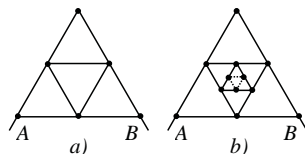
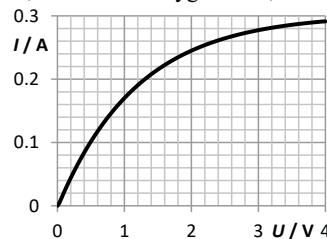


1. a) Iš vielos padaryta figūra, susidedanti iš dviejų lygiakraščių trikampių, kaip parodyta pav. a). Didesnio trikampio kraštinės ilgis yra a , vielos ilginė varža yra ρ . Raskite varžą tarp taškų A ir B .
b) Sąlyga ta pati, kaip ir a) atveju, tik trikampių skaičius yra be galo didelis. Raskite varžą tarp taškų A ir B .



2. Vitstono tiltelis, sudarytas iš lemputės, ampermetro ir 3 vienodų 100Ω varžos rezistorių, buvo prijungtas prie 10 V idealaus elektrovaros šaltinio. Ampermetras, kurio varža lygi 10Ω , rodo 10 mA srovę. Kokia yra lemputės varža?

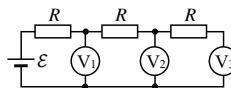
3. Pav. pavaizduota lemputės voltamperinė charakteristika. Esant 4 V įtampai kreivė nutrūksta – lemputė perdega. Raskite srovę, kuri tekės grandinėje, sudarytoje iš nuosekliai sujungtų lemputės, 10Ω rezistoriaus ir 5 V įtampos šaltinio. Kokia galia išsiskirs lemputėje jai lygiagrečiai prijungus kitą 10Ω rezistorių? Ar perdegs kuri nors lemputė, jei abu rezistoriai bus pakeisti tokiomis pat lemputėmis?



4. Trys elektrovaros šaltiniai 1, 2 ir 3 (elektrovaros yra 1, 2 ir 3 V; vidinės varžos 0,1, 0,2 ir 0,3 Ω atitinkamai) įjungti į 1 pav. parodytą grandinę. Raskite įtampą kiekvieno šaltinio gnybtuose. Koks krūvis susikaups kondensatoriuje? $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$, $C = 10 \mu\text{F}$.

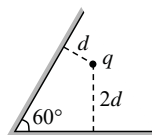
5. Elektrovaros šaltiniai 1, 2 ir 3 (elektrovaros yra 1, 2 ir 4 V; vidinės varžos 1, 2 ir 4 Ω atitinkamai) įjungti į 1 pav. parodytą grandinę. Raskite įtampą kiekvieno šaltinio gnybtuose bei kondensatoriaus sukauptą krūvį. $R_1 = 30 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $C = 10 \mu\text{F}$.

6. Trys vienodi rezistoriai ir trys vienodi voltmetrai buvo sujungti į pav. parodytą grandinę. Pirmasis voltmetras rodo 10 V įtampą, trečiasis – 8 V . Ką rodo antrasis voltmetras?

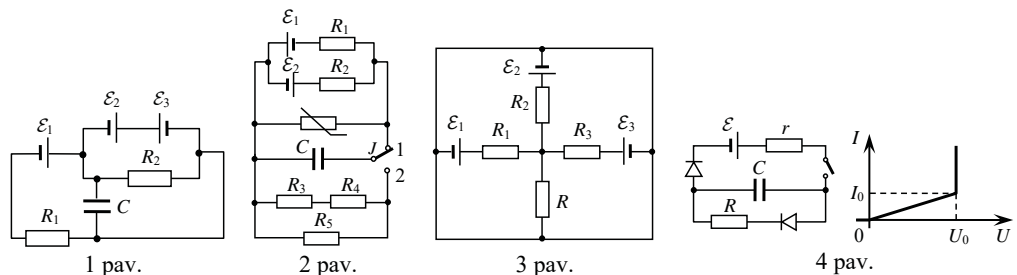


7. Grandinėje, pavaizduotoje 2 pav., naudojamo netiesinio rezistoriaus voltamperinės charakteristikos pavidalas yra $I = \alpha \sqrt{U}$. Kiek šilumos išsiskirs kiekvienoje iš varžų R_3 , R_4 ir R_5 jungiklį perjungus iš 1 padėties į 2? $C = 100 \mu\text{F}$; $\mathcal{E}_1 = 1,5 \text{ V}$; $\mathcal{E}_2 = 15 \text{ V}$; $R_1 = 10 \Omega$; $R_2 = R_3 = 20 \Omega$; $R_4 = 25 \Omega$; $R_5 = 30 \Omega$; $\alpha = 0,07 \text{ A/V}^{0,5}$.

8. Mažas masės m rutuliukas buvo įelektrintas krūviu q ir patalpintas tarp dviejų begalinių laidžių įžemintų plokštumų, sudarančių 60° dvisienį kampą. Pradinio laiko momentu jis buvo nutolęs nuo šių plokštumų atstumais d ir $2d$ atitinkamai. Nupieškite visus jo elektrostatinius atvaizdus. Kokio mažiausio didumo pradinį greitį jam reikia suteikti, kad jis nutoltų labai toli nuo šių plokštumų?



