

Bevezető fizika

10. hét – Az elektromos áram

Órai feladatok

18.4. Mekkora áramerősséget jelez a műszer az ábra szerinti kapcsolásban? (A műszer belső ellenállása elhanyagolható.)

18.7. Mekkora az ellenállása a 2,4 mm átmérőjű, 30 m hosszú vörösréz huzalnak?

(A faljas ellenállás $0,017 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}}$.)

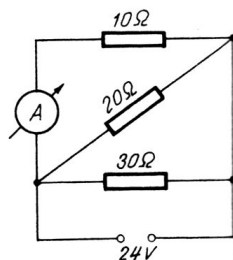
18.9. Két ellenállás közül az egyik 40 000 Ω -os és 4 W névleges teljesítményű, a másik 10 000 Ω -os és ugyancsak 4 W-os. Mekkora feszültséget kapcsolhatunk a rendszer sarkaira, ha a két ellenállást sorba kötjük?

18.12. Elhanyagolható belső ellenállású, 100 V elektromotoros erejű telepet kapcsolunk az ábrán látható hálózatra.

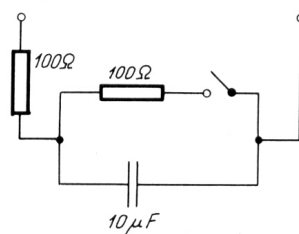
- Számítsuk ki a kondenzátor energiáját a kapcsoló zárt és nyitott állása esetén!
- Számítsuk ki a telep által állandóan leadott teljesítményt a kapcsoló zárt és nyitott állása esetén!

(Megjegyzés: tegyük fel, hogy a vázolt helyzetek ∞ hosszú ideje fennállnak!)

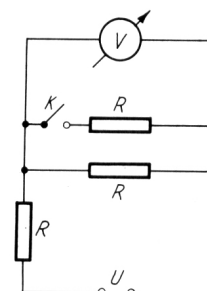
18.13. Az ábrán látható (igen nagy belső ellenállású) feszültségmérő a K kapcsoló zárása után 50 V-tal kisebb feszültséget jelez, mint a kapcsoló nyitott állása esetén. Mekkora a telep feszültsége, ha a telep belső ellenállása elhanyagolható? Mekkora a telep által leadott teljesítmény a kapcsoló nyitott, illetve zárt állása esetén? ($R = 25 \Omega$)



(a) 18.4.



(b) 18.12.



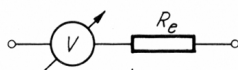
(c) 18.13.

18.16. Az 5 V méréshatárú (végkitérésű), 800 Ω belső ellenállású feszültségmérővel sorbakapcsoltunk egy $R_e = 15\,200 \Omega$ -os előtét-ellenállást. Most meddig mérhetünk feszültséget az eszközzel?

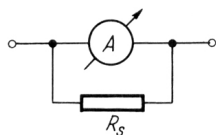
18.17. A 2 A méréshatárú (végkitérésű), 0,1 Ω belső ellenállású áramerősség-mérővel párhuzamosan kapcsolunk egy $R_s = 2,5 \cdot 10^{-2} \Omega$ ellenállású söntöt. Most meddig mérhetünk áramerősséget az eszközünkkel?

18.46. Az ábra szerinti kapcsolásban az AB pontokra 225 V feszültséget kapcsolunk. Mekkora a töltés a kondenzátoron?

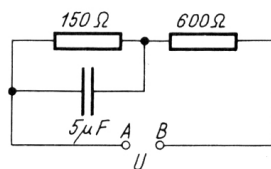
18.47. $R = 40 \Omega$ nagyságú ellenállást $U = 3 \text{ V}$ -os feszültségforrásra kapcsolunk, és üzemi adatait a rajz szerinti kapcsolásban 10 Ω ellenállású áramerősség-mérővel és 800 Ω ellenállású feszültségmérővel mérjük. Mennyit mutatnak a műszerek?



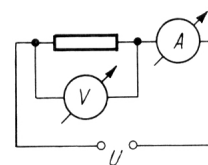
(d) 18.16.



(e) 18.17.



(f) 18.46.



(g) 18.47.

