

### KUNCI JAWABAN POST TES

1. Diketahui :

$$V = 6V$$

$$R = 10\Omega$$

Ditanya:  $I = \dots\dots?$  (skor 10)

Jawab: menggunakan persamaan

$$I = \frac{V}{R} \quad (\text{skor 20})$$

$$I = \frac{6V}{10\Omega} = 0,6 A \quad (\text{skor 20, kurang satuan dikurangi 5})$$

2. Diketahui:

$$V = 12V$$

$$R = 4\Omega$$

$$t = 1 \text{ menit} = 60 \text{ s}$$

Ditanya:  $Q = \dots\dots?$  (skor 10)

Jawab: menggunakan persamaan

$$I = \frac{V}{R} \quad \text{dan} \quad Q = It \quad (\text{skor 20})$$

$$I = \frac{12V}{4\Omega} = 3A$$

$$Q = It$$

$$Q = (3)(60) = 180 \text{ C} \quad (\text{skor 20})$$

3. Diketahui:

$$\ell = 1 \text{ m}$$

$$V = 3V$$

$$D_P = 0,2 \text{ mm}$$

$$D_Q = 0,4 \text{ mm}$$

$$D_R = 0,6 \text{ mm}$$

$$D_S = 0,8 \text{ mm}$$

Ditanya: Kawat yang mengalirkan arus yang paling besar? (skor 20)

Jawab:

Menggunakan hukum Ohm:

$$I = \frac{V}{R} \quad (\text{skor 40})$$

Untuk menghasilkan  $I$  maksimal maka digunakan  $R$  yang paling kecil.

Berdasarkan rumusan:

$$R = \rho \frac{\ell}{A}$$

$$A = \frac{22}{7} r^2 \rightarrow A \sim r$$

R yang paling kecil diberikan oleh luas permukaan ( $A$ ) yang paling besar.  
 $A \sim r$ ,  
 maka arus yang paling besar diberikan oleh kawat dengan jari-jari paling besar yakni kawat S. (skor 40)

4. Diketahui: (skor 10)

Kawat I	Kawat II
$\ell_1 = L$	$\ell_2 = 8L$
$A_1 = A$	$A_2 = 1/2A$
$R_1 = R$	

Ditanya:  $R_2 = \dots\dots ?$

Jawab: menggunakan persamaan (skor 20)

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

$$R_1 : R_2$$

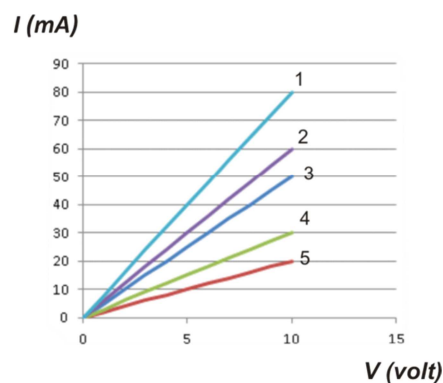
$$\rho \frac{L}{A} : \rho \frac{4L}{\frac{1}{2}A}$$

$$1 : 16$$

Maka besar hambatan kawat kedua adalah  $16R$  (skor 20)

5. Diketahui: (skor 20)

**Grafik V-I**



Ditanya:

- Grafik dengan hambatan terbesar ( $R$  terbesar)?
- Urutan grafik berdasar nilai hambatan, dari yang terbesar hingga terkecil?

Jawab: (skor 40)

a. Cara I:

Langsung melihat gradien grafik, Gradien grafik (kemiringan) menunjukkan nilai  $1/R$ . Grafik dengan nilai hambatan paling besar adalah grafik dengan kemiringan paling landai yaitu grafik 5.

