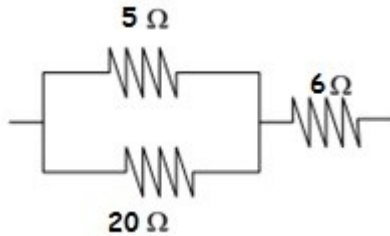


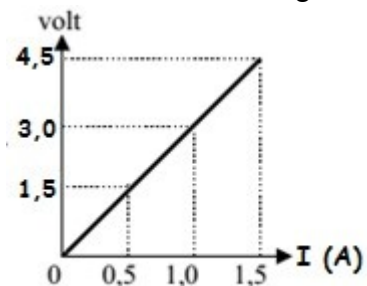
SOAL DAN PEMBAHASAN
RANGKAIAN ARUS SEARAH

1. Perhatikan rangkaian hambatan pada gambar berikut !



Hambatan total dari ketiga resistor adalah ...

- A. $6\ \Omega$
 - B. $7\ \Omega$
 - C. $8\ \Omega$
 - D. $9\ \Omega$
 - E. $10\ \Omega$
2. Dari hasil suatu percobaan hukum Ohm, diperoleh grafik hubungan antara kuat arus dengan tegangan sebagai berikut.



Berapakah nilai hambatan yang digunakan pada percobaan tersebut ...

- A. $1,0\ \Omega$
 - B. $2,0\ \Omega$
 - C. $3,0\ \Omega$
 - D. $4,0\ \Omega$
 - E. $4,5\ \Omega$
3. Arus listrik mengalir pada suatu penghantar sebesar 5 A, jika arus listrik tersebut mengalir selama satu menit maka muatan listriknya adalah ...
- A. 12 C
 - B. 60 C
 - C. 120 C
 - D. 300 C

- E. 240 C
4. Sebuah lampu listrik bertuliskan 60 W / 120 V. Jika lampu tersebut dipasang pada tegangan 120 V, maka energi listrik selama 3 menit adalah ...
- A. 5400 J
 - B. 10800 J
 - C. 1080 J
 - D. 5040 J
 - E. 540 J
5. Sebuah lampu bertuliskan 70 W / 140 V . Jika lampu itu dipasang pada tegangan 70 V, maka daya lampu sekarang adalah ...
- A. 17,5 W
 - B. 35 W
 - C. 70 W
 - D. 140 W
 - E. 210 W
6. Sebuah rumah dilengkapi beberapa alat elektronik yaitu 4 lampu masing-masing 50 W, 4 buah neon masing-masing 5 W dan 1 buah televisi dengan daya 300 W. Semua alat elektronik tersebut digunakan selama 8 jam selama sehari semalam. Berapa biaya yang harus dibayarkan selama satu bulan jika 1 kWh tarifnya Rp.200...
- A. Rp.12.480
 - B. Rp. 36.400
 - C. Rp. 24.960
 - D. Rp. 36.000
 - E. Rp. 8.960
7. Sejumlah resistor hambatannya sama 200 Ω dan dihubungkan secara paralel. Rangkaian dipasang pada tegangan 100 V sehingga mengalir arus listrik 4 A. Maka jumlah resistor yang dibutuhkan adalah ...
- A. 5
 - B. 6
 - C. 7
 - D. 8
 - E. 9

8. Sebuah kawat panjangnya 20 m dengan diameter 4 mm dan hambatan jenisnya $3,14 \cdot 10^{-6} \Omega \text{m}$. Hambatan kawat tersebut adalah ...
- A. 5 Ω
 - B. 6 Ω
 - C. 7 Ω
 - D. 8 Ω
 - E. 9 Ω
9. Seutas kawat memiliki hambatan listrik 4 Ω . kawat ini kemudian ditarik tanpa mengubah volume, suhu, atau hambatan jenisnya. Jika garis tengahnya menjadi dua kali semula dan panjangnya 4 kali semula, maka hambatan kawat itu menjadi ...
- A. 2 Ω
 - B. 4 Ω
 - C. 6 Ω
 - D. 8 Ω
 - E. 10 Ω
10. 3 buah hambatan masing – masing 3 Ω , 4 Ω , dan 5 Ω . Ketiganya dipasang secara seri, berapakah hambatan pengganti rangkaian tersebut ...
- A. 4 Ω
 - B. 6 Ω
 - C. 12 Ω
 - D. 16 Ω
 - E. 18 Ω
11. Suatu peralatan listrik yang dipakai pada tegangan 240 V memiliki hambatan 8 Ω . Kuat arus yang dipakai adalah ...
- A. 10 A
 - B. 20 A
 - C. 30 A
 - D. 40 A
 - E. 50 A
12. Hambatan suatu penghantar dipengaruhi oleh beberapa besaran berikut ini,
- (1) Hambatan jenis
 - (2) Panjang

