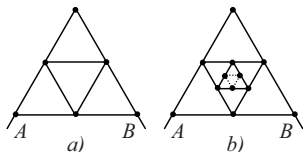
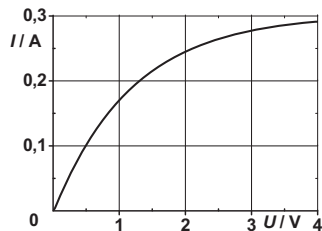


1. a) Iš vielos padaryta figūra, susidedanti iš dviejų lygiakraščių trikampių, kaip parodyta pav. a). Didiesnio trikampio kraštinės ilgis yra  $a$ , vielos ilginė varža yra  $\rho$ . Raskite varžą tarp taškų  $A$  ir  $B$ .  
b) Sąlyga ta pati, kaip ir a) atveju, tik trikampių skaičius yra be galo didelis.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

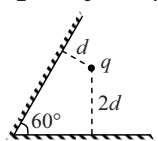


2. Vitstono tiltelis, sudarytas iš lempučių, ampermetro ir 3 vienodų  $100 \Omega$  varžos rezistorių, buvo prijungtas prie  $10 \text{ V}$  idealaus elektrovaros šaltinio. Ampermetras, kurio varža lygi  $10 \Omega$ , rodo  $10 \text{ mA}$  srovę. Kokia yra lempučių varža?

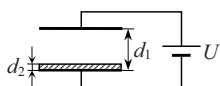
3. Pav. pavaizduota lempučių voltamperinė charakteristika. Esant  $4 \text{ V}$  įtampai kreivė nutrūksta – lempučių perdega. Raskite srovę, kuri tekės grandinėje, sudarytoje iš nuosekliai sujungtų lempučių,  $10 \Omega$  rezistoriaus ir  $5 \text{ V}$  įtampos šaltinio. Kokia srovė tekės per rezistorių,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



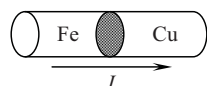
4. Mažas masės  $m$  rutuliukas buvo įelektrintas krūviu  $q$  ir patalpintas tarp dviejų begalinių laidžių įžemintų plokštumų, sudarančių  $60^\circ$  dvisienį kampą. Pradiniu laiko momentu jis buvo nutolęs nuo šių plokštumų atstumais  $d$  ir  $2d$  atitinkamai. Nupieškite visus jo elektrinius atvaizdus.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



5. Plokščias kondensatorius, kurio plokštelių 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  $x$ ? Kokių greičiu ji smogs į viršutinę kondensatoriaus plokštelę? Visų plokštelių plotai yra vienodi ir lygūs  $S$ , sunkio jėgos nepaisykite.



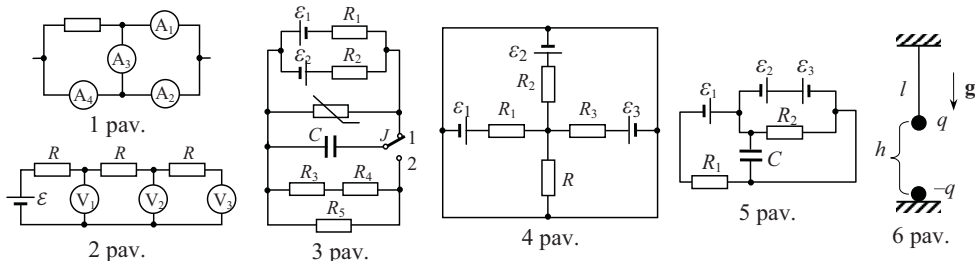
6. Du cilindriniai vienodo skerspjūvio geležinis ir varinis laidininkai priglausti galais vienas prie kito. Raskite, koks krūvis susikaupia jų sąlyčio vietoje, jei išilgai jų iš pirmo laidininko link antro teka  $50 \text{ A}$  stiprio srovė.



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

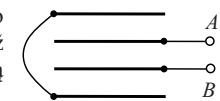
8. Trys vienodi rezistoriai ir trys vienodi voltmetrai buvo sujungti į 2 pav. parodytą grandinę. Pirmasis voltmetras rodo  $10 \text{ V}$  įtampą, trečiasis –  $8 \text{ V}$ . Ką rodo antrasis voltmetras?