9. Lemputė, skirta $2,5 \text{ V}$ įtampai ir $0,2 \text{ A}$ elektros srovei, ilgais laidais, kurių bendra varža lygi 2Ω , buvo prijungta prie idealaus elektrovaros šaltinio. Nuosekliai su lempute sujungtas ampermetras rodė $0,2 \text{ A}$. Kai lemputė buvo prijungta prie tų pačių laidų lygiagrečiai ampermetrui, jos siūlėlis įkaito tiek pat, kaip ir pirmuoju atveju. Kokią srovę dabar rodo ampermetras?

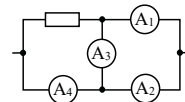


10. Prie baterijos, kurios elektrovara lygi 9 V , o vidinė varža nežinoma, nuosekliai buvo prijungti ampermetras ir voltmetas (prietaisų vidinės varžos taip pat nežinomos). Dabar prie voltmetro lygiagrečiai prijungus tam tikros nežinomos varžos rezistorių, voltmetro rodoma įtampa sumažėjo du kartus, tuo tarpu ampermetro rodmuo du kartus padidėjo. Ką rodė voltmetas prieš prijungiant rezistorių?

11. Trys idealūs elektrovaros šaltiniai ir 3 rezistoriai buvo įjungti į 3 pav. parodytą grandinę. Kokia turi būti ketvirtos rezistoriaus R varža, kad vienu iš šaltinių srovė netekėtų? Kiek šilumos tuo atveju išsiskirs jame per 30 s ? $\mathcal{E}_1 = 1 \text{ V}$, $\mathcal{E}_2 = 2 \text{ V}$, $\mathcal{E}_3 = 3 \text{ V}$; $R_1 = 300 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$.

12. Raskite traukos jėgą tarp metalinio spindulio r rutulio ir atstumu l nuo jo centro esančio taškinio krūvio q . Panagrinėkite 2 atvejus: a) rutulys įžemintas; b) rutulys neįžemintas, o jo pilnas krūvis lygus nuliui. Kokį darbą reikia atlikti kiekvienu atveju norint nukelti taškinį krūvį be galo toli?

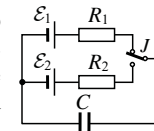
13. Keturi vienodi ampermetrai ir rezistorius buvo įjungti į elektrinę grandinę, kaip parodyta pav. Pirmasis ir antrasis ampermetrai rodo atitinkamai 2 ir 3 A srovės stiprius. Raskite visas kitas grandinėje tekančias sroves. Koks yra ampermetrų ir rezistoriaus varžų santykis?



14. Sferinis kondensatorius, kurio elektrodų spinduliai lygūs r_1 ir r_2 , prijungtas prie įtampos U šaltinio. Kondensatorius užpildytas „blogu“ dielektriku, kurio dielektrinė skvarba ϵ , o savitasis elektrinis laidumas σ . Raskite kondensatoriaus vidinę varžą. Per kiek laiko jame sukaupia energija sumažės 10 kartų jį atjungus nuo įtampos šaltinio?

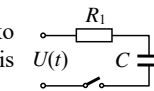
15. 4 pav. parodytoje grandinėje naudojamų diodų voltamperinė charakteristika pavaizduota dešinėje esančiame grafike. (a) Iki kokios įtampos įsielektrins kondensatorius įjungus jungiklį? (b) Įsikrovus kondensatoriui, jungiklis išjungiamas. Kiek šilumos išsiskirs rezistoriuje R , kiek – diode? $R = 16 \Omega$, $r = 4 \Omega$, $\mathcal{E} = 4 \text{ V}$, $C = 100 \mu\text{F}$, $I_0 = 50 \text{ mA}$, $U_0 = 1 \text{ V}$.

16. Pav. parodytoje grandinėje jungiklis J yra greitai paeiliui perjunginėjamas tarp pirmojo ir antrojo šaltinio, taip kad per kiekvieno sujungimo laiką kondensatoriaus krūvis pasikeičia labai nežymiai. Koks vidutinis krūvis nusistovės kondensatoriuje po didelio tokių perjungimų skaičiaus, jeigu kiekvienas sujungimas su antruoju šaltiniu trunka 2 kartus ilgiau, nei su pirmuoju?



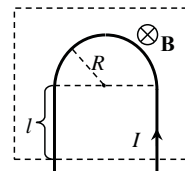
17. Iš 120Ω varžos vielos buvo padarytas taisyklingos keturkampės piramidės karkasas, kurio visos briaunos yra lygios. Raskite varžą tarp piramidės viršūnės ir jos pagrindo viršūnės.

18. Į grandinę paduodama įtampa tiesiškai priklauso nuo laiko: $U(t) = at$. Kuriuo laiko momentu τ reikia įjungti jungiklį, kad per grandinę tekančios srovės stipris nepriklaustų nuo laiko?



19. Dvi elektrolitinės vonios su AgNO_3 ir CuSO_4 tirpalais sujungtos nuosekliai ir prijungtos prie 10 V maitinimo šaltinio. Kiek sidabro išsiskirs pirmoje vonioje per laiką, kol antroje išsiskirs 100 mg vario? Kiek elektros energijos sunaudojama elektrolizei per šį laiką?

20. Laidininkas sudarytas iš dviejų tiesių lygiagrečių ilgio l dalių ir spindulio R pusapskritimio. Raskite, kokia jėga veiks šį laidininką jį patalpinus į vienalytį jam statmeną magnetinės indukcijos B lauką, per jį paleidus tekėti srovę I .



Namų darbų išsiuntimo terminai: 1 – 10 iki 2018-05-15; 11 – 20 iki 2018-06-15.
Sprendimus siųskite adresu:

Jevgenijui Chmeliovui
„Fizikos Olimpas“
Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab.
LT-10222 Vilnius