PATVIRTINTA
Lietuvos neformaliojo švietimo
agentūros direktoriaus
2026 m. spalio d. įsakymu Nr. R1-406

FIZIKOS OLIMPIADŲ PROGRAMA

I SKYRIUS
BENDROSIOS NUOSTATOS IR UŽDUOČIŲ SPRENDIMŲ PATEIKIMO GAIRĖS

1. Šioje programoje žvaigždute (*) pažymėti papildomi reikalavimai mokinių teorinėms žinioms ir praktiniams įgūdžiams, kurie neįtraukti į fizikos bendrąją programą arba numatyti tik vyresnių klasių programoje:

1.1. kiekvienai vyresnei klasei taikomi ir žemesnių klasių reikalavimai;

1.2. papildomos teorinės žinios ir praktiniai įgūdžiai nustatyti remiantis Tarptautinės fizikos olimpiados dalykine programa (https://www.ipho-new.org/statutes-syllabus/#syllabus) ir atsižvelgiant į tai, kad kandidatai į Lietuvos komandas Europos ir Tarptautinėje fizikos olimpiadose atrenkami pagal šalies etapo rezultatus;

1.3. **šių papildomų teorinių žinių gali prireikti ne daugiau kaip viename šalies etapo teorinio turo uždavinyje; savivaldybės etapo uždaviniams spręsti šių žinių neprireiks.**

2. Ši programa gali būti keičiama ir papildoma. Atnaujinta jos redakcija skelbiama LINEŠA interneto svetainėje ne vėliau kaip einamųjų mokslo metų spalio 1 d.

3. Sprendžiant olimpiados uždavinius, jų sąlygų, taip pat eksperimentinės užduoties tikslų ir priemonių sąrašo perrašyti į švarraštį (net ir sutrumpintai) nebūtina, tačiau sprendime reikia apibrėžti visų naujai įvestų (sąlygoje nepateiktų) fizikinių dydžių žymėjimus ir nurodyti skaitiniams rezultatams gauti naudojamas gerai žinomas, todėl sąlygoje nepateiktas, fizikines konstantas (pvz., laisvojo kritimo pagreitį prie Žemės paviršiaus, šviesos greitį vakuume, vandens tankį ir pan.), jų skaitines vertes ir matavimo vienetus.

4. Sprendimuose draudžiama keisti sąlygoje pateiktų fizikinių dydžių žymėjimus.

5. Sprendžiant uždavinį, patartina (bet, jei nenurodyta kitaip, nebūtina) pirmiausia gauti ieškomo fizikinio dydžio analizinę išraišką, naudojant sąlygoje duotus dydžius arba dydžius, jau apskaičiuotus atsakant į ankstesnius uždavinio klausimus, ir tik tada atlikti skaičiavimus. Taip galima išvengti neteisingo skaitinio rezultato dėl aritmetinių klaidų ar tarpinio apvalinimo paklaidų, taip pat pastebėti akivaizdžias klaidas, kai analizinėje išraiškoje nesutampa atitinkamų dydžių matavimo vienetai (pvz., prie atstumo pridedamas plotas).

6. Į galutinę analizinę išraišką nebūtina įrašyti visų fizikinių dydžių skaitinių verčių, t. y. užrašyti skaitinės formulės, – pakanka pateikti mintinai ar skaičiuotuvu apskaičiuotą rezultatą. Tačiau vien skaitinis atsakymas, pateiktas be sprendimo ar paaiškinimo, nevertinamas, net jei jis teisingas.

7. Olimpiados metu draudžiama naudotis atsineštais formulynais, literatūra, elektroninėmis priemonėmis, taip pat programuojamaisiais skaičiuotuvais ir skaičiuotuvais, galinčiais apskaičiuoti išvestines ar integralus. Paaiškėjus, kad sprendžiant uždavinį dalis analizinių pertvarkymų, išvestinių ar integralų apskaičiuota programuojamuoju skaičiuotuvu, toks sprendimas nevertinamas.

8. Visi brėžiniai braižomi braižymo priemonėmis ir turi būti tokio dydžio, kad juose tilptų visi objektai ir atitinkamų fizikinių dydžių žymėjimai. Braižant grafikus, ant ašių turi būti pažymėti atitinkami dydžiai ir jų matavimo vienetai, nurodytos bent kelios skaitinės padalos, o pačiame grafike turi aiškiai matytis apskaičiuoti ar išmatuoti taškai, pagal kuriuos jis nubraižytas (išskyrus atvejus, kai braižoma tik kokybinė priklausomybė).