Cara II:

Menghitung nilai hambatan masing-masing grafik:

- Grafik 1 :

$$R_1 = \frac{V_1}{I_1} = \frac{10 \text{ V}}{0,08 \text{ A}} = 125 \ \Omega$$

- Grafik 2 :

$$R_2 = \frac{V_2}{I_2} = \frac{10 \text{ V}}{0,06 \text{ A}} = 166,7 \ \Omega$$

- Grafik 3 :

$$R_3 = \frac{V_3}{I_3} = \frac{10 \text{ V}}{0,05 \text{ A}} = 200 \ \Omega$$

- Grafik 4 :

$$R_4 = \frac{V_4}{I_4} = \frac{10 \text{ V}}{0,03 \text{ A}} = 333,3 \ \Omega$$

- Grafik 5 :

$$R_5 = \frac{V_5}{I_5} = \frac{10 \text{ V}}{0,2 \text{ A}} = 50 \ \Omega$$

Jadi grafik dengan hambatan terbesar adalah grafik 5

- b. Urutan grafik dari hambatan terbesar hingga terkecil  
5-4-3-2-1

(skor 40, salah menentukan urutan skor 30, salah satuan skor dikurangi 5, salah mengkonversi satuan skor 25)

6. Diketahui:  $V_{cd} = -12$  volt

Ditanya: makna pernyataan  $V_{cd} = -12$  volt? (skor 10)

Jawab:

$$V_c - V_d = -12 \text{ volt} \quad (\text{skor } 20)$$

Potensial di c lebih kecil dari pada potensial d  $V_c < V_d$  (skor 20)

7. Diketahui:

$$I_1 = 20 \text{ mA}$$

$$R_1 = 100 \ \Omega$$

$$I_2 = 40 \text{ mA}$$

$$R_2 = 100 \ \Omega$$

$$I_3 = 20 \text{ mA}$$

$$R_3 = 300 \ \Omega$$

$$I_4 = 50 \text{ mA}$$

$$R_4 = 100 \ \Omega$$

Ditanya: Rangkaian dengan  $V$  terbesar? (skor 10)

Jawab:

Menghitung tegangan dengan persamaan

$$V = IR \quad (\text{skor } 40)$$

$$V_1 = I_1 R_1 = (0,02)(100) = 2V$$

$$V_2 = I_2 R_2 = (0,04)(100) = 4V$$

$$V_3 = I_3 R_3 = (0,02)(300) = 6V$$

$$V_4 = I_4 R_4 = (0,05)(100) = 5V$$

Rangkaian dengan tegangan yang paling besar adalah rangkaian 3 (skor 40)

8. Diketahui:

$$I_1 = 8 A$$

$$I_2 = 4 A$$

$$I_4 = 6 A$$

Ditanya:  $I_3 = \dots?$  (skor 10)

Jawab: menggunakan hukum I Kirchoff

$$I_{masuk} = I_{keluar}$$

$$I_1 + I_4 = I_2 + I_3 \quad (\text{skor } 20)$$

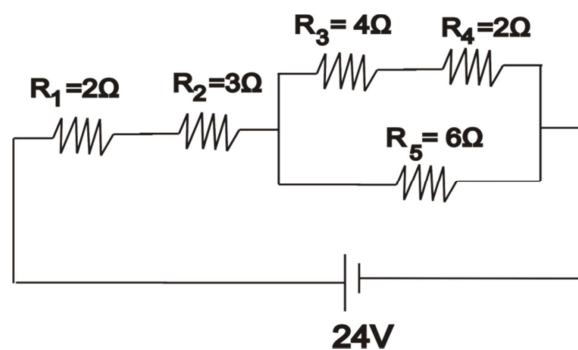
$$8 A + 6 A = 4 A + I_3$$

$$14 A = 4 A + I_3$$

$$14 A - 4 A = I_3$$

$$I_3 = 10 A \quad (\text{skor } 20)$$

9. Diketahui:



$$R_1 = 2\Omega$$

$$R_2 = 3\Omega$$

$$R_3 = 4\Omega$$

$$R_4 = 2\Omega$$

$$R_5 = 6\Omega$$

$$V = 24 V$$

Ditanya:

a.  $R_{total} = \dots?$

b.  $I_{total} = \dots?$

c.  $I_5 = \dots?$  (skor 20)

