

## EGYENÁRAM

1. Mit mutat meg az áramerősség?
2. Mitől függ egy vezeték ellenállása?
3. Mit jelent az, hogy a vas fajlagos ellenállása  $0,04 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}}$  ?
4. Írd le Ohm törvényét!
5. Hogy magyarázható a Joule-féle hő?
6. Írj példákat a Joule-hő megjelenésére!
7. Milyen félvezető eszközöket ismersz? Mire használják őket?
8. Döntsd el, hogy mely állítások igazak az alábbiak közül!
  - a) Ha egy vezető adott keresztmetszetén ugyanannyi idő alatt feleakkora töltés áramlik át, akkor kétszer akkora az áramerősség.
  - b) Ha egy vezető adott keresztmetszetén ugyanannyi idő alatt feleakkora töltés áramlik át, akkor fele akkora az áramerősség.
  - c) Azonos fajlagos ellenállású és hosszúságú vezeték közül annak az ellenállása nagyobb, amelyiknek nagyobb a keresztmetszete.
  - d) Azonos fajlagos ellenállású és keresztmetszetű vezeték közül annak az ellenállása nagyobb, amelyik rövidebb.
  - e) A fajlagos ellenállás azt mutatja meg, hogy milyen hosszú az  $1 \text{ mm}^2$  keresztmetszetű,  $1 \Omega$  ellenállású vezeték.
  - f) A vas fajlagos ellenállása  $0,4 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}}$ . Ez azt jelenti, hogy  $1 \text{ mm}^2$  keresztmetszetű,  $1 \Omega$  ellenállású vezeték hossza  $0,4 \text{ m}$ .
  - g) Egy fogyasztón kétszer akkora feszültség esetén feleakkora az áramerősség.
  - h) Azonos ellenállású fogyasztók esetén azon fejlődik több hő, amelyiken nagyobb erősségű áram folyik keresztül.
  - i) A soros kapcsolású fogyasztókon eső feszültség összeadódik.
  - j) A soros kapcsolású fogyasztókon átfolyó áramok erősségei összeadódnak.
  - k) A soros kapcsolású fogyasztók eredő ellenállása az egyes fogyasztók ellenállásának reciproka.
  - l) Ha két sorba kapcsolt fogyasztó mindegyikén  $5 \text{ V}$  feszültség esik, akkor az áramforrás feszültsége is  $5 \text{ V}$ .
  - m) Ha két sorba kapcsolt fogyasztó mindegyikén  $0,5 \text{ A}$  erősségű áram folyik át, akkor az áramforráson átfolyó áram erőssége  $1 \text{ A}$ .
  - n) A párhuzamos kapcsolású fogyasztókon eső feszültség összeadódik.
  - o) A párhuzamos kapcsolású fogyasztókon átfolyó áramok erősségei összeadódnak.
  - p) A párhuzamos kapcsolású fogyasztók eredő ellenállása az egyes fogyasztók ellenállásának reciproka.
  - q) Ha két párhuzamosan kapcsolt fogyasztó mindegyikén  $5 \text{ V}$  feszültség esik, akkor az áramforrás feszültsége  $10 \text{ V}$ .
  - r) Ha két sorba kapcsolt fogyasztó mindegyikén  $0,5 \text{ A}$  erősségű áram folyik át, akkor az áramforráson átfolyó áram erőssége  $1 \text{ A}$ .

**Áramerősség, feszültség, fajlagos ellenállás, teljesítmény**

9. Egy rézvezetéken átfolyó áram erőssége 0,3 A. Mennyi töltés és hány elektron áramlik át a keresztmetszetén 2 perc alatt?
10. Egy rézvezetéken átfolyó áram erőssége 0,5 A. Mennyi töltés és hány elektron áramlik át a keresztmetszetén 10 perc alatt?
11. Egy 80  $\Omega$  ellenállású fogyasztón két perc alatt 6 C töltés folyik keresztül. Mekkora a rajta átfolyó áram erőssége? Mekkora a teljesítménye?
12. Egy fogyasztó teljesítménye 80 W, amikor a rajta átfolyó áram erőssége 200 mA. Mekkora feszültség esik ekkor a fogyasztón? Mekkora a fogyasztó ellenállása? Mennyi töltés folyik át rajta 5 perc alatt?
13. Egy 60  $\Omega$  ellenállású fogyasztón átfolyó áram erőssége 0,15 A. Mekkora feszültség mérhető a kivezetései közt? Mekkora munkát végez rajta az áramforrás 5 perc alatt, és mekkora a teljesítménye?
14. Egy fogyasztón 120 V feszültség hatására öt perc alatt 6 C töltés folyik keresztül. Mekkora a rajta átfolyó áram erőssége? Mekkora a rajta fejlődő Joule-hő?
15. Egy fogyasztó teljesítménye 24 W, ha 80 V feszültséget kapcsolunk rá. Mekkora a fogyasztó ellenállása? Mennyi töltés folyik át rajta 5 perc alatt?
16. Egy 2 km hosszú alumíniumvezeték végeire 10 V feszültséget kapcsolunk. Ennek hatására 500 mA erősségű áram folyik a vezetékben. Mekkora a vezeték ellenállása? Mekkora a vezeték keresztmetszete, ha fajlagos ellenállása  $0,03 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}}$ ? Mennyi a teljesítménye?
17. Egy 16  $\Omega$  ellenállású vezetéken 6 perc alatt 921,6 J hő fejlődik. Mekkora a vezetéken átfolyó áram erőssége és a rákapcsolt feszültség? Mekkora a vezeték fajlagos ellenállása, ha 1,2 km hosszú és 3  $\text{mm}^2$  keresztmetszetű?
18. Egy fogyasztó teljesítménye 40 W, ha 200 V feszültséget kapcsolunk rá. Mekkora a rajta átfolyó áram erőssége és a fogyasztó ellenállása? Mekkora munkát végez rajta az áramforrás 20 perc alatt?
19. Egy 8 m hosszú vasvezeték fajlagos ellenállása  $0,4 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}}$ , ellenállása pedig 1,6  $\Omega$ . Mekkora a vezeték keresztmetszete? Mekkora feszültség hatására folyik benne 1,5 A erősségű áram?
20. Egy 4 km hosszú vezeték fajlagos ellenállása  $0,02 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}}$ . 100 V feszültség hatására 2,5 A erősségű áram halad át a vezetéken.
- a) Mekkora a vezeték ellenállása?  
b) Mekkora a vezeték keresztmetszete?
21. Egy 1 km hosszú, 2  $\text{mm}^2$  keresztmetszetű vezetéken 1,5 A áramerősség hatására 4 perc alatt 10,8 kJ hő fejlődik. Mekkora a vezeték ellenállása és a rákapcsolt feszültség? Mekkora a vezeték fajlagos ellenállása?
22. Egy 500 m hosszú, 2  $\text{mm}^2$  keresztmetszetű alumíniumvezetékét 15 V feszültségre kapcsolunk. Mennyi idő alatt fejlődik 9 kJ hő a vezetéken? Az alumínium fajlagos ellenállása  $0,03 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}}$ . Mekkora a vezeték ellenállása és a rajta átfolyó áram erőssége?
23. Egy 2,4  $\text{mm}^2$  keresztmetszetű alumínium vezeték végeire 12 V feszültséget kapcsolunk. Ennek hatására 400 mA erősségű áram folyik rajta keresztül. Mekkora az ellenállása, milyen hosszú a vezeték és mennyi Joule-hő fejlődik rajta negyed óra alatt?