9. Atliekant eksperimentą, visų tiesiogiai išmatuotų dydžių vertės turi būti pateikiamos su matavimo paklaidomis.

II SKYRIUS
I GIMNAZIJOS KLASĖ (9 KLASĖ)

PIRMASIS SKIRSNIS
SAVIVALDYBĖS ETAPAS

10. Visas 5–8 klasių gamtos mokslų ir fizikos kursas:

10.1. masė, tūris, tankis;

10.2. garsas: sklidimo greitis, aidas;

10.3. šviesa: tiesiaeigis šviesos sklidimas, šešėlis, šviesos atspindys, lūžis (be Snelijaus dėsnio), medžiagos absoliutinis lūžio rodiklis ir jo ryšys su šviesos sklidimo medžiagoje greičiu, lęšiai (rūšys, laužiamoji geba, atvaizdo susidarymas šviesai praėjus pro vieną lęšį, didinimas, plonojo lęšio formulė), optiniai prietaisai;

10.4. medžiagos sandara: atomas, izotopai, protonai, neutronai, elektronai; krūvis, jonizacija;

10.5. radioaktyvumas: alfa, beta ir gama spinduliuotė, elementų virsmų lygtys, poslinkio taisyklės;

10.6. nuolatinė elektros srovė: elektros krūvis, krūvio tvermės dėsnis, srovės stipris, įtampa, varža, laidininko savitoji varža, Omo dėsnis grandinės daliai, Džaulio ir Lenco dėsnis, laidininkų jungimas (nuoseklusis, lygiagretusis, mišrusis), elektros srovės darbas ir galia, elektros srovė skysčiuose.

11. Šiluminiai reiškiniai: šiluminis judėjimas ir jo priklausomybė nuo temperatūros, medžiagos agregatinės būsenos ir faziniai virsmai, kuro degimas, savitosios šilumos, energijos tvermės dėsnis mechaniniuose ir šiluminiuose procesuose, šiluminiai varikliai ir jų naudingumo koeficientas.

12. Mechaninis judėjimas: greitis ir pagreitis kaip vektoriai, poslinkis, vidutinis greitis, santykinis greitis (judėjimo reliatyvumas), tiesiaeigis tolygiai kintamas judėjimas (greitis, pagreitis, kelias ir laikas), laisvasis kūnų kritimas.

13. Matematikos žinios:

13.1. geometrija: panašieji trikampiai; kampai, susidarantys dvi lygiagrečias tieses perkirtus trečiąja tiese; trikampio, lygiagretainio ir trapecijos plotas; apskritimo ilgis ir skritulio plotas; ritinio ir sferos paviršiaus plotas, ritinio ir rutulio tūris; Pitagoro teorema; statinio, esančio prieš 30° kampą, ilgis;

13.2. algebra: kvadratinė lygtis, parabolė.

ANTRASIS SKIRSNIS
ŠALIES ETAPAS

14. Mechaninis judėjimas: judėjimas apskritimu (linijinis ir kampinis greitis, įcentrinis pagreitis, periodas, dažnis), planetų judėjimas, Keplerio dėsniai.

15. Jėgos: masės centras ir jo radimas; jėga kaip vektorius; sunkio, svorio, tamprumo ir trinties jėgos, jų prigimtis ir apskaičiavimas; jėgų atstojamoji (apskaičiavimas lygiagrečioms ar statmenoms jėgoms, kitais atvejais – grafinis radimas ir apytikslis apskaičiavimas pagal mastelį); inercija; Niutono dėsniai.

16. Papildomos teorinės žinios*:

16.1. kūno šiluminė talpa;

16.2. pusšešėlis, šviesos srautas, šviesos stipris, paviršiaus apšvieta šviesai krintant statmenai paviršiui;

16.3. kampinis pagreitis.

