

18-ASIS FIZIKOS TURNYRAS
12-oji užduotis Nr. FT18-12/ 2025 02 24 – 2025 03 23

Sąlyga / FT18-12 ▼

Judėjimas magnetiniame lauke

Elektringosios dalelės, kurios savitasis krūvis $q_m = 9,566 \cdot 10^7$ C/kg, iš greitintuvo įlėkusios į vienalytį magnetinį lauką, spindulio vektoriaus priklausomybę nuo judėjimo tame lauke laiko t aprašo lygtis $\mathbf{r}(t) = A \sin Bt \mathbf{i} + Ct \mathbf{j} - A \cos Bt \mathbf{k}$, čia $A = 0,05$ m; $B = 3822\pi$ rad/s; $C = 110$ m/s, o $\mathbf{i}$, $\mathbf{j}$ ir $\mathbf{k}$ - Dekarto koordinačių ašių X, Y ir Z vienetiniai vektoriai. Raskite:

- 1) Dalelės pradinį greitį ir kampą, sudaromą su lauko kryptimi;
- 2) Magnetinio lauko stiprį;
- 3) Sraigtinės linijos žingsnį;
- 4) Dalelės poslinkį per laiko tarpą $t_1 = 0,39$ ms.

Pateikite aiškinamąjį brėžinį.

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 2025 02 24, užduoties sprendimo ir sprendimų išsiuntimo terminas yra keturios kalendorinės savaitės – iki 2025 m. kovo 23 d. imtinai. Užduoties sprendimus siųskite adresu fizikos.turnyras@gmail.com.

Užduotis skelbiama interneto svetainėje 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 tarpesijiniams 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 18-ojo Fizikos turnyro užduotis!

PAGRINDINIS TURNYRO PRIZAS – NEŠIOJAMAS ASMENINIS KOMPIUTERIS,
kuriuo 2025 m. birželį bus apdovanotas absoliutus 18-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!*