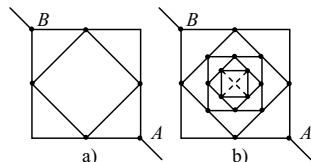
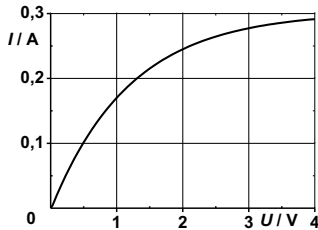


- Iš vielos padaryta figūra, susidedanti iš dviejų kvadratų, kaip parodyta pav. a) Didžiojo kvadrato kraštinės ilgis yra a , vielos ilginė varža yra ρ . Raskite varžą tarp taškų A ir B .
 - Sąlyga ta pati, kaip ir a) atveju, tik kvadratų skaičius yra be galo didelis. Raskite varžą tarp taškų A ir B .



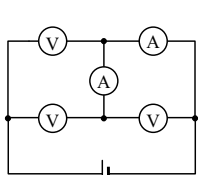
- Vitstono tiltelis, sudarytas iš lemputės, ampermetro ir 3 vienodų 100Ω varžos rezistorių, buvo prijungtas prie 10 V idealaus elektrovaros šaltinio. Ampermetras, kurio varža lygi 10Ω , rodo 10 mA srovę. Kokia yra lemputės varža?

- 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?

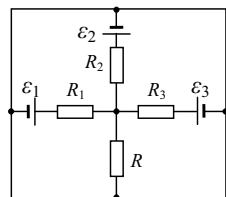


- 3 vienodi voltmetrai ir 2 vienodi ampermetrai buvo prijungti prie $1,3 \text{ V}$ idealaus elektrovaros šaltinio pagal 1 pav. parodytą schemą. Ampermetrų rodmenys skiriasi 3 kartus. Ką rodo voltmetrai? Voltmetrų varža yra didesnė už ampermetrų.

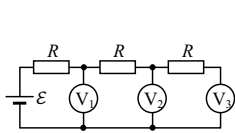
- 3 idealūs elektrovaros šaltiniai ir 3 rezistoriai buvo įjungti į 2 pav. parodytą grandinę. Kokia turi būti ketvirto rezistoriaus R varža, kad vienu iš šaltinių srovė netekėtų? Kiek šilumos tuo atveju išsiskirs jame per 30 s ? $\varepsilon_1 = 1 \text{ V}$, $\varepsilon_2 = 2 \text{ V}$, $\varepsilon_3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



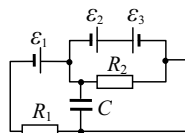
1 pav.



2 pav.



3 pav.



4 pav.

- 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?

- Trys vienodi rezistoriai ir trys vienodi voltmetrai buvo sujungti į 3 pav. parodytą grandinę. Pirmasis voltmetras rodo 10 V įtampą, trečiasis – 8 V . Ką rodo antrasis voltmetras?

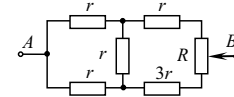
- Elektrovaros šaltiniai 1, 2 ir 3 (elektrovaros yra 1, 2 ir 4 V ; vidinės varžos 1, 2 ir 4Ω atitinkamai) įjungti į 4 pav. parodytą grandinę. Raskite įtampą kiekvieno šaltinio gnybtuose bei kondensatoriaus sukaupytą krūvį. $R_1 = 30 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $C = 10 \mu\text{F}$.

- Dėl garavimo esant aukštai temperatūrai kaitinimo lemputės siūlelio skersmuo sumažėjo 4%. Kaip ir kiek procentų reikia pakeisti pridėtą įtampą, kad siūlelio temperatūra nepakistų. Laikykite, kad lemputės siūlelio vėsimo sparta proporcinga jo paviršiaus plotui.

- Iš vielos, kurios varža R , buvo padarytas tetraedro formos karkasas. Raskite, kokia galia jame išsiskirs prie jo dviejų viršūnių prijungus įtampos U šaltinį. Kuria iš briaunų reikia pašalinti, kad grandinėje tekanti srovė pasikeistų labiausiai? Jungiamųjų laidų bei šaltinio varžos nepaisykite.

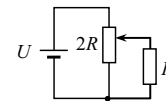
- Kokia vario masė išsiskirs ant katodo per 1 min. vario sulfato tirpalu tekant elektros srovei, kurios stipris tolygiai didėja nuo 0 iki 2 A ?

- 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 $R = 6r$.

