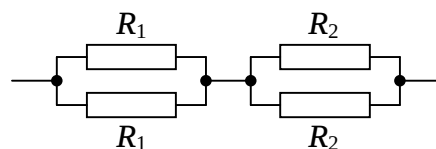


Elektrický prúd v kovoch

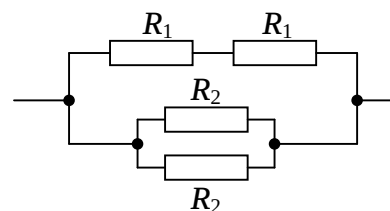
1. Aký náboj prejde prierezom vodiča za 2 h, ak ním tečie stály prúd 20 mA?
[144 C]
2. Prierezom vodorovného vodiča prejde za 1 s usmerneným pohybom 1 000 elektrónov smerom doľava. Aká je veľkosť a smer prúdu?
[$1,602 \cdot 10^{-16}$ A smerom doprava]
3. Vodičom tečie prúd veľkosti 2,5 mA. Aký veľký náboj prejde prierezom vodiča za 1,5 min? Koľko je to elektrónov?
[225 mC; $1,4 \cdot 10^{18}$]
4. Koľko elektrónov prejde prierezom vodiča za 10 s, ak ním tečie prúd veľkosti 1,6 A?
[10^{20}]
5. Pri prenose častíc s celkovým nábojom 6 μC medzi svorkami elektromotora vykonal elektrické pole prácu 2,4 mJ. Aké napätie je medzi svorkami elektromotora?
[400 V]
6. Aký prúd preteká vodičom, ak za minútu prejde jeho prierezom náboj 60 μC ?
[1 μA]
7. Vodičom s odporom 10 Ω prešiel za 2 min náboj 30 C. Aké bolo napätie na koncoch vodiča?
[2,5 V]
8. Za aký čas prejde vodičom náboj 2 700 C, ak ním tečie prúd 500 mA?
[1,5 h]
9. Na päťici malej žiarovky sú údaje 6,3 V/0,3 A, ktoré sa vzťahujú na jej vlákno, keď žiarovka svieti. Aký je jej odpor v tomto stave (zodpovedá mu teplota 2 800 $^{\circ}\text{C}$)?
[21 Ω]
10. Medzi svorkami rezistora je elektrické napätie 400 V. Rezistorom prechádza prúd 200 mA. Aký prúd potečie tým istým rezistorom, ak ho pripojíme na zdroj elektrického napätia veľkosti 230 V?
[115 mA]
11. Aké napätie bude na koncoch vodiča s prúdom 1 A, ak ním pri napätí 3,6 V tečie prúd veľkosti 72 mA?
[50 V]
12. Vodičom s dĺžkou 60 cm a odporom 1,2 k Ω tečie prúd 60 mA. Aká je intenzita elektrického poľa vo vodiči?
[120 V $\cdot$ m $^{-1}$]
13. Aká je rezistivita materiálu vodiča s dĺžkou 80 cm a priemerom 0,6 mm, ak ním pri napätí 0,56 V tečie prúd 2 A?
[10^{-7} $\Omega \cdot \text{m}$]

14. Koľko váži medený drôt s hustotou $8\,900\text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, dĺžkou 1 km a odporom $5,735\ \Omega$?
[27,9 kg]
15. Aký je odpor telefónneho vedenia zo železného drôtu s rezistivitou $0,12\ \mu\Omega \cdot \text{m}$, dĺžkou 2 km a priemerom 2 mm?
[76,4 Ω]
16. Jeden hliníkový drôt dĺžky 25 m má tvar valca s priemerom podstavy 1 cm, druhý, tiež hliníkový a tiež tvaru valca, má dĺžku 1 m a priemer podstavy 1 mm. Ktorý z týchto drôtov má väčší odpor?
[drôt s dĺžkou 1 m]
17. Volfrámové vlákno žiarovky má pri teplote $0\ ^\circ\text{C}$ odpor $38,7\ \Omega$. Pri svietení sa jeho odpor zvýši na $484\ \Omega$. Aká je teplota vlákna pri svietení?
[približne $2\,600\ ^\circ\text{C}$]
18. Aký je odpor vinutia variča, ak ním pri napätí 230 V tečie prúd 5 A?
[46 Ω]
19. Elektrický zvonček potrebuje napätie 12 V a prúd 0,5 A. Aký veľký odpor musíme zvončeku predradit', ak ho chceme pripojiť do siete s napätím 230 V?
[436 Ω]
20. Pri napätí 10 V a teplote volfrámového vlákna žiarovky $0\ ^\circ\text{C}$ ním tečie prúd 300 mA. Aká bude teplota vlákna, ak ním pri napätí 230 V bude tiecť prúd 0,5 A?
[približne $2\,900\ ^\circ\text{C}$]
21. K zdroju napätia veľkosti 12 V sú paralelne pripojené dva rezistory s odpormi $800\ \Omega$ a $200\ \Omega$. Aký celkový prúd tečie obvodom?
[75 mA]
22. Dve žiarovky s odpormi $50\ \Omega$ a $90\ \Omega$ sú pripojené v sérii na zdroj veľkosti 9 V. Aká je veľkosť prúdu tečúceho prvou a druhou žiarovkou a napätie medzi svorkami každej žiarovky.
[64 mA; 3,2 V; 5,8 V]
23. Dva rezistory sú zapojené paralelne, pričom ich výsledný odpor je $18,75\ \Omega$. Jeden z rezistorov má odpor $75\ \Omega$. Aký odpor má druhý rezistor?
[25 Ω]

