

**16-ASIS FIZIKOS TURNYRAS**  
**14-oji užduotis Nr. FT16-14/ 2023 04 03 – 2023 04 30**

*Sąlyga / FT16-14 ▼*

**Didysis hadronų greitintuvas**

Didžiajame hadronų greitintuve sudarytuose priešpriešiniuose srautuose skriejantys protonai prieš susidūrimą buvo pagreitinti iki  $W = 7$  TeV energijos, kai pasiekė greitį, nežymiai (keletu metrų sekundei) mažesnę už ribinį šviesos greitį vakuume, kurio dydį suapvalinkime iki  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Laikykime, kad esant tokiam greičiui galioja dalelių energijos ir impulso modulio  $p$  ryšys  $W = cp$  bei antrasis Niutono dėsnis pavidalu  $\Delta\vec{p}/\Delta t = \vec{F}$ .

Žinodami dar ir tai, kad protonai skrieja  $l = 27$  km ilgio žiedu, įvertinkite stiprį juos tuo žiedu nukreipiančio magnetinio lauko, superlaidžių elektromagnetų sudaromo statmenai žiedo plokštumai. Raskite magnetinio srauto tankį ir magnetinį srautą pro  $S = 1$  cm<sup>2</sup> ploto plokštelę, kurios plokštuma sudaro  $\varphi = 60^\circ$  kampą su žiedo plokštuma.

Magnetinė konstanta  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  H/m.

**DĖMESIO!** Pilni užduočių sprendimai su paaiškinimais (ne tik vien surašyti atsakymai!) turi būti pateikti tik surinkti kompiuteriu su įstatytais į tekstą brėžiniais, jei tokie sprendimui yra reikalingi. Failas turi būti siunčiamas **PDF formatu**. Kiekvieno sprendimų lapo viršuje būtina nurodyti užduoties numerį ir dalyvio duomenis. Atsiųstos skenuotos ar fotografuotos sprendimų juodraščių kopijos nebus įvertinamos. Tokių kopijų pateikimo atveju, užduočių sprendimų vertinimo lentelėje bus įrašoma tik raidė „b“, pažyminti tik dalyvio bandymą pateikti užduoties sprendimą.

*Užduotį parengė doc. dr. Stasys Tamošiūnas – Vilniaus universiteto Fizikos fakulteto Fotonikos ir nanotechnologijų instituto senjoras, mokyklos „Fizikos olimpas“ direktorius, steigėjų tarybos narys ir dėstytojas.*

*Užduoties paskelbimo ir pateikimo spręsti data yra 2023 04 03, užduoties sprendimo ir sprendimų išsiuntimo terminas yra keturios kalendorinės savaitės – iki 2023 m. balandžio 30 d. imtinai. Užduoties sprendimus siųskite adresu [fizikos.turnyras@gmail.com](mailto:fizikos.turnyras@gmail.com).*

*Užduotis skelbiama interneto svetainėje [www.olimpas.lt](http://www.olimpas.lt) ir elektroniniu paštu išsiunčiama kiekvienam mokyklos „Fizikos olimpas“ moksleiviui bei kitiems šio ir ankstesnių Fizikos turnyrų dalyviams asmeniškai. Daugiau apie Fizikos turnyrą skaitykite [Fizikos turnyro rengimo sąlygos](#).*

„Fizikos olimpo“ moksleivių dalyvavimas turnyre yra PRIVALOMAS, o fizikos turnyro užduočių atlikimas yra prilyginamas privalomiems mokyklos moksleivių tarpsesijiniams namų darbams, kurie įvertinami ir turnyro balais ir išvestiniais mokymosi vertinimo pažymiais, kurie apskaičiuojami kiekvienam moksleiviui kiekvienam mokyklos kursui atskirai, geriausiai išsprendusio kurso moksleivio sprendimo įvertinimą prilyginus 10-ukui. **Jei „Fizikos olimpo“ moksleivis neatsiunčia užduoties sprendimo, jis tuo pačiu užduoties atsiuntimo terminu ir tuo pačiu sprendimų siuntimo adresu turi atsiųsti motyvuotą išsamų paaiškinimą, kodėl užduotis nespręsta ir neatsiųstas jos sprendimas.**

**Linkime sėkmės ir kantrybės įveikiant visas 16-ojo Fizikos turnyro užduotis!**

**PAGRINDINIS TURNYRO PRIZAS – NEŠIOJAMAS ASMENINIS KOMPIUTERIS,**  
*kuriuo 2023 m. birželį bus apdovanotas absoliutus 16-ojo Fizikos turnyro nugalėtojas, iš visų turnyro dalyvių surinkęs daugiausiai vertinimo balų.*

*Absoliučiam Fizikos turnyro nugalėtojui taip pat suteikiamas garbingas  
METŲ GERIAUSIO FIZIKOS ŽINOVO vardas!*