9. 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?  $C = 100 \mu\text{F}$ ;  $\varepsilon_1 = 1,5 \text{ V}$ ;  $\varepsilon_2 = 15 \text{ V}$ ;  $R_1 = 10 \Omega$ ;  $R_2 = R_3 = 20 \Omega$ ;  $R_4 = 25 \Omega$ ;  $R_5 = 30 \Omega$ ;  $\alpha = 0,07 \text{ A/V}^{0,5}$ .



10. Dėl garavimo esant aukštai temperatūrai kaitinimo lempučių siūlelio skersmuo sumažėjo  $4\%$ . Kaip ir kiek procentų reikia pakeisti pridėtą įtampą, kad siūlelio temperatūra nepakistų. Laikykite, kad lempučių siūlelio vėsimas sparta proporcinga jo paviršiaus plotui.

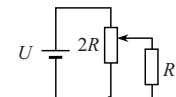
11. Keturi vienodos metalinės plokštelės (kiekvienos plotas lygus  $S$ ) buvo išdėstytos lygiagrečiai atstumu  $d$  viena nuo kitos ( $d$  daug mažesnis už plokštelių matmenys). Išorinės plokštelės buvo sujungtos laidu. Raskite talpą tarp gnybtų  $A$  ir  $B$ , prijungtų prie vidinių plokštelių.



12. Trys idealūs elektrovaros šaltiniai ir 3 rezistoriai buvo įjungti į 4 pav. parodytą grandinę. Kokia turi būti ketvirtas rezistoriaus  $R$  varža, kad vienu iš šaltinių srovė netekėtų? Kiek šilumos tuo atveju išsiskirs jame per  $30 \text{ s}$ ?  $\varepsilon_1 = 1 \text{ V}$ ,  $\varepsilon_2 = 2 \text{ V}$ ,  $\varepsilon_3 = 3 \text{ V}$ ;  $R_1 = 300 \Omega$ ,  $R_2 = 200 \Omega$ ,  $R_3 = 100 \Omega$ .

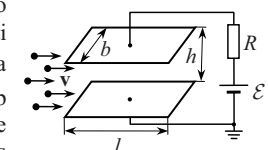
13. Elektrovaros šaltiniai  $1, 2$  ir  $3$  (elektrovaros yra  $1, 2$  ir  $4 \text{ V}$ ; vidinės varžos  $1, 2$  ir  $4 \Omega$  atitinkamai) įjungti į 5 pav. parodytą grandinę. Raskite įtampą kiekvieno šaltinio gnybtuose bei kondensatoriaus sukauptą krūvį.  $R_1 = 30 \Omega$ ,  $R_2 = 20 \Omega$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

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



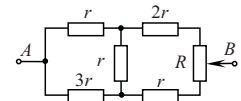
15. Sferinis kondensatorius, kurio elektrodų spinduliai lygūs  $r_1$  ir  $r_2$ , prijungtas prie įtampos  $U$  šaltinio. Kondensatorius užpildytas „blogu“ dielektriku, kurio dielektrinė skvarba  $\varepsilon$ , o savitasis elektrinis laidumas  $\sigma$ . Raskite kondensatoriaus vidinę varžą. Per kiek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

16. Plokščias kondensatorius, kurio plokštelių matmenys yra  $l \times b$ , o atstumas tarp jų lygus  $h$ , ir varžos  $R$  rezistorius buvo nuosekliai prijungti prie elektrovaros  $\mathcal{E}$  šaltinio. Į kondensatorių iš kairės greičiu  $v$  įlekia elektronų pluoštelis, įlėkimo vietoje visiškai užpildydamas tarpą tarp kondensatoriaus plokštelių. Nepaisydami sunkio jėgos, raskite nusistovėjusią srovę, tekančią per rezistorių. Elektronų skaičius pluošteliu tūrio vienetu lygus  $n$ ; neigiamai įelektrinta kondensatoriaus plokštelė yra įžeminta.



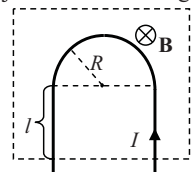
17. Mažas masės  $m$  rutuliukas buvo įelektrintas krūviu  $q$  ir pakabintas už ilgio  $l$  siūlo aukštyje  $h$  tiksliai virš įtvirtinto tokio pat, tik priešingo ženklo, krūvio. Nustatykite rutuliuko mažų svyravimų dažnį.

18. 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  $R = 9r$ .



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 2010–05–10; 11 – 20 iki 2010–06–10  
Sprendimus siųskite adresu:

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