24. Aký je celkový odpor zapojenia na obrázku, ak $R_1 = 800\ \Omega$ a $R_2 = 1\ \text{k}\Omega$?

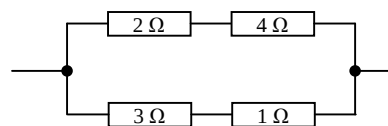
[900 Ω]

25. Aký je celkový odpor zapojenia na obrázku, ak $R_1 = 400\ \Omega$ a $R_2 = 1,6\ \text{k}\Omega$.

[400 Ω]

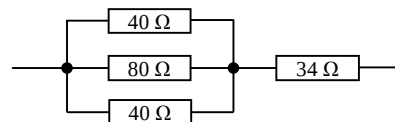
26. Aký je celkový odpor zapojenia na obrázku?

[2,4 Ω]



27. Aký je celkový odpor zapojenia na obrázku?

[50 Ω]



28. Aký je výsledný odpor paralelného zapojenia štyroch rezistorov s odpormi 3 Ω , 4 Ω , 5 Ω a 6 Ω ?

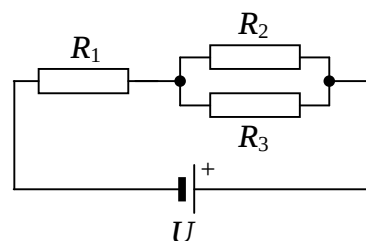
[1,05 Ω]

29. Aký veľký odpor je potrebné paralelne pripojiť k odporu 300 Ω , aby výsledný odpor zapojenia bol 75 Ω ?

[100 Ω]

30. Tri rezistory s odpormi $R_1 = 38 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$ a $R_3 = 30 \Omega$ sú pripojené k zdroju napätia s veľkosťou $U = 150 \text{ V}$ podľa schémy na obrázku. Aký je celkový odpor zapojenia? Aké prúdy tečú jednotlivými odpormi?

[50 Ω ; $I_1 = 3 \text{ A}$; $I_2 = 1,8 \text{ A}$; $I_3 = 1,2 \text{ A}$]



31. Medzi svorkami rezistora je elektrické napätie 230 V. Rezistorom prechádza prúd 230 mA. Aký prúd potečie tým istým rezistorom, ak ho pripojíme na zdroj elektrického napätia veľkosti 400 V?

[400 mA]

32. Tri spotrebiče s odpormi 15 Ω , 21 Ω a 24 Ω sú spojené za sebou. Aké je napätie na jednotlivých spotrebičoch, ak celkové napätie je 40 V? Aký prúd tečie obvodom?

[10 V; 14 V; 16 V; 0,67 A]

33. Prúd 1,5 A sa rozvetvuje do dvoch vodičov zapojených paralelne s odpormi 4 Ω a 6 Ω . Aký prúd tečie v každom z vodičov?

[0,9 A; 0,6 A]

34. Aký je výsledný odpor troch spotrebičov s odpormi 100 Ω , 200 Ω a 300 Ω zapojených
a) za sebou,
b) vedľa seba.

[a) 600 Ω ; b) 54,55 Ω]

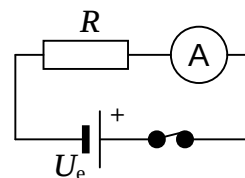
35. Dve žiarovky s odpormi 80 Ω a 60 Ω sú pripojené v sérii na zdroj veľkosti 4,5 V. Aká je veľkosť prúdu tečúceho prvou a druhou žiarovkou a napätie medzi svorkami každej žiarovky.