- (3) Luas penampang
- (4) Lebar
- (5) Masa jenis penghantar

kecuali ...

- A. (1)
- B. (2) dan (3)
- C. (1) dan (2)
- D. (4) saja
- E. (4) dan (5)

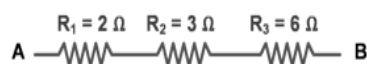
13. Berikut ini merupakan upaya untuk mengurangi pemborosan listrik, kecuali ...

- A. Menggunakan lampu sesuai kebutuhan
- B. Menggunakan listrik berdaya rendah
- C. Mengurangi penggunaan listrik
- D. Menggunakan lampu neon berdaya rendah
- E. Meninggalkan TV dalam keadaan menyala

14. Empat buah hambatan dirangkai secara seri, besarnya sama 20 Ω . Jika ujung-ujung rangkaian dihubungkan dengan tegangan 160 V, maka kuat arus yang mengalir adalah ...

- A. 1 A
- B. 1,5 A
- C. 3 A
- D. 2 A
- E. 4 A

15. Perhatikan gambar susunan beberapa hambatan listrik berikut ini!



Tentukan hambatan pengganti (hambatan total) antara titik A dan B dari gambar rangkaian di atas!

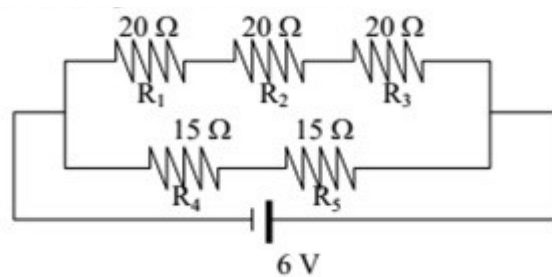
- A. 5 Ω
- B. 6 Ω
- C. 7 Ω

- D. $9\ \Omega$
- E. $11\ \Omega$

16. Pada sebuah peralatan elektronik tertulis $80\ \text{W} / 240\ \text{V}$. Jika lampu ini dipasang pada tegangan $120\ \text{V}$, maka daya listriknya menjadi ...

- A. $10\ \text{W}$
- B. $20\ \text{W}$
- C. $30\ \text{W}$
- D. $40\ \text{W}$
- E. $50\ \text{W}$

17. Perhatikan gambar dibawah ini .



Kuat arus terkecil adalah ...

- A. $0,1$ melewati R_4
- B. $0,1$ melewati R_1
- C. $0,2$ melewati R_2
- D. $0,2$ melewati R_3
- E. $0,3$ melewati R_4

18. Banyaknya muatan yang mengalir melalui suatu penghantar setiap satuan disebut ...

- A. Kuat arus
- B. Tegangan
- C. Hambatan
- D. Daya Listrik
- E. Beda Potensial

19. Muatan listrik yang mengalir selama satu menit pada suatu penghantar dengan kuat arus 2A adalah ...

- A. 2 C
- B. 40 C
- C. 120 C
- D. 160 C
- E. 140 C

20. 3 buah resistor yang sama yaitu $30\ \Omega$ dipasang secara paralel, tentukan resistor penggantinya ...

