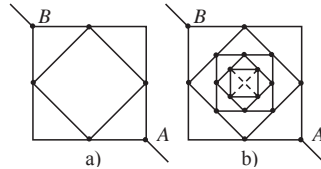
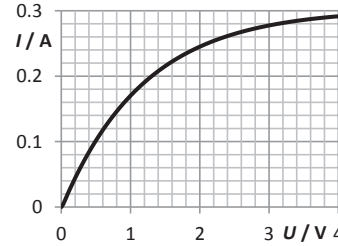


1. a) Iš vielos padaryta figūra, susidedanti iš dviejų kvadratų, kaip parodyta pav. a) Didžiojo kvadrato kraštinės ilgis yra  $a$ , vielos ilginė varža yra  $\rho$ . Raskite varžą tarp taškų  $A$  ir  $B$ .  
b) Sąlyga ta pati, kaip ir a) atveju, tik kvadratų skaičius yra be galo didelis. Raskite varžą tarp taškų  $A$  ir  $B$ .



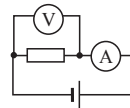
2. Vitstono tiltelis, sudarytas iš lemputės, ampermetro ir 3 vienodų  $100 \Omega$  varžos rezistorių, buvo prijungtas prie  $10 \text{ V}$  idealaus elektrovaros šaltinio. Ampermetras, kurio varža lygi  $10 \Omega$ , rodo  $10 \text{ mA}$  srovę. Kokia yra lemputės varža?

3. Pav. pavaizduota lemputės voltamperinė charakteristika. Esant  $4 \text{ V}$  įtampai kreivė nutrūksta – lemputė perdega. Raskite srovę, kuri tekės grandinėje, sudarytoje iš nuosekliai sujungtų lemputės,  $10 \Omega$  rezistoriaus ir  $5 \text{ V}$  įtampos šaltinio. Kokia srovė tekės per rezistorių, lygiagrečiai lemputei prijungus vieną tokią pat lemputę? Ar perdegs kuri nors lemputė, jei rezistorius bus pakeistas dar viena tokia pat lempute?



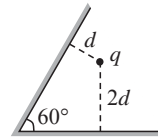
4. Trys vienodi rezistoriai ir trys vienodi voltmetrai buvo sujungti į 1 pav. parodytą grandinę. Pirmasis voltmetras rodo  $10 \text{ V}$  įtampą, trečiasis –  $8 \text{ V}$ . Ką rodo antrasis voltmetras?

5. Ampermetrą, voltmetrą, rezistorių ir idealų įtampos šaltinį sujungus į pav. parodytą grandinę, ampermetras rodė  $0,6 \text{ A}$  srovę, o voltmetras –  $2 \text{ V}$  įtampą. Ampermetrą ir voltmetrą sukeitus vietomis, jie parodė atitinkamai  $0,2 \text{ A}$  ir  $2,8 \text{ V}$ . Raskite rezistoriaus, ampermetro ir voltmetro varžas bei šaltinio elektrovarą.



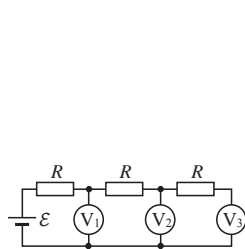
6. Grandinėje, pavaizduotoje 2 pav., naudojamo netiesinio rezistoriaus voltamperinės charakteristikos pavidalas yra  $I = \alpha \sqrt{U}$ . Kiek šilumos išsiskirs kiekviename iš varžų  $R_3, R_4$  ir  $R_5$  jungiklį perjungus iš 1 padėties į 2?  $C = 100 \mu\text{F}$ ;  $\mathcal{E}_1 = 1,5 \text{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

7. Mažas masės  $m$  rutuliukas buvo įelektrintas krūviu  $q$  ir patalpintas tarp dviejų begalinių laidžių įžemintų plokštumų, sudarančių  $60^\circ$  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?

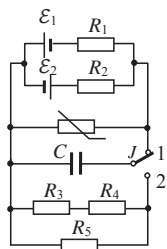


8. Trys idealūs elektrovaros šaltiniai ir 3 rezistoriai buvo įjungti į 3 pav. parodytą grandinę. Kokia turi būti ketvirtos rezistoriaus  $R$  varža, kad vienu iš šaltinių srovė netekėtų? Kiek šilumos tuo atveju išsiskirs jame per  $30 \text{ s}$ ?  $\mathcal{E}_1 = 1 \text{ V}$ ,  $\mathcal{E}_2 = 2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

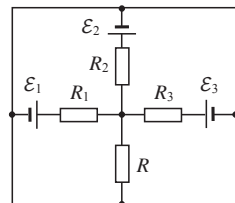
9. Iš  $120 \Omega$  varžos vielos buvo padarytas taisyklingos keturkampės piramidės karkasas, kurio visos briaunos yra lygios. Raskite varžą tarp piramidės viršūnės ir jos pagrindo viršūnės.



