

32. Arus listrik 2 A mengalir melalui seutas kawat yang memiliki hambatan:
(a) 1Ω (b) 25Ω . Hitung daya yang dibebaskan dalam tiap kawat itu.

Jawab:

$$a. P = I^2 R = 2^2 \cdot 1 = 4 \text{ watt}$$

$$b. P = I^2 R = 2^2 \cdot 25 = 100 \text{ watt}$$

33. Sebuah sel surya berdiameter 14 cm menghasilkan arus 2,4 A pada 0,45 V dalam sinar matahari terang yang intensitasnya $0,1 \text{ W/cm}^2$. Tentukan efisiensi sel surya itu

Jawab:

$$P_1 = 0,1 \text{ W/cm}^2 \cdot \frac{1}{4} \pi 14^2 = 15,386 \text{ watt}$$

$$P_2 = U \cdot I = 2,4 \cdot 0,45 = 1,08 \text{ watt}$$

$$\eta = 100\% \times \frac{P_2}{P_1} = 7\%$$

34. Tiga buah lampu pijar yang masing-masing dibuat untuk dipakai pada 15 watt dan 12 volt, dirangkai secara paralel. Ujung-ujung rangkaian itu dihubungkan pada sebuah aki dengan ggl 12 volt dan hambatan dalam $0,8 \Omega$. Tentukan kuat arus listrik yang disuplai oleh aki tersebut.

Jawab:

$$R_{\text{total}} = \frac{R}{3} = \frac{48/5}{3} = 3,2 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{tot}} + r} = \frac{12}{3,2 + 0,8} = 3 \text{ A}$$

35. Semua hubungan listrik dalam suatu ruangan disuplai oleh rangkaian 240 V yang sama, yang memiliki sekring 5 A. Dalam ruangan terdapat sebuah pemanas 1 kW dan n buah lampu 60 W; semuanya dihubungkan secara paralel. Berapakah nilai n paling besar yang mungkin?

Jawab:

$$\text{daya} = V \cdot I = 240 \cdot 5 = 1200 \text{ watt}$$

$$\text{daya} = 1 \text{ kwatt} + n \cdot 60 \text{ watt}$$

$$1200 = 1000 + n \cdot 60$$

$$n \approx 3 \text{ buah}$$

36. Pada sebuah lampu pijar tertulis data 200 V 100 W. Tentukan daya disipasi pada lampu jika diberi tegangan:

a. 240 V

b. 150 V

Jawab:

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

$$P_2 = \left(\frac{240}{200} \right)^2 \cdot 100$$

$$: 144 \text{ watt}$$

$$b. P_2 = \left(\frac{150}{200} \right)^2 \cdot 100$$

$$P_2 = 56,25 \text{ watt}$$

37. Sebuah lampu 240 V, 60 W dan sebuah lampu 240 V, 100 W dihubungkan seri melalui suatu suplai 480 V. tentukan:

a. kuat arus dan beda potensial tiap lampu

b. daya total yang dibebaskan pada kedua lampu

Jawab:

a. terdapat disipasi daya:

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

untuk lampu 240 V, 60 W:

$$P_2 = \left(\frac{480}{240} \right)^2 60 = 240 \text{ watt}$$

Untuk lampu 100 watt:

$$P_2' = \left(\frac{480}{240} \right)^2 \cdot 100 = 400 \text{ watt}$$

Hitung Hambatan Setiap lampu:

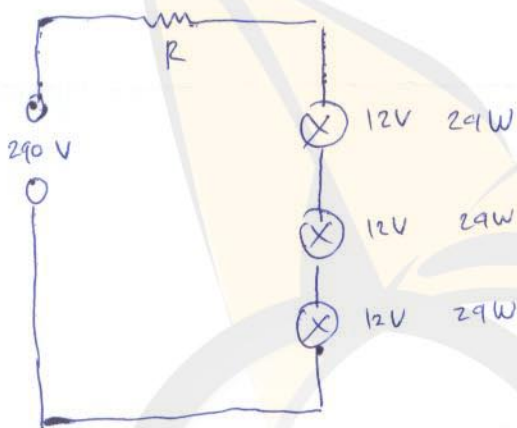
$$R_{60 \text{ watt}} = \frac{480^2}{240} = 960 \Omega$$

$$R_{100 \text{ watt}} = \frac{480^2}{400} = 576 \Omega$$

$$\text{Arus yang mengalir} = \frac{V}{R_{100} + R_{60}} = \frac{480}{576 + 960} = 0,3125 \text{ A}$$

$$b. P_{\text{tot}} = I \cdot (R_{100} + R_{60}) = 0,3125 (576 + 960) = 150 \text{ watt}$$

38. Sebagai pengganti sebuah transformator, lampu-lampu dapat dihubungkan secara seri dengan sebuah resistor R "penjatuh tegangan" dan seri dengan catu daya 240 V seperti ditunjukkan pada gambar.



- Hitung nilai R yang memberikan ketiga lampu menyala normal.
- berapa bagian dari daya masukan digunakan oleh lampu?
- Berikan alasan mengapa daya yang digunakan oleh lampu \approx lebih kecil dari pada daya masukan?

Jawab:

a. masing masing lampu memiliki hambatan sebesar:

$$R_L = \frac{V^2}{P} = \frac{12^2}{24} = 6 \Omega$$

arus maksimum $\Rightarrow P \quad I = \frac{P}{V} = \frac{24}{12} = 2A$

$$I (R + 3R_L) = V$$

$$R = \frac{V}{I} - 3R_L$$

$$= \frac{240}{2} - 3(6)$$

$$= 102 \Omega$$

b. daya pada rangkaian $= P \quad 240V \cdot 2A = 480 \text{ watt}$

daya yg digunakan setiap lampu 24 watt

daya yg digunakan : $\frac{1}{20}$ bagian

10. jika sekring yang tersedia bernilai 3A, 5A, 15A, 15A, dan 30A lengkapilah tabel berikut untuk menentukan nilai sekring yang akan digunakan

Jawab:

Peralatan	Daya	Resistansi	sekring	
lampu	100	250	...	$\rightarrow 0,4A$
televisi	70	250	...	$\rightarrow 0,28A$
hair dryer	500	250	...	$\rightarrow 2A$
DVEn	1200	250	...	$\rightarrow 4,8A$
Tekolistrik	2750	250	...	$\rightarrow 11A$