- A. $10\ \Omega$
- B. $20\ \Omega$
- C. $30\ \Omega$
- D. $40\ \Omega$
- E. $50\ \Omega$

PEMBAHASAN

1. Diketahui :

$$R_1 = 5 \, \Omega, R_2 = 20 \, \Omega, R_3 = 6 \, \Omega$$

Ditanyakan : $R_t = ?$

Jawab :

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{5} + \frac{1}{20}$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{5}{20}$$

$$R_p = 4$$

$$R_t = R_p + R_3$$

$$R_t = 4 + 6$$

$$R_t = 10 \, \Omega$$

Jawaban : E

2. Diketahui : $V = 1,5 \, \text{V}$, $i = 0,5 \, \text{A}$

Ditanyakan : $R = ?$

Jawab :

$$R = \frac{V}{i}$$

$$R = \frac{1,5}{0,5}$$

$$R = 3 \, \Omega$$

Jawaban : C

3. Diketahui : $i = 5 \, \text{A}$, $t = 60 \, \text{s}$

Ditanyakan : $Q = ?$

Jawab :

$$Q = i \cdot t$$

$$Q = 5 \cdot 60$$

$$Q = 300 \text{ C}$$

Jawaban : D

4. Diketahui :

$$P = 60 \text{ Watt}$$

$$t = 180 \text{ s}$$

$$V = 120 \text{ volt}$$

Ditanyakan : $W = ?$

Jawab :

$$W = P \cdot t$$

$$W = 60 \cdot 180$$

$$W = 10800 \text{ joule}$$

Jawaban : B

5. Diketahui:

$$P_1 = 70 \text{ W}$$

$$V_1 = 140 \text{ volt}$$

$$V_2 = 70 \text{ volt}$$

Ditanyakan :

$$P_2 = ?$$

Jawab :

$$P_2 = P_1 \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2$$

$$P_2 = 70 \left(\frac{70}{140} \right)^2$$

$$P_2 = 70 \left(\frac{1}{2} \right)^2$$

$$P_2 = 70 \frac{1}{4}$$

$$P_2 = 17,5 \text{ Watt}$$

Jawaban : A

6. Diketahui :

$$P_{\text{total}} = 4 \cdot 50 + 4 \cdot 5 + 300 = 520 \text{ Watt} = 0,52 \text{ kWh}$$

$$\text{Waktu}_{\text{total}} = 8 \cdot 30 = 240 \text{ jam}$$

Ditanyakan :

Jumlah biaya yang harus dibayar = ?

Jawab :

$$W = P \cdot t$$

$$W = 0,52 \cdot 240$$

$$W = 124,8 \text{ kWh}$$

$$\text{Jumlah biaya yang harus dibayar} = 124,8 \times \text{Rp. 200}$$

$$= \text{Rp. 24.960}$$

Jawaban : C

7. Diketahui :

$$R = 200 \, \Omega, V = 100 \text{ volt}, i = 4 \text{ A}$$

Ditanyakan : Jumlah resistor yang dibutuhkan (n)=?

Jawab :

$$R_p = \frac{V}{i}$$

$$R_p = \frac{100}{4}$$

$$R_p = 25 \Omega$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{n}{R}$$

$$\frac{1}{25} = \frac{n}{200}$$

$$n = 8$$

Jawaban : D

8. Diketahui :

$$L = 20 \text{ m}$$

$$r = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

Ditanyakan : $R = ?$

Jawab :

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

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

$$R = 3,14 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{20}{3,14 \cdot 4 \cdot 10^{-6}}$$

$$R = 5 \, \Omega$$

Jawaban : A

9. Diketahui :

$$R_1 = 4 \, \Omega$$

$$d_2 = 2d_1$$

$$l_2 = 4l_1$$

Ditanyakan : $R_2 = ?$

Jawab :

$$R_1 : R_2 = \frac{l_1}{\frac{1}{4} \pi d_1^2} : \frac{l_2}{\frac{1}{4} \pi d_2^2}$$

$$R_1 : R_2 = \frac{l_1}{\frac{1}{4} \pi d_1^2} : \frac{4l_1}{\frac{1}{4} \pi 4d_1^2}$$

$$R_1 : R_2 = 1 : 1$$

$$4 : R_2 = 1 : 1$$

$$R_2 = 4 \, \Omega$$

Jawaban : B

10. Diketahui :

$$R_1 = 3 \, \Omega$$

$$R_2 = 4 \, \Omega$$

$$R_3 = 5 \, \Omega$$

Ditanyakan :