## Elektromos fogyasztás

24. Mennyibe kerül egy hónapon át (30 nap) át a reggel 8-tól este 10-ig való elektromos fűtés egy irodában, ha a berendezés teljesítménye 1800 W, és 1 kWh energia ára 36 Ft?
25. Mennyibe kerül egy héten át az este 6-tól éjjel 2-ig tartó internetezés áramdíja, ha a számítógép teljesítménye 180 W, és 1 kWh energia ára 36 Ft?
26. Egy lakásban égve marad egy 40 W-os izzólámpa. Mennyibe kerül, ha két héten át ég, és 1 kWh energia ára 36 Ft ?
27. Egy háztartási gép teljesítménye 1500 W. Mennyi ideig használhatjuk a centrifugát 300 Ft árán, ha 1 kWh elektromos energia ára 36 Ft?

## Soros és párhuzamos kapcsolás

28. Két fogyasztót sorba kapcsolunk. Az egyikén átfolyó áram erőssége 0,5 A, a másik teljesítménye 10 W, az áramforrás feszültsége 50 V. Számold ki az egyes fogyasztók feszültségét, áramerősségét, ellenállását és teljesítményét, valamint az áramerősséget az áramkör bármely pontján, az eredő ellenállást és az áramforrás teljesítményét!
29. Öt egyforma fogyasztót sorba kapcsolunk. Ellenállásuk egyenként 40  $\Omega$ , az áramforrás feszültsége 100 V. Mekkora az áramerősség? Mekkora feszültség esik az egyes fogyasztókra? Mekkora a teljesítményük és az egész áramkör teljesítménye?
30. Két fogyasztót sorba kapcsolunk. Az egyikén átfolyó áram erőssége 0,5 A, teljesítménye 36 W, a másik ellenállása 96  $\Omega$ . Számold ki az egyes fogyasztók feszültségét, áramerősségét, ellenállását és teljesítményét, valamint az eredő ellenállást és az áramforrás feszültségét és teljesítményét!
31. Tíz egyforma fogyasztót párhuzamosan kapcsolunk. A rajtuk átfolyó áram erőssége külön-külön 0,2 A? Mekkora az ellenállásuk? Mekkora az eredő ellenállás? Mekkora a teljesítményük és az egész áramkör teljesítménye, ha az áramforrás feszültsége 100 V?
32. Két fogyasztót párhuzamosan kapcsolunk  $I = 2,5$  A (a főágban),  $R_1 = 100$   $\Omega$ ,  $U = 50$  V. Mekkora áram folyik keresztül az egyes ellenállásokon? Mekkora az eredő ellenállás? Számold ki az egyes fogyasztók feszültségét, áramerősségét, ellenállását és teljesítményét, valamint az eredő ellenállást és az áramforrás teljesítményét!
33. Párhuzamosan kapcsolunk 50 darab 20  $\Omega$  ellenállású fogyasztót és 400 V feszültséget kapcsolunk rájuk. Mekkora erősségű áram folyik át a fogyasztókon és mekkora a rájuk eső feszültség? Mekkora az egyes fogyasztók teljesítménye?
34. Két fogyasztót párhuzamosan kapcsolunk. Az egyik fogyasztó teljesítménye 67,5 W, a rajta átfolyó áram erőssége 750 mA. A másik fogyasztó ellenállása 180  $\Omega$ . Számold ki az egyes fogyasztók feszültségét, áramerősségét, ellenállását és teljesítményét, valamint az eredő ellenállást és az áramforrás feszültségét és teljesítményét!