$3I_1 + 5I_2 = 4 \dots (2)$$

.) Eliminasi pers (1) dan pers (2)

$$9I_1 + 3I_2 = 6 \quad \times 1 \quad 9I_1 + 3I_2 = 6$$

$$3I_1 + 5I_2 = 4 \quad \times 3 \quad 9I_1 + 15I_2 = 12$$

$$-12I_2 = -6$$

$$I_2 = \frac{-6}{-12}$$

$$I_2 = 0,5 \text{ A}$$

.) Substitusi

$$9I_1 + 3I_2 = 6$$

$$9I_1 + 3(0,5) = 6$$

$$9I_1 = 6 - 1,5$$

$$= 4,5$$

$$I_1 = \frac{4,5}{9}$$

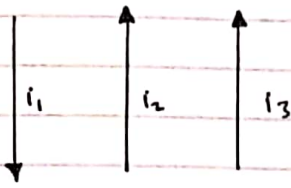
$$I_1 = 0,5 \text{ A}$$

$$.) I_3 = I_1 + I_2$$

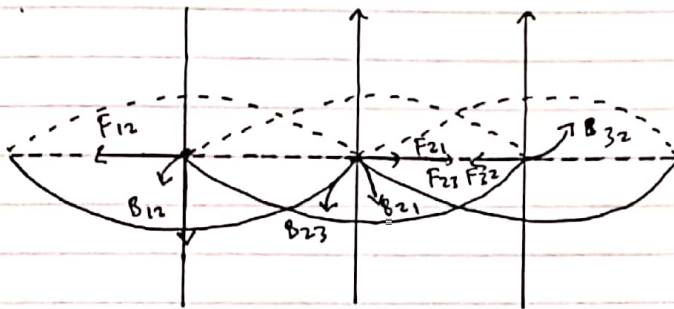
$$= 0,5 + 0,5 \text{ A}$$

$$= 1 \text{ A}$$

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



Jawaban !



- * Arah gaya kawat (1) yang dipengaruhi kawat (2)
→ F_{12} adalah kekiri
- * Arah gaya kawat (2) yang dipengaruhi kawat (1)
→ F_{21} adalah kekanan
- * Arah gaya kawat (2) yang dipengaruhi kawat (3)
→ F_{23} adalah kekanan
- * Arah gaya kawat (3) yang dipengaruhi kawat 2
(F_{32}) adalah kekiri

Arah gerakan = arah gayanya