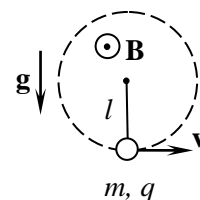
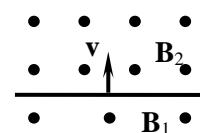


1. Du elektronai vienodais pagal absoliutinį didumą greičiais  $v$  juda vienalyčiame magnetiniame lauke. Tam tikru laiko momentu atstumas tarp jų buvo lygus  $r$ , o jų greičiai buvo statmeni juos jungiančiai tiesei ir lauko jėgų linijoms. Kokia turi būti lauko indukcija, kad atstumas tarp jų liktų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

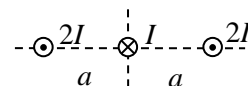


2. Mažas masės  $m$  rutuliukas, įelektrintas neigiamu krūviu  $q$  ir pakabintas už ilgio  $l$  netampraus siūlo galo, gali judėti apskritimu vertikaloje plokštumoje. Kokį mažiausią greitį jam reikia suteikti apatiniame taške, kad jis padarytų pilną apsisukimą? Vienalytis magnetinės indukcijos  $B$  laukas statmenas judėjimo plokštumai.

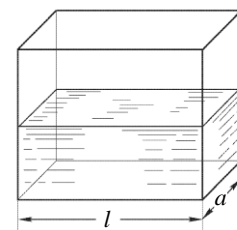


3. Plokštuma padalija erdvę į dvi dalis, kuriose sukuriama vienalyčiai lygiagretūs magnetiniai laukai (nukreipti statmenai brėžinio plokštumai), kurių indukcijos yra  $B_1$  ir  $B_2$  atitinkamai. Nuo plokštumos jai statmenai link indukcijos  $B_2$  lauko greičiu  $v$  pradeda judėti elektronas. Aprašykite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

4. Trys tiesūs begaliniai laidai išsidėstę vienoje plokštumoje, kaip parodyta pav. Kraštutiniais laidais teka dvigubai stipresnė srovė, nei viduriniu, atstumai tarp gretimų laidų yra  $a$ . Laidų plokštumos statmenyje, išvestame per vidurinį laidą, raskite visus taškus, kuriuose magnetinio lauko indukcija lygi 0.

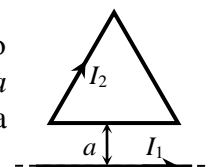


5. Į stačiakampio gretasienio formos indą įpilta  $1 \text{ g/cm}^3$  tankio elektrolito, kurio savitasis elektrinis laidis lygus  $20 \Omega^{-1}\text{m}^{-1}$ . Indo priekinė ir galinė sienelės yra metalinės, o šoninės sienelės bei dugnas – dielektriniai. Prijungus metalines sienelės prie 30 V įtampos 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:  $l = 20 \text{ cm}$ ,  $a = 2 \text{ cm}$ .

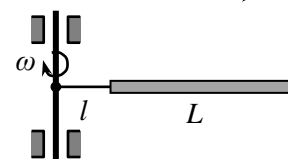


6. Mažas masės  $m$  ir krūvio  $q$  rutuliukas vertikaliai krito klampioje aplinkoje pastoviu greičiu  $v$ . Tam tikru laiko momentu buvo įjungtas pastovus vienalytis horizontalus magnetinis laukas, ir praėjus dideliu laiko tarpui rutuliukas pradėjo judėti kitu pastoviu greičiu taip, kad šilumos kiekis,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

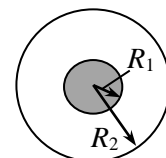
7. Begaliniu tiesiu laidu teka  $I_1 = 5 \text{ A}$  stiprio srovė. Šalia jo esančiu lygiakraščio trikampio formos rėmeliu, kuris yra toje pačioje plokštumoje, teka  $I_2 = 2 \text{ A}$  stiprio srovė. Atstumas  $a$  nuo rėmelio iki laido yra 3 kartus mažesnis už trikampio kraštinę. Kokia jėga veikia rėmelį?



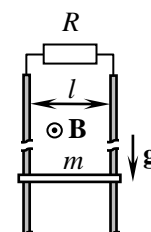
8. Metalinis ilgio  $L$  strypas nelaidžiu ilgio  $l$  strypeliu pritvirtintas prie vertikalaus veleno, besisukančio pastoviu kampiniu greičiu  $\omega$ . Raskite potencialų tarp strypo galų skirtumą. Kokios indukcijos vienalytį vertikalų magnetinį lauką reikia įjungti, kad šis potencialų skirtumas padidėtų 2 kartus? Elektrono krūvis  $-e$ , jo masė  $m$ .



9. Ilgą tiesų koaksialinį kabelį sudaro vidinė spindulio  $R_1$  gysla, kurios magnetinė skvarba yra  $\mu$ , bei ją gaubiantis plonasienis spindulio  $R_2$  vamzdelis. Vidiniu laidu teka stiprio  $I$ , o išoriniu – dvigubai stipresnė priešingos krypties srovė. Laikydami, kad tarp laidininkų užpildo dielektrikas, kurio magnetinė skvarba artima vienetai, raskite magnetinio lauko pasiskirstymą erdvėje. Rezultatą pavaizduokite grafiškai.



10. Horizontaliame magnetinės indukcijos  $B$  lauke vertikaliai pastatyti du ilgi metaliniai bėgiai, kuriais be trinties gali slankioti masės  $m$  metalinis strypelis. Magnetinis laukas statmenas bėgių plokštumai, atstumas tarp bėgių yra  $l$ , o jų viršutiniai galai sujungti per varžos  $R$  rezistorių. Kokia kryptimi per strypelį pradeda tekėti srovė jį paleidus laisvai kristi? Kaip laikui bėgant kinta strypelio greitis? Koks ilginiui nusistovi strypelio greitis?



Namų darbų sprendimus iki 2020-09-27 siųskite adresu:

Jevgenijui Chmeliovui, „Fizikos Olimpas“, Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab., LT-10222 Vilnius (arba įmeskite į „Fizikos Olimpo“ pašto dėžutę). Neįvykus vasaros sesijai, dabar pateikiami tik 10 paprastesnių uždavinių (savarankiškai išstudijuokite [www.olimpas.lt](http://www.olimpas.lt) puslapyje pateiktus V. Rinkevičiaus konspektus). Likusius 10 elektromagnetizmo namų darbų uždavinius gausite po rudens sesijos, kai bus aptarti visi likę klausimai bei sudėtingesnės temos.