Jawab:

a.  $R_s = R_3 + R_4 = 4\Omega + 2\Omega = 6\Omega$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_s} + \frac{1}{R_5} \quad (\text{skor } 10)$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$R_p = 3\Omega \quad (\text{skor } 10)$$

$$R_{total} = R_1 + R_2 + R_p \quad (\text{skor } 10)$$

$$R_{total} = 2\Omega + 3\Omega + 3\Omega$$

$$R_{total} = 8\Omega \quad (\text{skor } 10)$$

b. Menggunakan persamaan

$$I = \frac{V}{R} \quad (\text{skor } 10)$$

$$I_{total} = \frac{24V}{8\Omega} = 3A \quad (\text{skor } 10)$$

c. Menghitung arus yang melalui hambatan  $6\Omega$

$$I_5 = \frac{1/R_5}{1/R_s} \times I_{total} \quad (\text{skor } 10)$$

$$I_5 = \frac{1/6}{1/3} \times 3A$$

$$I_5 = 1,5A \quad (\text{skor } 10)$$

10. Diketahui:

$$R_1 = 8\Omega$$

$$R_2 = 4\Omega$$

$$R_3 = 12\Omega$$

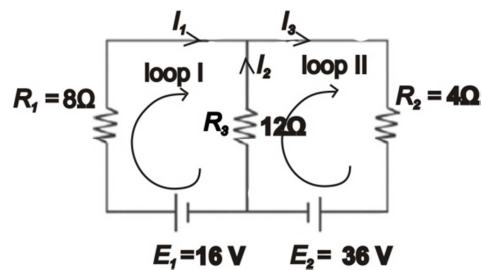
$$E_1 = 16V$$

$$E_2 = 36V$$

Ditanya:

Arus yang mengalir pada tiap-tiap cabang? (skor 20)

Jawab:



(Skor 20)

Loop I:

$$\sum E + \sum IR = 0 \quad (\text{skor } 5)$$

$$-E_1 + I_1 R_1 - I_2 R_3 = 0$$

$$-16 + 8I_1 - 12I_2 = 0$$

$$8I_1 - 12I_2 = 16 \quad \dots\dots\dots (1)$$

Loop II:

$$\sum E + \sum IR = 0 \quad (\text{skor } 5)$$

$$E_2 + I_2 R_3 + I_3 R_2 = 0$$

$$36 + 12 I_2 + 4 I_3 = 0$$

$$12 I_2 + 4 I_3 = -36 \dots\dots\dots (2)$$

Menerapkan Hukum I Kirchhoff :

$$\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}} \quad (\text{skor } 10)$$

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

Substitusi persamaan (3) ke persamaan (2):

$$12 I_2 + 4 I_3 = -36$$

$$12 I_2 + 4(I_1 + I_2) = -36$$

$$12 I_2 + 4I_1 + 4 I_2 = -36$$

$$4I_1 + 16I_2 = -36 \dots\dots\dots (4) \quad (\text{skor } 5)$$

Eliminasi  $I_1$  pada persamaan (4) dan (1):

$$\begin{array}{r|l|l} 4I_1 + 16I_2 = -36 & \times 2 & 8I_1 + 32I_2 = -72 \\ 8I_1 - 12I_2 = 16 & \times 1 & 8I_1 - 12I_2 = 16 \\ \hline & & -44 I_2 = -88 \\ & & I_2 = 2A \end{array} \quad -$$

Substitusi nilai  $I_2$  :

$$8I_1 - 12I_2 = 16$$

$$8I_1 - 12(2) = 16$$

$$8I_1 - 24 = 16$$

$$8I_1 = 40$$

$$I_1 = 5 A$$

Substitusikan  $I_1$  dan  $I_2$  ke persamaan (3):

$$I_1 + I_2 = I_3$$

$$5 A + 2A = I_3$$

$$I_3 = 7A$$

(skor 40, tidak ada satuan dikurangi 5)