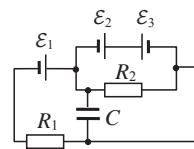
1 pav.



2 pav.

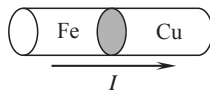


3 pav.



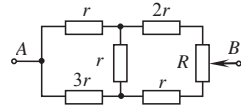
4 pav.

10. Du cilindriniai vienodo skerspjūvio geležinis ir varinis laidininkai priglausti galais vienas prie kito. Raskite, koks krūvis susikaupia jų sąlyčio vietoje, jei išilgai jų iš pirmo laidininko link antro teka  $50 \text{ A}$  stiprio srovė.



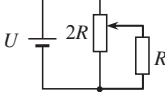
11. Prie baterijos, kurios elektrovara lygi  $9 \text{ V}$ , o vidinė varža nežinoma, nuosekliai buvo prijungti ampermetras ir voltmetras (priešais vidinės varžos taip pat nežinomos). Dabar prie voltmetro lygiagrečiai prijungus tam tikros nežinomos varžos rezistorių, voltmetro rodoma įtampa sumažėjo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

12. Akivaizdu, kad pav. parodytos grandinės varža tarp taškų  $A$  ir  $B$  priklauso nuo potenciometro  $R$  šliaužiklio padėties. Nustatykite mažiausią ir didžiausią galimą grandinės varžą. Kokios šliaužiklio padėties atitinka šias varžas? Potenciometro varža  $R = 9r$ .



13. 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?

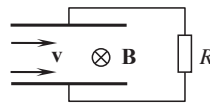
14. Rezistorius, reostatas ir įtampos  $U$  šaltinis sujungti pagal pav. parodytą schemą. Kokia didžiausia galia gali išsiskirti išorinėje grandinėje, jeigu šaltinio vidinė varža lygi  $50 \Omega$ ?  $U = 7 \text{ V}$ ,  $R = 100 \Omega$ .



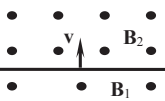
15. Sferinis kondensatorius, kurio elektrodų spinduliai lygūs  $r_1$  ir  $r_2$ , prijungtas prie įtampos  $U$  šaltinio. Kondensatorius užpildytas „blogu“ dielektriku, kurio dielektrinė skvarba  $\epsilon$ , o savitasis elektrinis laidumas  $\sigma$ . Raskite kondensatoriaus vidinę varžą. Per kiek laiko jame sukauptą energiją sumažės  $10$  kartų jį atjungus nuo įtampos šaltinio?

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

17. Per plokščią kondensatorių, kurio plokštelių plotas yra  $S$ , o atstumas tarp jų  $d$ , pastoviu greičiu  $v$  leidžiamas skystis, kurio savitasis laidumas lygus  $\sigma$ . Kondensatorius patalpintas į vienalytį magnetinės indukcijos  $B$  lauką, lygiagrečiai jo plokštelėms ir statmeną skysčio greičio vektoriui. Kokia galia išsiskirs išorinėje grandinėje, kurios varža yra  $R$ ?

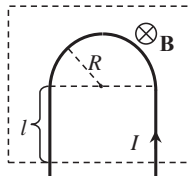


18. Plokštuma padalija erdvę į dvi dalis, kuriose sukuriama vienalyčiai lygiagretūs magnetiniai laukai (nukreipti statmenai brėžinio plokštumai), kurių indukcijos yra  $B_1$  ir  $B_2$  atitinkamai. Nuo plokštumos jai statmenai link indukcijos  $B_2$  lauko greičiu  $v$  pradeda judėti elektronas. Aprašykite jo tolimesnį judėjimą, jei laukus skiriantį plokštumą jam yra visiškai pralaidi. Kokiu vidutiniu greičiu jis judės išilgai šios plokštumos?



19. Dvi elektrolitinės vonios su  $\text{AgNO}_3$  ir  $\text{CuSO}_4$  tirpalais sujungtos nuosekliai ir prijungtos prie  $10 \text{ V}$  maitinimo šaltinio. Kiek sidabro išsiskirs pirmoje vonioje per laiką, kol antroje išsiskirs  $100 \text{ mg}$  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 2015-05-05; 11 – 20 iki 2015-06-05  
Sprendimus siųskite adresu:

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