

CONTOH SOAL ENERGI LISTRIK

A. Kerjakan beberapa soal berikut ini!

1. Sebuah peralatan listrik dipasang pada tegangan listrik sebesar 12 volt dan arus yang mengalir adalah sebesar 750 mA. Hitunglah besarnya energi listrik yang dibutuhkan dalam jangka waktu 1 menit ?

Pembahasan

$$V = 12 \text{ v}$$

$$I = 750 \text{ mA} = 0,75 \text{ A}$$

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

$$W = V \cdot I \cdot t$$

$$W = 12 \cdot 0,75 \cdot 60$$

$$W = 540 \text{ joule}$$

2. Sebuah elemen pemanas listrik yang digunakan untuk memanaskan air memiliki hambatan 24 ohm dihubungkan dengan sumber tegangan 240 V. Berapa energi listrik yang dihasilkan oleh pemanas tersebut selama 1 menit ?.

Pembahasan

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

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

$$R = 24 \text{ ohm}$$

Kemudian kita gunakan rumus :

$$W = \frac{V^2}{R} \cdot t$$

$$W = \frac{240^2}{24} \cdot 60$$

$$W = \frac{240^2}{24} \cdot 60$$

$$W = 144000 \text{ J}$$

$$W = 144 \text{ KJ}$$

CONTOH SOAL ENERGI LISTRIK

3. Jika energi yang kita perlukan dalam memindahkan muatan listrik 4 Coulomb dari titik A ke titik B adalah 20 Joule. Hitunglah perbedaan potensial antara titik A dan B ?

Pembahasan

$$Q = 4 \text{ Coulomb}$$

$$W = 20 \text{ Joule}$$

Kemudian kita cari potensialnya dengan rumus :

$$W = Q \cdot V$$

$$V = \frac{W}{Q}$$

$$V = \frac{20}{4} = 5 \text{ Volt}$$

4. Berapa besar hambatan total pada sebuah lampu yang bertuliskan 120 V dan 60 W ?

Pembahasan

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

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

Kemudian kita gunakan rumus :

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$R = \frac{V^2}{P}$$

$$R = \frac{(120)^2}{60}$$

$$R = \frac{14400}{60} = 240 \text{ Ohm}$$

5. Sebuah lampu bertuliskan 40 W/110 V dinyalakan selama 10 menit. Berapakah arus listrik dan energi listrik yang diperlukan ?

Pembahasan

CONTOH SOAL ENERGI LISTRIK

$$P = 40 \text{ W}$$

$$V = 110 \text{ V}$$

$$t = 10 \text{ menit} = 600 \text{ s}$$

Untuk mencari arus listrik, kita gunakan rumus :

$$P = V \cdot I$$

$$I = \frac{P}{V}$$

$$I = \frac{40}{110} = 0,36 \text{ Ampere}$$

Untuk mencari Energi listrik, kita gunakan rumus :

$$W = P \cdot t$$

$$W = 40 \cdot 600$$

$$W = 24000 \text{ J}$$

$$W = 24 \text{ KJ}$$

6. Suatu rangkaian listrik yang memiliki hambatan 4 ohm dialiri suatu arus listrik 8 Ampere selama 30 menit. Tentukan energi yang digunakan dalam satuan Joule, Kalori dan kWh ?

Pembahasan

$$I = 8 \text{ Ampere}$$

$$R = 4 \text{ Ohm}$$

$$t = 30 \text{ menit} = 1800 \text{ detik} = 0,5 \text{ Jam}$$

$$W = I^2 \cdot R \cdot t$$

$$W = (8)^2 \cdot 4 \cdot 1800$$

$$W = 64 \cdot 4 \cdot 1800$$

$$W = 460.800 \text{ Joule}$$

Untuk energi dalam satuan Kalori, kita harus ingat bahwa 1 Joule = 0,24 Kalori. Sehingga :

$$W = 460.800 \text{ Joule} \times 0,24$$

$$W = 110.592 \text{ Kalori}$$

Untuk energi dalam satuan kWh, maka waktu yang digunakan adalah Jam, dimana 30 menit = 0,5 Jam

$$W = I^2 \cdot R \cdot t$$

$$W = (8)^2 \cdot 4 \cdot 0,5$$

$$W = 64 \cdot 4 \cdot 0,5$$

$$W = 128 \text{ Wh}$$

$$W = 0,128 \text{ kWh}$$

CONTOH SOAL ENERGI LISTRIK

7. Sebuah keluarga menggunakan daya listrik 1200 watt selama 400 jam. Jika harga listrik 1 kWh = Rp 400,- maka berapa biaya yang harus dikeluarkan keluarga tersebut ?

Pembahasan

$P = 1200 \text{ Watt}$
 $t = 400 \text{ Jam}$
 $1 \text{ kWh} = \text{Rp } 400,-$

Maka besar energi listrik yang digunakan adalah :

$$W = P \cdot t$$

$$W = 1200 \cdot 400$$

$$W = 480.000 \text{ Wh}$$

$$W = 480 \text{ kWh}$$

Biaya yang harus dibayar :

$$\text{Biaya listrik} = \text{Jumlah kWh} \times \text{Rp } 400,-$$

$$\text{Biaya listrik} = 480 \times \text{Rp } 400,-$$

$$\text{Biaya listrik} = \text{Rp } 192.000,-$$

8. Jika sebuah lampu pijar tertulis 220 V/100 W. Jika lampu tersebut digunakan selama 10 jam dalam sehari. Hitunglah berapa biaya listrik yang harus dibayarkan jika 1 kWh = Rp 1000,- dalam 1 bulan (1 bulan = 30 hari) ?

Pembahasan

$P = 100 \text{ Watt}$ $t = 10 \text{ Jam}$, dalam 1 bulan = 300 Jam
 $1 \text{ kWh} = \text{Rp } 1000,-$

Besar Energi Listrik yang digunakan adalah :

$$W = P \cdot t$$

$$W = 100 \cdot 300$$

$$W = 30.000 \text{ Wh}$$

$$W = 30 \text{ kWh}$$

Biaya yang harus dibayar dalam 1 bulan :

$$\text{Biaya listrik} = \text{Jumlah kWh} \times \text{Rp } 1000,-$$

$$\text{Biaya listrik} = 30 \times \text{Rp } 1000,-$$

$$\text{Biaya listrik} = \text{Rp } 30.000,-$$

CONTOH SOAL ENERGI LISTRIK

9. Sebuah mesin sepeda motor melakukan usaha sebesar 10.000 joule. Jika daya motor itu 2000 watt, hitunglah waktu yang digunakan ?

Pembahasan

$$W = 10.000 \text{ J}$$

$$P = 2000 \text{ Watt}$$

$$W = P \cdot t$$

$$t = \frac{W}{P}$$

$$t = \frac{10.000}{2000} = 5 \text{ detik}$$

Jadi waktu yang diperlukan motor itu adalah 5 detik.