$$R_s = ?$$

Jawab :

$$R_s = R_1 + R_2 \Omega + R_3$$

$$R_s = 3 + 4 + 5$$

$$R_s = 12 \Omega$$

Jawaban : C

11. Diketahui :

$$V = 240 \text{ volt}$$

$$R = 8 \Omega$$

Ditanyakan : $i = ?$

Jawab :

$$i = \frac{V}{R}$$

$$i = \frac{240}{8}$$

$$i = 30 \text{ A}$$

Jawaban : C

12. Jawab :

Hambatan suatu penghantar tidak dipengaruhi oleh lebar dan masa jenis penghantar.

Jawaban : E

13. Jawab :

Yang tidak termasuk upaya mengurangi pemborosan listrik adalah meninggalkan TV dalam keadaan menyala.

Jawaban : E

14. Diketahui :

$$R = 20 \Omega$$

$$V = 160 \text{ V}$$

Ditanyakan : $i = ?$

Jawab :

$$R_s = 4 \cdot R$$

$$R_s = 4 \cdot 20$$

$$R_s = 80 \, \Omega$$

$$i = \frac{V}{R}$$

$$i = \frac{160}{80}$$

$$i = 2 \, A$$

Jawaban : D

15. Diketahui :

$$R_1 = 2 \, \Omega, R_2 = 3 \, \Omega, R_3 = 6 \, \Omega$$

Ditanyakan : R pengganti = ?

Jawab :

$$R_{\text{pengganti}} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_{\text{pengganti}} = 2 + 3 + 6$$

$$R_{\text{pengganti}} = 11 \, \Omega$$

Jawaban : E

16. Diketahui :

$$P_1 = 80 \, W$$

$$V_1 = 240 \, \text{volt}$$

$$V_2 = 120 \, \text{volt}$$

Ditanyakan :

$$P_2 = ?$$

Jawab :

$$P_2 = P_1 \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2$$

$$P_2 = 80 \left(\frac{120}{240} \right)^2$$

$$P_2 = 80 \left(\frac{1}{2} \right)^2$$

$$P_2 = 80 \cdot \frac{1}{4}$$

$$P_2 = 20 \text{ Watt}$$

Jawaban : B

17. Diketahui :

$$R_1 = R_2 = R_3 = 20 \, \Omega$$

$$R_4 = R_5 = 15 \, \Omega$$

$$V = 6 \text{ V}$$

Ditanyakan : i terkecil ?

Jawab :

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

$$R_{s1} = 20 + 20 + 20$$

$$R_{s1} = 60 \, \Omega$$

$$R_{s2} = R_4 + R_5$$

$$R_{s2} = 15 + 15$$

$$R_{s2} = 30$$

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{60} + \frac{1}{30}$$

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{60} + \frac{2}{60}$$

$$\frac{1}{R_t} = \frac{3}{60}$$

$$R_t = 20 \, \Omega$$

$$i = \frac{V}{R}$$

$$i = \frac{6}{20}$$

$$i = 0,3 \text{ A}$$

$$i \text{ pada } R_1 = 6 / 60 = 0,1 \text{ A}$$

$$i \text{ pada } R_4 = 6/30 = 0,2 \text{ A}$$

Jawaban : B

18. Jawab :

Banyaknya muatan yang mengalir melalui suatu penghantar setiap satuan disebut kuat arus .

Jawaban : A

19. Diketahui : $t = 60 \text{ s}$, $i = 2\text{A}$

Ditanyakan : $q = ?$

Jawab :

$$Q = i . t$$

$$Q = 2 . 60$$

$$Q = 120 \text{ C}$$

Jawaban : C

20. Diketahui :

$$R_1 = R_2 = R_3 = 30 \Omega$$

Ditanyakan :

$$R_p = ?$$

Jawab :

$$R_p = \frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \frac{1}{30}$$

$$R_p = \frac{3}{30}$$

$$R_p = 10\Omega$$

Jawaban : A