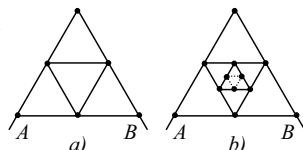
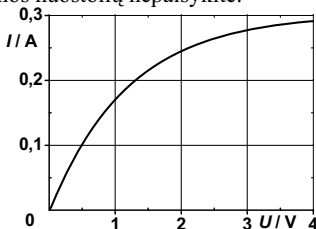


1. a) Iš vielos padaryta figūra, susidedanti iš dviejų lygiakraščių trikampių, kaip parodyta pav. a). Didensio trikampio kraštinės ilgis yra a , vielos ilginė varža yra ρ . Raskite varžą tarp taškų A ir B .
b) Sąlyga ta pati, kaip ir a) atveju, tik trikampių skaičius yra be galo didelis. Raskite varžą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

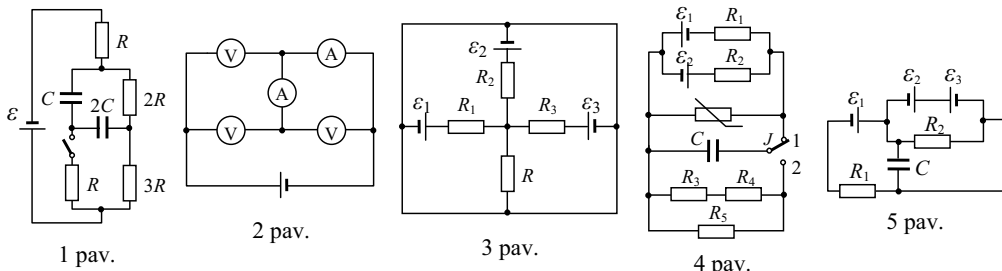


2. Prie 1 m ilgio 27°C temperatūros švininio laido galų prijungta 10 V įtampa. Per kiek laiko nuo srovės įjungimo momento laidas pradės lydėtis? Laikykite, kad vidutinis temperatūrinis varžos koeficientas $\alpha = 4,7 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ nuo temperatūros nepriklauso, šilumos nuostolių nepaisykite.

3. Pav. pavaizduota lemputės voltamperinė charakteristika. Esant 4 V įtampai kreivė nutrūksta – lemputė perdega. Raskite srovę, kuri tekės grandinėje, sudarytos iš nuosekliai sujungtų lemputės, 10 Ω rezistoriaus ir 5 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?

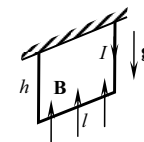


4. Raskite krūvį, kuris pratekės per 1 pav. parodytos grandinės jungiklį jį įjungus.
5. 3 vienodi voltmetrai ir 2 vienodi ampermetrai buvo prijungti prie 1,3 V idealaus elektrovaros šaltinio pagal 2 pav. parodytą schemą. Ampermetrų rodmenys skiriasi 3 kartus. Ką rodo voltmetrai? Voltmetrų varža yra didesnė už ampermetrų.
6. 3 idealūs elektrovaros šaltiniai ir 3 rezistoriai buvo įjungti į 3 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? $\varepsilon_1 = 1 \text{ V}$, $\varepsilon_2 = 2 \text{ V}$, $\varepsilon_3 = 3 \text{ V}$; $R_1 = 300 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$.



7. 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 sukaupta energija sumažės 10 kartų jį atjungus nuo įtampos šaltinio?
8. Grandinėje, pavaizduotoje 4 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? $C = 100 \mu\text{F}$; $\varepsilon_1 = 1,5 \text{ V}$; $\varepsilon_2 = 15 \text{ V}$; $R_1 = 10 \Omega$; $R_2 = R_3 = 20 \Omega$; $R_4 = 25 \Omega$; $R_5 = 30 \Omega$; $\alpha = 0,07 \text{ V/A}^2$.
9. Elektrovaros šaltiniai 1, 2 ir 3 (elektrovaros yra 1, 2 ir 4 V; vidinės varžos 1, 2 ir 4 Ω atitinkamai) įjungti į 5 pav. parodytą grandinę. Raskite įtampą kiekvieno šaltinio gnybtuose ir kondensatoriaus sukaupią krūvį. Kokia galia išsiskiria varžose R_1 ir R_2 ? $R_1 = 30 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $C = 10 \mu\text{F}$.
10. Dvi elektrolitinės vonios su AgNO_3 ir CuSO_4 tirpalais sujungtos nuosekliai ir prijungtos prie 10 V maitinimo šaltinio. Kiek didabro išsiskirs pirmoje vonioje per laiką, kol antroje išsiskirs 100 mg vario? Kiek elektros energijos sunaudojama elektrolizei per šį laiką?