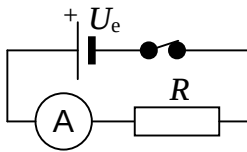
[32 mA; 2,6 V; 1,9 V]

36. Dva rezistory s odpormi 300 Ω a 700 Ω sú pripojené paralelne k zdroju napätia veľkosti 9 V. Aký celkový prúd tečie obvodom?

[43 mA]

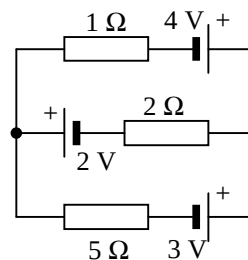
37. Dva rezistory sú zapojené paralelne, pričom ich výsledný odpor je $22,75 \Omega$. Jeden z rezistorov má odpor 35Ω . Aký odpor má druhý rezistor?
[65 Ω]
38. Koľko žiaroviek je potrebné spojiť sériovo do siete 230 V, ak každá má odpor 30Ω a potrebuje prúd $0,3 \text{ A}$?
[26]
39. 60 W žiarovka je zapojená v obvode s napätím 230 V. Aký je odpor vlákna žiarovky a aký prúd tečie týmto vláknom?
[882 Ω , 261 mA]
40. Odpor vlákna špirály je 200Ω . Akú prácu vykoná elektrické pole, ak bude špirála zapojená 2 min pri napätí 230 V?
[31,74 kJ]
41. Elektrický varič s príkonom 2 000 W bol 15 minút pripojený na zdroj elektrického napätia veľkosti 230 V.
a) Aký celkový náboj pri tom prešiel vinutím variča?
b) Koľko € zaplatíme, ak 1 kWh stojí 0,17 €?
c) Koľko tepla sa uvoľnilo do okolia (straty zanedbaj)?
[7,8 kC; 0,09 €; 1,8 MJ]
42. Za aký čas zohrejeme 2 l vody s teplotou 15°C do varu pomocou ponorného variča s príkonom 750 W. Koľko zaplatíme za ohrev, ak 1 kWh stojí 0,19 €?
[približne 16 min; 0,04 €]
43. Koľko stojí ročná prevádzka spotrebiča v pohotovostnom stave s príkonom 2 W, ak cena za 1 kWh je 0,18 €?
[3,15 €]
44. Zdroj s elektromotorickým napätím 4,5 V bol zapojený do obvodu na obrázku, kde $R = 1,4 \text{ k}\Omega$ a ampérmeter ukazoval hodnotu prúdu 3 mA. Aký je vnútorný odpor zdroja? Aká je účinnosť zdroja?
[100 Ω , 93 %]



48. Odpor vlákna špirály je $100\ \Omega$. Akú prácu vykoná elektrické pole, ak bude špirála zapojená 4 min pri napätí 230 V?
[127 kJ]
49. Napätie nezaťaženej automobilovej batérie 12,4 V sa pri odoberaní prúdu 40 A zmenšilo na 11,2 V. Aký je vnútorný odpor batérie? Aké napätie by sme namerali na svorkách batérie pri prúde 60 A?
[30 m Ω ; 10,6 V]
50. Zdroj s elektromotorickým napätím 9 V bol zapojený do obvodu na obrázku, kde $R = 0,9\ \text{k}\Omega$ a ampérmeter ukazoval hodnotu prúdu 9 mA. Aký je vnútorný odpor zdroja? Aká je účinnosť zdroja?
[100 Ω , 90 %]
- 
51. V uzavretom obvode je zapojený zdroj elektrického napätia s $U_e = 12\ \text{V}$ a vnútorným odporom $R_i = 0,2\ \Omega$ a vonkajší odpor s $R = 19,8\ \Omega$. Aké je svorkové napätie zdroja? Aký prúd tečie obvodom?
[11,9 V; 0,6 A]
52. K zdroju s elektromotorickým napätím 240 V a vnútorným odporom 1 Ω je pripojený spotrebič s odporom 23 Ω . Aký je výkon a účinnosť zdroja? Aký má príkon spotrebič?
[2,4 kW; 96 %; 2,3 kW]
53. Batéria s elektromotorickým napätím 8 V a vnútorným odporom 1,6 Ω je zapojená na dva paralelne zapojené rezistory s odpormi 4 Ω a 6 Ω . Aké je napätie na svorkách batérie?
[4,8 V]
54. Aký maximálny výkon môže do spotrebiča dodávať batéria akumulátorov s elektromotorickým napätím 12 V a vnútorným odporom 0,08 Ω ? Aký prúd bude pritom spotrebičom prechádzať?
[1 800 W, 150 A]
55. Ak k batérii s $U_e = 4,5\ \text{V}$ pripojíme vodič s odporom 2 Ω , obvodom potečie prúd 1,5 A. Aký prúd potečie obvodom pri skrate?
[4,5 A]
56. Elektromotorické napätie zdroja je 2 V. Pri prúde 2 A je svorkové napätie 1,84 V. Aký je vnútorný odpor zdroja?
[0,08 Ω]
57. Maximálny rozsah ampérmetra s vnútorným odporom 5 Ω je 10 A. Odhadujeme, že potrebujeme odmerať prúd veľkosti 30 A. Vypočítaj najmenší odpor bočného, ktorý nám dovolí použiť uvedený ampérmeter.
[2,5 Ω]
58. Maximálny rozsah voltmetra s vnútorným odporom 3 k Ω je 30 V. Odhadujeme, že potrebujeme odmerať napätie veľkosti 100 V. Vypočítaj najmenší predradný odpor, ktorý nám dovolí použiť uvedený voltmeter.
[7 k Ω]

