

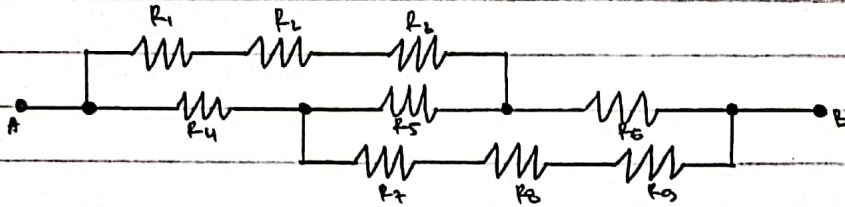
Nama = Ririn Driska

Npm = 8013022010

Kelas = B

"UAS kelistrikan dan kemagnetan"

① Perhatikan Gambar!



Diketahui = $R = 5 \Omega$

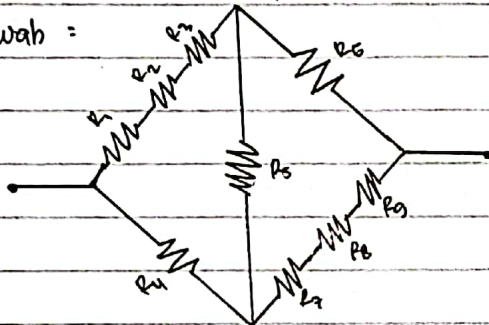
$V = 10 \text{ Volt}$

Ditanya = a) Hambatan pengganti = R_t ?

b) Arus pada setiap hambatan?

Jawab =

a)



$$R_{s1} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$= 5 + 5 + 5 = 15 \Omega$$

$$R_{s2} = R_7 + R_8 + R_9$$

$$= 5 + 5 + 5 = 15 \Omega$$

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

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

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

$$\Rightarrow R_{s3} = R_6 + R_5$$
$$= 3 + 5 = 8 \Omega$$

$$\Rightarrow R_{s4} = R_c + R_{s2}$$
$$= 1 + 15 = 16 \Omega$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R_{p1}} = \frac{1}{R_{s3}} + \frac{1}{R_{s4}}$$
$$= \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{3}{16}$$

$$R_p = 16/3 \Omega$$

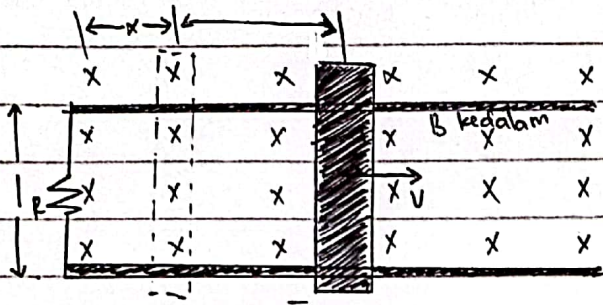
Hambatan total / pengganti adalah =

$$R_{\text{total}} = R_a + R_p$$
$$= 3 + 16/3$$
$$= \frac{9 + 16}{3}$$

$$= \frac{25}{3} \Omega = 8,3 \Omega$$

$$\Rightarrow I = \frac{V}{R_{\text{total}}}$$
$$= \frac{10}{8,3} = 1,2 \text{ A}$$

② Perhatikan gambar rangkaian multifungsi dibawah ini! Bagaimana arus mengalir pada setiap simpul?



Jawaban :

Dik = $B = 20 \text{ tesla}$

$l = 15 \text{ m}$

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

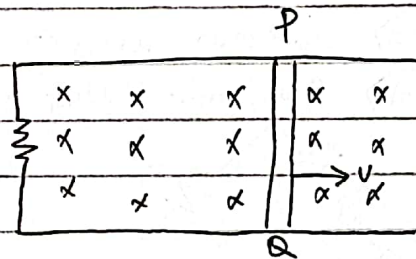
$\theta = 90^\circ$

Dit = $I \dots ?$

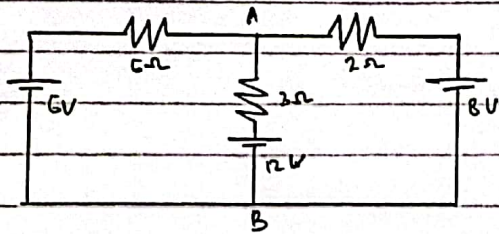
Jawab = $\epsilon = B l v \sin \theta$
 $= 20 \cdot 15 \cdot 10 \sin 90^\circ$
 $= 3000 \text{ V}$