19.16. Mekkora az áramerősség az ábra szerint összekapcsolt áramkörben?

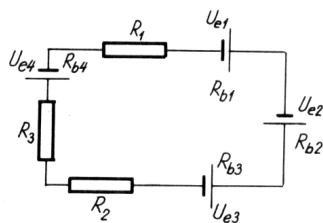
($R_1 = 20 \Omega$; $R_2 = 40 \Omega$; $R_3 = 10 \Omega$; $U_{e1} = U_{e2} = 10 \text{ V}$; $U_{e3} = 6 \text{ V}$; $U_{e4} = 20 \text{ V}$; $R_{b1} = 0,2 \Omega$; $R_{b2} = R_{b3} = 0,1 \Omega$; $R_{b4} = 0,01 \Omega$.)

19.43. Egy autóakkumulátort töltés céljából 13 V elektromotoros erejű és $0,09 \Omega$ belső ellenállású töltőre kapcsolunk. Az akkumulátor belső ellenállása $0,01 \Omega$, elektromotoros ereje 12 V.

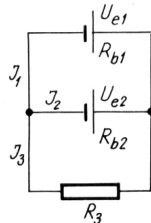
- Mekkora a töltőáram?
- Mennyi a töltő által leadott teljesítmény?
- Mennyi az akkumulátor és a töltő melegítésére fordítódó teljesítmény?
- Mennyi az akkumulátor töltésére fordítódó teljesítmény?

19.46. Az ábra szerinti kapcsolásban $U_{e1} = U_{e2} = 2 \text{ V}$, $R_{b1} = 1 \Omega$, $R_{b2} = 2 \Omega$. Mekkora a fogyasztó R_3 ellenállása, ha az első elemen átfolyó áram erőssége $I_1 = 1 \text{ A}$? Mekkora a másik elemen átfolyó I_2 és a fogyasztón átfolyó I_3 áramerősség?

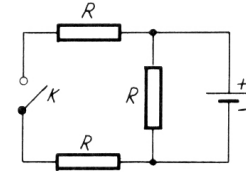
19.28. Az ábra szerinti kapcsolásban a K kapcsoló nyitott állásánál $0,1 \text{ A}$, zárt kapcsolóállás esetén pedig $0,133 \text{ A}$ erősségű áram folyik az elemet tartalmazó ágba. Mekkora az elem elektromotoros elreje és belső ellenállása? ($R = 18 \Omega$.)



(h) 19.16.



(i) 19.46.



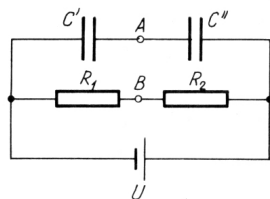
(j) 19.28.

Ajánlott házi feladatok

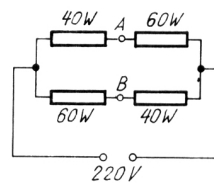
18.14. Határozzuk meg az A és B pontok közötti feszültséget az ábrán látható kapcsolásban, ha az U feszültségű, egyenáramú áramforrás belső ellenállása elhanyagolható!

18.24. Két azonos anyagú huzalt iktatunk párhuzamosan egy áramkörbe. A huzalok egyike 25Ω ellenállású, keresztmetszete 1 mm^2 . Ez a huzal 10^{-6} W teljesítményt vesz fel. A másik huzal hossza az előbbinek tízszerese, ellenállása pedig 100Ω . Mennyi áram folyik át e huzal keresztmetszetének 1 mm^2 -es részén?

18.28. Négy db ellenállást az ábra szerint kapcsolunk 220 V -ra. Mennyi az A és B pontok közötti feszültség? Mi történik, ha az A és B pontokat rövidre zárjuk?



(k) 18.14.



(l) 18.28.

18.29. Feszültségmérő méréshatára 5 V , ellenállása 800Ω . Mekkora előtét-ellenállást kell sorbakapcsolnunk vele, hogy 500 V -ig mérhessünk feszültséget?

18.30. A 2 A méréshatárú, $10^{-1} \Omega$ ellenállású áramerősség-mérővel párhuzamosan kapcsolt söntnek mekkora legyen az ellenállása, hogy a műszerrel 50 A -ig mérhessünk áramerősséget?

19.26. Galvánelem elektromotoros ereje $1,8 \text{ V}$, belső ellenállása 15Ω . Mennyi a kapocsfeszültség és az áramerősség, ha az elemet 10Ω ellenállással terheljük?

19.39. Hat darab 1Ω -os ellenállásból mint élékből tetraédert állítunk össze. Mekkora ellenállást mérhetünk két csúc között?