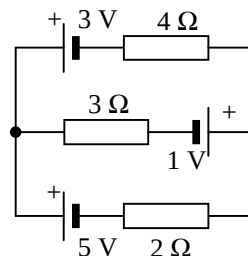
59. Aké sú smery a veľkosti prúdov v sieti na obrázku?

[1,88 A; 2,06 A; 0,18 A]



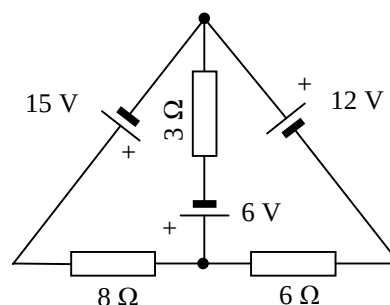
60. Aké sú smery a veľkosti prúdov v sieti na obrázku?

[0,42 A; 1,16 A; 0,74 A]



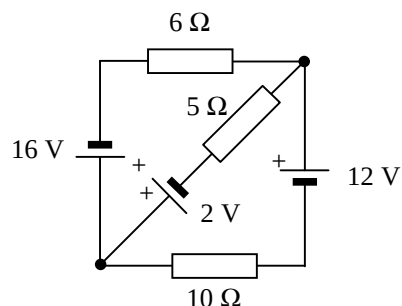
61. Aké sú smery a veľkosti prúdov v sieti na obrázku?

[1,5 A; 1 A; 2,5 A]



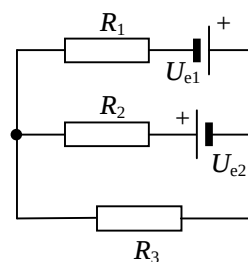
62. Aké sú smery a veľkosti prúdov v sieti na obrázku?

[2 A; 0,4 A; 1,6 A]



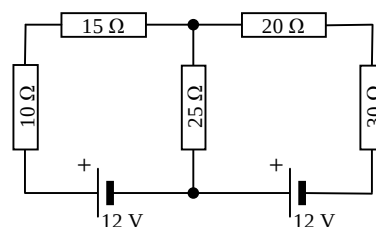
63. Aké sú smery a veľkosti prúdov v sieti na obrázku, ak $R_1 = 2 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$, $U_{e1} = 1,5 \text{ V}$ a $U_{e2} = 4,5 \text{ V}$?

[0,92 A; 1,04 A; 0,12 A]



64. Aké sú smery a veľkosti prúdov v sieti na obrázku?

[0,384 A; 0,096 A; 0,288 A]



Elektrické vlastnosti niektorých látok

ρ – rezistivita pri teplote 0 °C; α – teplotný koeficient elektrického odporu

Látka	$\frac{r}{\mu\Omega \cdot m}$	$\frac{\alpha}{10^{-3} K^{-1}}$
Bronz	0,17	2
Cín	0,17	4,7
Hliník	0,027	4
Chrómnikel	1,1	0,18
Íridium	0,053	4,1
Kadmium	0,073	4
Kobalt	0,06	6
Konštantán	0,5	0,05
Meď	0,018	4
Mosadz	0,08	1,5
Nikel	0,07	5,8
Olovo	0,21	3,9
Platina	0,105	3,6
Ortuť	0,958	0,9
Striebro	0,016	3,8
Tantal	0,14	3,2
Volfrám	0,053	4,4
Zinok	0,06	3,8