17. Eksperimentiniai įgūdžiai*:

17.1. žinoti saugaus darbo laboratorijoje taisykles ir jomis vadovautis dirbant;

17.2. žinoti šioje programoje minimų fizikinių dydžių bendruosius matavimo būdus; mokėti naudotis nesudėtingais prietaisais (pvz., mechaniniu slankmačiu, termometru, dinamometru,

laikmačiu, svarstyklėmis ir pan.); gebėti pagal pateiktas instrukcijas naudotis sudėtingesne eksperimentine įranga;

17.3. mokėti multimetru išmatuoti varžą, srovės stiprį ir įtampą; mokėti sujungti nesudėtingas elektros grandines naudojantis maketavimo plokšte (angl. *breadboard*);

17.4. žinoti ir mokėti taikyti atsitiktinių matavimo paklaidų mažinimo būdus;

17.5. mokėti braižyti grafikus: nubrėžti kreivę per eksperimentiškai gautus taškus, parinkti grafiko ašių kintamuosius ir mastelį;

17.6. tinkamai pasirinkus grafiko ašių kintamuosius, pateikti matavimo rezultatus tiesinės priklausomybės forma;

17.7. mokėti iš tiesinės priklausomybės $y(x) = kx + b$ grafiko nustatyti tiesiogiai nematuotus dydžius.

18. Matematikos žinios. Geometrija: centrinis ir įbrėžtinis kampai, apskritimo liestinės statmenumas spinduliui.

III SKYRIUS
II GIMNAZIJOS KLASĖ (10 KLASĖ)

PIRMASIS SKIRSNIS
SAVIVALDYBĖS ETAPAS

19. Visas 5–8 klasių ir I gimnazijos klasės (9 klasės) gamtos mokslų ir fizikos kursas.

20. Slėgis: skysčių ir dujų slėgis, Paskalio dėsnis, hidraulinės sistemos, Archimedo jėga, kūnų plūduriavimas, susisiekiantys indai.

21. Mechaninis darbas ir energija: darbas (teigiamas ir neigiamas), galia, kinetinė energija, sunkio jėgos potencinė energija, energijos tvermės dėsnis, jėgos momentas, paprastieji mechanizmai (pusiausvyros sąlyga, naudingumo koeficientas).

22. Mechaniniai svyravimai: amplitudė, periodas, dažnis, laisvieji ir priverstiniai svyravimai, matematinė švytuoklė, rezonansas.

23. Mechaninės bangos: bangos ilgis, periodas, dažnis, sklidimo greitis.

24. Magnetizmas: nuolatiniai magnetai, magnetinis laukas, jo jėgų linijos.

25. Elektros srovė ir magnetinis laukas: tiesiu laidininku ir rite tekančios srovės kuriamo magnetinio lauko kryptis ir jėgų linijos, magnetinė indukcija, elektromagnetai, induktyvumo ritė, Ampero jėga, elektromagnetinė indukcija (be Faradėjaus formulės), kintamoji srovė, srovės stiprio ir įtampos efektinės vertės, transformatoriai, virpesių kontūras, elektromagnetinės bangos.

ANTRASIS SKIRSNIS
ŠALIES ETAPAS

26. Bangos: mechaninių ir elektromagnetinių bangų difrakcija ir interferencija; šviesos, kaip elektromagnetinės bangos, atspindys ir lūžis, Snelijaus dėsnis, visiškasis vidaus atspindys.

27. Papildomos teorinės žinios*:

27.1. įvairių fizikinių dydžių apskaičiavimas randant plotą po grafike pavaizduota atitinkama priklausomybe;

27.2. Bernulio dėsnis;

27.3. paviršiaus apšvieta šviesai krintant į paviršių bet kokiu kampu;

27.4. spyruoklinės švytuoklės svyravimų periodas;

27.5. begaliniu tiesiu laidu, apskritimine vija (jos centre) ir rite tekančios srovės kuriamo magnetinio lauko apskaičiavimas; superpozicijos principas magnetiniam laukui.

28. Matematikos žinios:

28.1. trigonometrija: sin, cos ir tan funkcijų apibrėžimas per stačiojo trikampio kraštines; $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$; $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$; trigonometrinės funkcijos smailiesiems ir bukiesiems kampams; trikampio plotas $S = ½\, ab \sin \alpha$; sinusų ir kosinusų teoremos;

28.2. vektoriai ir veiksmai su vektoriais plokštumoje (sudėtis, atimtis, daugyba iš skaičiaus).

