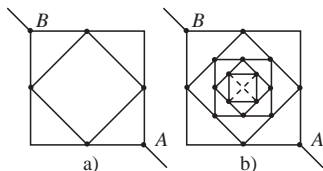
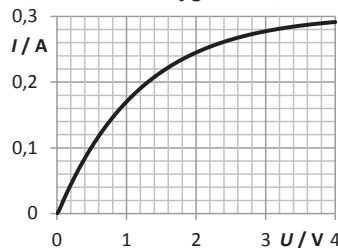


1. a) Iš vielos padaryta figūra, susidedanti iš dviejų kvadratų, kaip parodyta pav. a) Didžiojo kvadrato kraštinės ilgis yra a , vielos ilginė varža yra ρ . Raskite varžą tarp taškų A ir B .
b) Sąlyga ta pati, kaip ir a) atveju, tik kvadratų skaičius yra be galo didelis. Raskite varžą tarp taškų A ir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



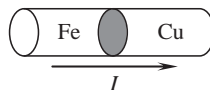
2. Vitstono tiltelis, sudarytas iš lempučių, ampermetro ir 3 vienodų 100Ω varžos rezistorių, buvo prijungtas prie 10 V idealaus elektrovaros šaltinio. Ampermetras, kurio varža lygi 10Ω , rodo 10 mA srovę. Kokia yra lempučių varža?

3. Pav. pavaizduota lempučių voltamperinė charakteristika. Esant 4 V įtampai kreivė nutrūksta – lempučių perdega. Raskite srovę, kuri tekės grandinėje, sudarytoje iš nuosekliai sujungtų lempučių, 10Ω rezistoriaus ir 5 V įtampos šaltinio. Kokia srovė tekės per rezistorių, lygiagrečiai lempučių prijungus vieną tokią pat lempučių? Ar perdegs kuri nors lempučių, jei rezistorius bus pakeistas dar viena tokią pat lempučių?



4. Keturi vienodi ampermetrai ir rezistorius buvo prijungti prie elektrinės grandinės, kaip parodyta 1 pav. Pirmasis ir antrasis ampermetrai rodo atitinkamai 2 ir 3 A sroves stiprius. Raskite visas kitas grandinėje tekančias sroves. Koks yra ampermetrų ir rezistoriaus varžų santykis?

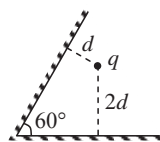
5. Du cilindriniai vienodo skerspjūvio geležinis ir varinis laidininkai priglausti galais vienas prie kito. Raskite, koks krūvis susikaupia jų sąlyčio vietoje, jei išilgai jų iš pirmo laidininko link antro teka 50 A stiprio srovė.



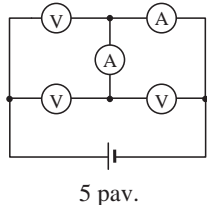
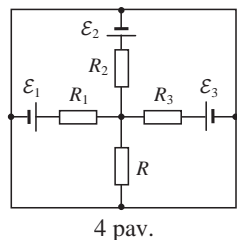
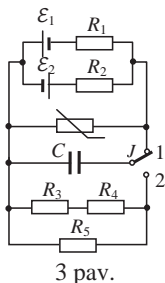
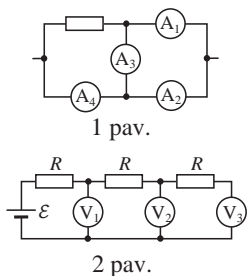
6. Trys vienodi rezistoriai ir trys vienodi voltmetrai buvo sujungti į 2 pav. parodytą grandinę. Pirmasis voltmetras rodo 10 V įtampą, trečiasis – 8 V . Ką rodo antrasis voltmetras?

7. Grandinėje, pavaizduotoje 3 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. Pradiniu 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?



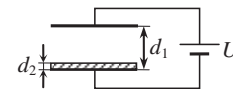
9. Trys idealūs elektrovaros šaltiniai ir 3 rezistoriai buvo įjungti į 4 pav. parodytą grandinę. Kokia turi būti ketvirto rezistoriaus R varža, kad vienu iš šaltinių srovė netekėtų? Kiek šilumos tuo atveju išsiskirs jame per 30 s? $\mathcal{E}_1 = 1 \text{ V}$, $\mathcal{E}_2 = 2 \text{ V}$, $\mathcal{E}_3 = 3 \text{ V}$; $R_1 = 300 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$.



10. Iš 120Ω varžos vielos buvo sulenktas taisyklingos keturkampės piramidės karkasas, kurio visos briaunos yra lygios. Raskite varžą tarp piramidės viršūnės ir jos pagrindo viršūnės.
11. Lemputė, skirta $2,5 \text{ V}$ įtampai ir $0,2 \text{ A}$ elektros srovei, ilgas laidais, kurių bendra varža lygi 2Ω , buvo prijungta prie idealaus elektrovaros šaltinio. Nuosekliai su lempučių sujungtas ampermetras rodė $0,2 \text{ A}$. Kai lempučių buvo prijungta prie tų pačių laidų lygiagrečiai ampermetrui, jos siūlėlis įkaito tiek pat, kaip ir pirmuoju atveju. Kokią srovę dabar rodo ampermetras?

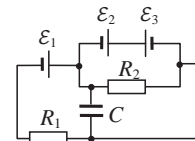
12. 3 vienodi voltmetrai ir 2 vienodi ampermetrai buvo prijungti prie $1,3 \text{ V}$ idealaus elektrovaros šaltinio pagal 5 pav. parodytą schemą. Ampermetrų rodmenys skiriasi 3 kartus. Ką rodo voltmetrai? Voltmetrų varža yra didesnė, nei ampermetrų.

13. Plokščias kondensatorius, kurio plokštelės yra nutolusios atstumu d_1 viena nuo kitos, yra prijungtas prie įtampos U šaltinio. Kondensatoriaus viduje prie jo apatinės plokštelės yra pridėta storio d_2 ir masės m metalinė plokštelė. Kodėl ją paleidus ji pradeda judėti link kitos kondensatoriaus plokštelės? Raskite jėgą, kuri ją veikia jai pajudėjus atstumu x ? Koku greičiu ji smogs į viršutinę kondensatoriaus plokštelę? Visų plokštelių plotai yra vienodi ir lygūs S , sunkio jėgos nepaisykite.



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

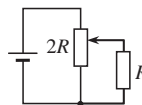
15. Elektrovaros šaltiniai 1, 2 ir 3 (elektrovaros yra 1, 2 ir 4 V; vidinės varžos 1, 2 ir 4 Ω atitinkamai) įjungti į pav. parodytą grandinę. Raskite įtampą kiekvieno šaltinio gnybtuose bei kondensatoriaus sukauptą krūvį. $R_1 = 30 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $C = 10 \mu\text{F}$.



16. Raskite traukos jėgą tarp metalinio spindulio r rutulio ir atstumu l nuo jo centro esančio taškinio krūvio q . Panagrinkite 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?

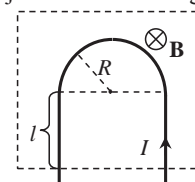
17. Prie baterijos, kurios elektrovara lygi 9 V , o vidinė varža nežinoma, nuosekliai buvo prijungti ampermetras ir voltmetras (prietaisų vidinės varžos taip pat nežinomos). Dabar prie voltmetro lygiagrečiai prijungus tam tikros nežinomos varžos rezistorių, voltmetro rodoma įtampa sumažėjo du kartus,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

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



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 2013–04–30; 11 – 20 iki 2013–05–30

Sprendimus siųskite adresu:

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