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

I mengalir dari Q ke P melalui kawat tangan kanan



③ Perhatikan Gambar!



Hitunglah arus listrik pada setiap hambatan!

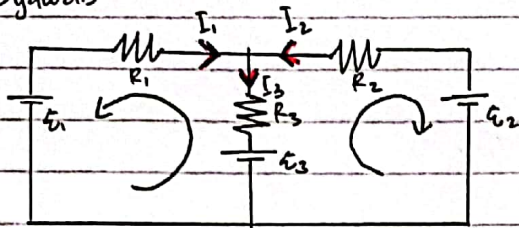
Diketahui : $R_1 = 6 \Omega$ $\mathcal{E}_1 = 6 \text{ V}$

$R_2 = 2 \Omega$ $\mathcal{E}_2 = 8 \text{ V}$

$R_3 = 3 \Omega$ $\mathcal{E}_3 = 12 \text{ V}$

Ditanya : I_1 , I_2 , dan I_3 - - ?

Jawab :



$$I_3 = I_1 + I_2$$

loop I

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

$$\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_3 + I_1 \cdot 6 + I_2 \cdot 3 = 0$$

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

$$-6 + 9I_1 + 3I_2 = 0 \quad \dots \text{pers 1}$$

loop II

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

$$\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_3 + I_2 \cdot 2 + I_3 \cdot 3 = 0$$

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

$$-4 + 3I_1 + 5I_2 = 0 \quad \dots \text{pers 2}$$

~~Subst~~ Eliminasi pers 1 dan 2.

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

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

$$-12I_2 = -6$$

$$* I_2 = \frac{-6}{-12} = \underline{\underline{0,5 \text{ A}}}$$

Substitusi pers 1

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

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

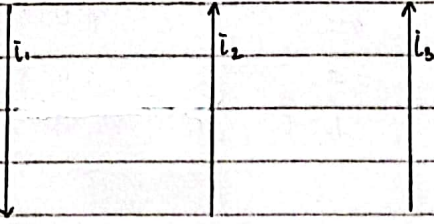
$$* I_1 = \frac{4,5}{9} = \underline{\underline{0,5 \text{ A}}}$$

$$* I_3 = I_1 + I_2$$

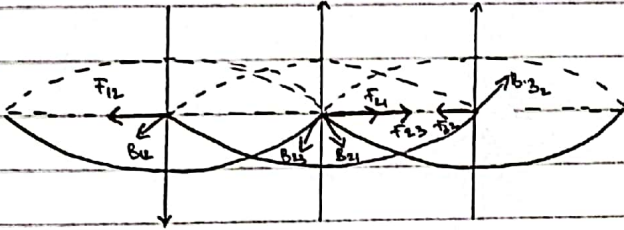
$$= 0,5 + 0,5$$

$$= \underline{\underline{1 \text{ A}}}$$

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



Jawaban :



Adalah gaya kawat (1) yang dipengaruhi kawat (2) $\rightarrow F_{12}$ adalah kekiri.

Adalah gaya kawat (2) yang dipengaruhi kawat (1) $\rightarrow F_{21}$ adalah kekanan.

Adalah gaya kawat (2) yang dipengaruhi kawat (3) $\rightarrow F_{23}$ adalah kekanan.

Adalah gaya kawat (3) yang dipengaruhi kawat (2) $\rightarrow F_{32}$ adalah kekiri.

Arah gerakan sama dengan arah gayanya.