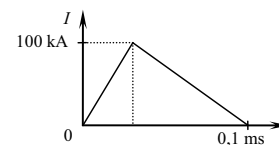


- Per manganino vielą, kurios varža R , ilgis l , o skersmuo d , leidžiama nuolatinė stiprio I srovė. Laikydami, kad vielos ir aplinkos šilumos apykaita vyksta pagal Niutono vėsimo dėsnį (t. y. kad per laiko vienetą vielos paviršiaus ploto vienetą aplinkai atiduoda $Q = k(T - T_0)$ šilumos, čia T ir T_0 – atitinkamai vielos ir aplinkos temperatūros), nustatykite, kaip kinta vielos temperatūra laikui bėgant, jei pradinio laiko momentu ji buvo lygi aplinkos temperatūrai T_0 . Kokia nusistovi vielos temperatūra praėjus ilgam laiko tarpui? Manganino tankis yra ρ , savitoji šiluma – c , o varža nepriklauso nuo temperatūros.

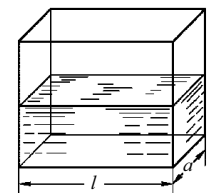
- Rezistorius, reostatas ir įtampos U šaltinis sujungti pagal 2 pav. parodytą schemą. Kokia didžiausia galia gali išsiskirti išorinėje grandinėje, jeigu šaltinio vidinė varža lygi 50Ω ? $U = 7 \text{ V}$, $R = 100 \Omega$.



- Audros metu debesų apatiniai sluoksniai įgauna teigiamą krūvį, o žemės paviršius po jais – neigiamą. Kai susidariusio elektrinio lauko stipris viršija tam tikrą slenkstinę vertę, įvyksta oro pramušimas – stebimas žaibas. Pav. parodytas supaprastintas žaibo metu tarp debesų ir žemės tekančios srovės impulsas. Koks krūvis atsipalaiduoja žaibo metu? Įvertinkite vidutinį žaibo srovės stiprį. Per kiek laiko šimtas 100 W lemputių sunaudotų tiek pat elektros energijos, kiek jos išsiskiria vieno žaibo metu? Laikykite, kad apatiniai debesų sluoksniai yra 1 km aukštyje, o drėgno oro pramušimas vyksta esant 300 kV/m elektrinio lauko stipriui.

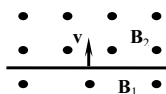


- Į stačiakampio gretasienio formos indą įpilta 1 g/cm^3 tankio elektrolito, kurio savitasis laidumas lygus $20 \Omega^{-1}\text{m}^{-1}$. Indo priekinė ir galinė sienelės yra metalinės, o šoninės dielektrinės. Prijungus metalines sieneles prie 30 V įtampos šaltinio, visas indas patalpinamas vertikaliame vienalyčiame magnetiniame lauke, kurio indukcija $B = 0,01 \text{ T}$. Apskaičiuokite, kiek skiriasi elektrolito lygiai prie dešinės ir kairės sienelių. Indo matmenys: $l = 20 \text{ cm}$; $a = 2 \text{ cm}$.



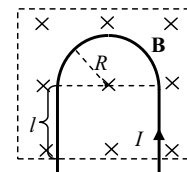
- Du elektronai vienodais pagal absoliutinį didumą greičiais v juda vienalyčiame magnetiniame lauke. Tam tikru laiko momentu atstumas tarp jų buvo lygus r , o jų greičiai buvo statmeni juos jungiančiai tiesei ir lauko jėgų linijoms. Kokia turi būti lauko indukcija, kad atstumas tarp jų liktų pastovus?

- Plokštuma padalija erdvę į dvi dalis, kuriose sukuriama vienalyčiai lygiagretūs magnetiniai laukai, 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 tolimesnę judėjimą, jei laukus skirianti plokštuma jam yra visiškai pralaidi. Koku vidutiniu greičiu jis judės išilgai šios plokštumos?



- Atlikus Holo efekto matavimus su dviem vienodų matmenų skirtingais laidininkais tame pačiame magnetiniame lauke, buvo pastebėta, jog Holo įtampa viename bandinyje yra 4 kartus didesnė, negu kitame. Kiek kartų skiriasi šių laidininkų krūvininkų judriai?

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



Namų darbų išsiuntimo terminai:

1 – 10 iki 2009-05-10; 11 – 20 iki 2009-06-10

Sprendimus siųskite adresu:

Jevgenijui Chmeliovui

„Fizikos Olimpas“

Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab.

LT-10222 Vilnius