IV SKYRIUS
III GIMNAZIJOS KLASĖ

PIRMASIS SKIRSNIS
SAVIVALDYBĖS ETAPAS

29. Visas 5–8 klasių ir I–II gimnazijos klasių (9–10 klasių) gamtos mokslų ir fizikos kursas.

30. Matavimo tikslumo įvertinimas, matavimo paklaidos.

31. Mechanika: atskaitos sistemos, visuotinės traukos ir Huko dėsniai (jėga ir energija), judesio kiekis, jėgos impulsas, tamprieji ir netamprieji susidūrimai, judesio kiekio tvermės dėsnis, reaktyvusis judėjimas, kampu į kūno judėjimo kryptį nukreiptos jėgos atliekamas darbas.

ANTRASIS SKIRSNIS
ŠALIES ETAPAS

32. Termodinamika: molinė masė, medžiagos kiekis, slėgis, dujų molekulių šiluminio judėjimo vidutinis kvadratinis greitis ir kinetinė energija, absoliutinė temperatūra, idealiųjų vienatomių dujų vidinė energija, pagrindinė molekulinės kinetinės teorijos lygtis, idealiųjų dujų būsenos lygtis, izoprocesai ir adiabatinis procesas, dujų atlikto darbo apskaičiavimas iš grafiko, I–III termodinamikos dėsniai.

33. Elektrostatika ir nuolatinė srovė: Kulono dėsnis, elektrostatinio lauko stipris, superpozicijos principas elektriniam laukui; elektrostatinio lauko potencialas ir taškinių krūvių sąveikos energija; kondensatoriai, plokščiojo kondensatoriaus talpa; laidininkai ir dielektrikai elektriniame lauke, dielektrinė skvarba, kondensatoriaus sukaupta energija; Omo dėsnis uždarajai grandinei.

34. Papildomos teorinės žinios*:

34.1. kūno inercijos momentas; žiedo, skritulio, plono strypo, sferos ir rutulio inercijos momentai jų simetrijos ašies atžvilgiu;

34.2. judančio taškinio kūno judesio kiekio momentas;

34.3. sukamasis kūnų judėjimas; pagrindinės sukamojo judėjimo kinematikos ir dinamikos lygtys; besisukančio kūno kinetinė energija, judesio kiekio momento tvermės dėsnis;

34.4. mišriai sujungtos elektros grandinės srovės stiprio, įtampos ir varžos apskaičiavimas taikant Kirchhofo taisykles, mazginių įtampų ar kitus metodus;

34.5. dviatomių ir daugiaatomių idealiųjų dujų vidinė energija; molinė šiluminė talpa esant pastoviam tūriui ir pastoviam slėgiui;

34.6. cikliniai procesai, šiluminio variklio naudingumo koeficientas, Karno ciklas ir jo naudingumo koeficientas;

34.7. skysčio paviršiaus įtempimas, drėkinimas, papildomas slėgis dėl paviršiaus įtempimo.

35. Eksperimentiniai įgūdžiai*:

35.1. mokėti matuoti atstumus naudojantis skersine skale (angl. *diagonal scale*) kaip slankmačio alternatyva;

35.2. mokėti iš eksperimentiškai išmatuotų verčių įvertinti apskaičiuojamųjų fizikinių dydžių santykinę ir absoliučiąją paklaidas;

35.3. mokėti iš tiesinės priklausomybės $y(x) = kx + b$ grafiko min-max metodu įvertinti koeficientų k ir b absoliučiąsias paklaidas.

36. Matematikos žinios:

36.1. algebra: laipsniai, logaritmai, trigonometrinės funkcijos bet kokiems kampams, atvirkštinės trigonometrinės funkcijos, aritmetinė ir geometrinė progresijos;

36.2. geometrija: dviejų vektorių skaliarinė sandauga.

V SKYRIUS
IV GIMNAZIJOS KLASĖ

PIRMASIS SKIRSNIS
SAVIVALDYBĖS ETAPAS

37. Visas 5–8 klasių, I–II gimnazijos klasių (9–10 klasių) ir III gimnazijos klasės gamtos mokslų ir fizikos kursas.

38. Magnetizmas: Lorenco jėga, magnetinė skvarba, magnetinis srautas, Faradėjaus indukcijos dėsnis, induktyvumas, indukuotoji elektrovara, srovės sukurto magnetinio lauko energija.

