

Harjoitustehtävät

Resistanssi

1. Sähkövirta on 0,32 ampeeria ja sähköjännite 12 voltia. Laske resistanssi
2. Jännite on 230 voltia ja sähkövirta rajoitetaan kuuteen ampeeriin. Kuinka suuri vastus tarvitaan?
3. Kytket sarjaan kolme 20 ohmin vastusta. Kuinka suuri on resistanssi?
4. Kytket rinnan kolme 20 ohmin vastusta. Kuinka suuri resistanssi on?
5. Kytket rinnan 10 ohmin ja 22 ohmin vastukset. Laske resistanssi. (Tehty TYÖn yhteydessä)
6. Kytket rinnan 220 ohmin ja 10 ohmin vastukset. Laske resistanssi.

Teho

1. Virtapiirissä kulkee 200 milliampeerin sähkövirta, kun jännite on 9,0 voltia. Laske teho.
2. Laske matkapuhelinlaturin teho.
3. Sähköpatterin vastuksessa lämmöksi muuntuva maksimiteho tyyppikilven mukaan 1500 W. Kuinka suuri on sähköpatterin vastuksen resistanssi?

Energia ja hinta

1. Laske energia, kun käytät matkapuhelimen laturia tunnin päivässä ympäri vuoden.
2. Mitä maksaa saunan lämmitys, kun 6 kW kiuasta käytetään 1,5 tuntia. Sähkön hinta on 30 snt/kWh ja siirtomaksu 5 snt/kWh.
3. Sähköautolla, jonka teho on 200 kW kiihdytetään paikoiltaan moottoritielle "kaasu" pohjassa. Aikaa kuluu 6 sekuntia. Osaatko laskea, montako tällaista kiihdytystä 100 kWh kokoinen akku kestää ennen kuin sähkö loppuu.

Kertaustehtävät

Johdantokysymykset

1. Miten virta muuttuu, jos resistanssi kasvaa?
2. Miten virta muuttuu, jos jännite kasvaa?
3. Miten teho muuttuu, jos jännite kasvaa?
4. Miten teho muuttuu, jos virta kasvaa?
5. Miten energia muuttuu, jos teho kasvaa?
6. Miten energia muuttuu, jos aika kasvaa?
7. Miten resistanssi muuttuu, jos vastuksen kanssa kytketään toinen vastus sarjaan?
8. Miten resistanssi muuttuu, jos vastuksen kanssa kytketään toinen vastus rinnan?
9. Miten jännite muuttuu, jos pariston kanssa kytketään toinen paristo sarjaan?
10. Miten jännite muuttuu, jos pariston kanssa kytketään toinen paristo rinnan?
11. Onko ilmalla resistanssi?
12. Onko kuparijohtimella resistanssi?
13. Miten valmistat komponentin, joka johtaa sähköä, mutta jolla on hyvin suuri resistanssi?

Peruslaskut

1. Kuuma kesä. Luet kirjaa kolme tuntia ja samalla 60 watin tehoinen tuuletin viilentää sinua. Sähkön hinta on 6 snt/kWh ja siirtomaksu 3 snt/kWh.
 1. Kuinka paljon energiaa kuluu.
 2. Mitä käyttö maksaa per kerta? Vihje: ollaan sentin tai parin luokassa.
2. Puhelimesi laturissa lukee, että se antaa 1200 mA virtaa ja 5V jännitteellä. Laske latausteho.
3. Kytket jännitelähteeseen vastuksen, jonka resistanssia et tiedä. Kytket virran päälle ja mitaat vastuksen jännitteeksi 22 voltia ja vastuksen läpi kulkevaksi virraksi 0,4 ampeeria. Laske vastuksen resistanssi ja piirrä kuva kytkennästä.
4. Kytket sarjaan neljä 20 ohmin vastusta. Laske resistanssi. Piirrä kytkentä.
5. Kytket rinnan kaksi 10 ohmin vastusta. Laske tai päättele resistanssi. Piirrä kytkentä.
6. Kytket 6 paristoa seuraavasti: Kolme paristoa sarjaan ja kolme paristoa sarjaan. Lopuksi kytket nämä kaksi sarjaa keskenään rinnan. Piirrä kytkentä ja laske jännite, kun yhden pariston jännite on 1,5 voltia.

Haastavat laskut

1. Kumpi lämpöpatteri on tehokkaampi, se jossa on 40 ohmin vastus vai 50 ohmin vastus?
2. Kytket 100 ohmin vastuksen ja 20 ohmin vastuksen rinnan. Laske resistanssi.
3. Kytket kolme 50 ohmin vastusta rinnan. Laske resistanssi.
4. Hiustenkuivaimesi teho on 900 W ja se kytketään verkkovirtaan. Kuinka suuri on virta?
5. Kytket vastuksen suoraan verkkovirtaan. Määritä pienin mahdollinen resistanssi, jota voit käyttää, kun sulake on 10 A.
6. Virtapiirilläsi on 9 voltin jännite ja haluat rajoittaa virran 200 mA:iin, jotteivät transistorisi ylikuumene. Laske, riittääkö 50 ohmin vastus.
7. Budjetoit 50 euroa saunomiseen vuodessa. Käytät 6 kW kiuasta kerrallaan 2 tuntia ja sähkön hinta ja siirto yhteensä ovat 12 snt/kWh. Kuinka monta saunakertaa saat?
8. Paristokäyttöisessä radio-ohjattavassa autossa on 4,5 V jännite ja teho 7W. Laske virta. Suunnittele paristojen kytkentä käyttäen 1,5 voltin paristoja, joiden virranantokyky on 0,6 A. Kuinka monta tarvitset. Vihje: Sarjaan kytkettäessä virranantokyky ei kasva.