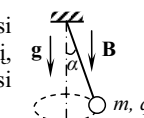
11. Du elektronai vienodais pagal absoliutinį didumą greičiais v juda vienalyčiame magnetiniame lauke. Tam tikru laiko momentu atstumas tarp jų buvo lygus r , o jų greičiai buvo statmeni juos jungiančiai tiesei ir lauko jėgų linijoms. Kokia turi būti lauko indukcija, kad atstumas tarp jų liktų pastovus?



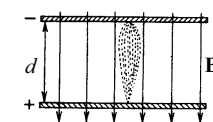
12. Rėmelis, sudarytas iš dviejų lengvų ilgio h stangrių vielelių bei ilgio l ir masės m strypelio, gali laisvai sukis apie horizontalią ašį vienalyčiame vertikaliame magnetinės indukcijos B lauke. Per rėmelį trumpam laiko tarpui τ paleidžiama stiprio I srovė. Kokių didžiausių kamu rėmelis nukryps nuo pusiausvyros padėties? Laikykite, kad per laiką τ rėmelis pasislinko labai mažai.

13. Mažas masės m ir krūvio q rutuliukas vertikaliai krito klampioje aplinkoje pastoviu greičiu v . Tam tikru laiko momentu buvo įjungtas pastovus vienalytis horizontalus magnetinis laukas, ir praėjus dideliu laiko tarpui rutuliukas pradėjo judėti kitu pastoviu greičiu taip, kad šilumos kiekis, išsiskiriantis klampioje aplinkoje per laiko vienetą, sumažėjo n kartų, palyginus su judėjimu esant išjungtam magnetiniam laukui. Raskite, kokiai maksimaliai magnetinio lauko indukcijos B vertei esant toks judėjimas yra galimas. Klampumo trinties jėgos priklausomybė nuo greičio nežinoma.

14. Masės m rutuliukas, įelektrintas krūviu q , pakabintas už ilgio l siūlo ir sukasi vertikaliame magnetinės indukcijos B lauke. Raskite jo sukimosi kampinį greitį, jeigu siūlas su vertikale sudaro kampą α . Kaip rezultatas priklauso nuo sukimosi krypties?

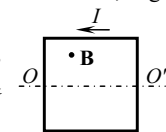


15. Plokščio kondensatoriaus plokštelės, nutolusios atstumu d viena nuo kitos, yra statmenos vienalyčiam magnetinės indukcijos B laukui. Šalia katodo yra taškinis lėtųjų elektronų spinduliuojantis juos į visas puses. Kokia turi būti įtampa tarp plokštelių, kad prie anodo elektronų pluoštelis susifokusuotų?

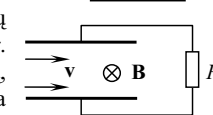


16. Atlikus Holo efekto matavimus su dviem vienodų matmenų skirtingais laidininkais tame pačiame magnetiniame lauke, buvo pastebėta, jog Holo įtampa viename bandinyje yra 4 kartus didesnė, negu kitame. Kiek kartų skiriasi šių laidininkų krūvininkų judriai?

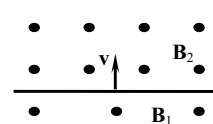
17. Į vienalytį magnetinį indukcijos B lauką patalpinamas masės m kvadratinis rėmelis su srove I , galintis laisvai sukis apie ašį OO' , einančią per jo priešingų kraštinių vidurio taškus. Raskite rėmelio mažų svyravimų periodą.



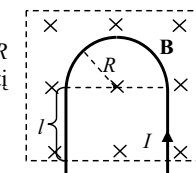
18. Per plokščią kondensatorių, kurių plokštelių plotas yra S , o atstumas tarp jų d , pastoviu greičiu v leidžiamas skystis, kurio savitasis laidumas lygus σ . Kondensatorius patalpinamas į vienalytį magnetinės indukcijos B lauką, lygiagretų jo plokštelėms ir statmeną skysčio greičio vektoriui. Kokia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



19. 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 tolimesnį judėjimą, jei laukus skiriantis plokštuma jam yra visiškai pralaidi. Kokių vidutinių greičių jis judės išilgai šios plokštumos?



20. 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 2008-05-10; 11 – 20 iki 2008-06-10

Sprendimus siųskite adresu:

Jevgenijui Chmeliovui

„Fizikos Olimpas“

Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab.

LT-10222 Vilnius