39. Kintamoji elektros srovė: harmoninės funkcijos; aktyvioji, talpinė ir induktyvioji varža, nuosekliai sujungtos grandinės impedansas; $q(t)$, $I(t)$ ir $U(t)$ sąryšiai ir vidutinė galia, kai grandinėje yra tik aktyvioji varža.

40. Harmoniniai svyravimai: svyravimų lygtis, $x(t)$, $v(t)$ ir $a(t)$ priklausomybės, energijos virsmai svyravimų metu, spyruoklinės švytuoklės svyravimų periodas, rezonansas.

41. Bangos: garso bangos; bangų frontas, spindulys, atspindys, užlinkimas už kliūties, sudėtis, poliarizacija.

42. Matematikos žinios. Algebra: trigonometrinės lygtys, kampų sumos ir skirtumo trigonometrinės funkcijos, funkcijų išvestinės.

ANTRASIS SKIRSNIS
ŠALIES ETAPAS

43. Optika: Hiuigenso ir Frenelio principas, koherentinės bangos, šviesos interferencija, šviesos maksimumų ir minimumų padėtys dvigubo plyšio (Jungo) eksperimente, difrakcija pro plyšį ir antrinių maksimumų padėtys, difrakcinė gardelė, Doplerio efektas garso ir šviesos bangoms.

44. Šiuolaikinė fizika: fotoefektas, fotono energija ir judesio kiekis, Boro postulatai vandenilio atomui, lazeriai; radioaktyvumas, radioaktyviojo skilimo dėsnis, radioaktyviosios medžiagos pusėjimo trukmė, masės defektas, branduolio ryšio energija, branduolių sintezės ir dalijimosi reakcijos, elementariosios dalelės.

45. Reliatyvumo teorija: laiko sulėtėjimas, ilgio sutrumpėjimas, greičių sudėtis, rimties masė, reliatyvistinė masė, judesio kiekis ir energija.

46. Papildomos teorinės žinios*:

46.1. kūno momentinis greitis $v_x(t)$ kaip jo koordinatės kitimo funkcijos $x(t)$ išvestinė laiko atžvilgiu ir pagreitis $a_x(t)$ kaip greičio $v_x(t)$ išvestinė laiko atžvilgiu; analogiški sąryšiai tarp kampo, kampinio greičio ir kampinio pagreičio apskritimu judančiam taškiniam kūnui;

46.2. *RC* ir *RL* grandinės su nuolatinės įtampos šaltiniu, šių grandinių laiko konstantos;

46.3. elektrinio ir magnetinio lauko energijos tūrinis tankis.

47. Matematikos žinios. Algebra: integralai ir jų taikymas plotams ir tūriams skaičiuoti.

VI SKYRIUS
LIETUVOS FIZIKOS ČEMPIONATAS

48. Lietuvos fizikos čempionato (toliau – Čempionatas) metu visų klasių mokiniai gauna vienodas užduotis, parengtas pagal šią programą. Užduočių komplektą sudaro 10 teorinių užduočių iš įvairių fizikos sričių.

49. Čempionato metu mokiniai gali naudotis atsinešta papildoma literatūra (knygomis, žinynais, vadovėliais, uždavinynais). Mokiniai privalo turėti savo rašymo priemones (pieštukus, juodai ar mėlynai rašančius rašiklius) ir skaičiuotuvą, gali turėti geriamojo vandens, būtinas medicinos ir (ar) specialiąsias pagalbos bei technines priemones. Čempionato metu griežtai draudžiama naudotis bet kokiomis elektroninėmis priemonėmis: kompiuteriais, telefonais,

planšetėmis, elektroninių knygų skaityklėmis ir kitomis informacijos perdavimo ar priėmimo priemonėmis. Asmeniniai daiktai paliekami patalpoje nurodytoje vietoje.

50. Mokiniai, siekiantys gauti neleistinos pagalbos, besinaudojantys draudžiamomis priemonėmis ar kitaip pažeidžiantys Čempionato vykdymo tvarką, šalinami iš vykdymo patalpos ir Čempionato.

51. Čempionato užduotims spręsti skiriamos 4 valandos.

52. Išsamūs reikalavimai Čempionato dalyvių turimoms priemonėms ir reikmenims, užduočių sprendimų rašymui ir įforminimui pateikiami Čempionato dalyvio atmintinėje. Atmintinė iš anksto skelbiama viešai ir išdalijama Čempionato metu.
