

2025 m. fizikos VBE I dalies užduoties analizė

Tolesnėse šios ataskaitos skyriuose bus pateikiama atskirų užduočių statistika, pagrindiniai parametrai, vidutinių rezultatų bei jų sklaidos standartiniai statistiniai įverčiai: **taškų vidurkis, mediana, standartinis nuokrypis, didžiausias surinktas taškų skaičius**.

Užduoties patikimumui įvertinti pateikiamas **Kronbacho alfa (α) koeficientas**. Jis yra vienas iš plačiausiai pripažintų vidinio užduoties suderinamumo įvertis, rodantis, kiek užduoties klausimai yra tarpusavyje susiję ir matuoja vienmatį konstruktą – to paties mokomojo dalyko akademinius pasiekimus. Formuojamojo ar diagnostinio vertinimo užduotims paprastai priimtini yra 0,70-0,79 alfa koeficientai, o apibendrinamojo vertinimo užduotims paprastai reikalaujama 0,80 ar didesnių koeficientų. Tačiau, siekiant sumažinti klasifikavimo klaidas ir užtikrinti pakankamą tikslumą interpretuojant atrankos rezultatus, kai siekiama didžiausio tikslumo, reikalaujama, kad koeficientas alfa būtų didesnis nei 0,90.

Apibendrinus informaciją, esančią kandidatų darbuose, kiekvienam užduoties klausimui (ar jo daliai, jeigu jis sudarytas iš struktūrinių dalių) buvo nustatyti toliau pateikiami parametrai.

- **Klausimo sunkumas.** Jeigu klausimas buvo vertinamas vienu tašku, tai jo sunkumas tiesiogiai parodo, kuri dalis kandidatų į tą klausimą atsakė teisingai. Šį parametras išreiškia toks santykis:

$$\frac{\text{Visų kandidatų už šį klausimą surinktų taškų suma}}{\text{Visų už šį klausimą teoriškai galimų surinkti taškų suma}} \times 100$$

- **Klausimo skiriamoji geba.** Šis parametras rodo, kaip atskiras egzamino klausimas išskiria stipresnius ir silpnesnius kandidatus. Jei klausimas buvo labai lengvas ir į jį beveik vienodai sėkmingai atsakė ir stipresni, ir silpnesni kandidatai, tai tokio klausimo skiriamoji geba maža. Panaši skiriamoji geba gali būti ir labai sunkaus klausimo, į kurį beveik niekas neatsakė. Neigiama skiriamosios gebos reikšmė rodo, kad silpnesnieji (sprendžiant pagal visą egzamino užduotį) už tą klausimą surinko daugiau taškų negu stipresnieji. Taigi neigiama skiriamoji geba – prasto klausimo požymis.

Pagal testų teoriją vidutinio sunkumo geri klausimai būna tie, kurių skiriamoji geba yra 40–50, o labai geri – kurių skiriamoji geba yra 60 ir daugiau. Tačiau siekiant įvairių didaktinių ir psichologinių tikslų kai kurie labai sunkūs arba labai lengvi klausimai vis tiek pateikiami teste, nors jų skiriamoji geba ir neoptimali.

- **Klausimo koreliacija su visa užduotimi.** Tai to klausimo surinktų taškų ir visų užduoties surinktų taškų koreliacijos koeficientas (apskaičiuojamas naudojant Pirsono koreliacijos koeficientą). Šis parametras rodo, kuria dalimi atskiras klausimas žinias ir gebėjimus matuoja taip, kaip ir visa užduotis.

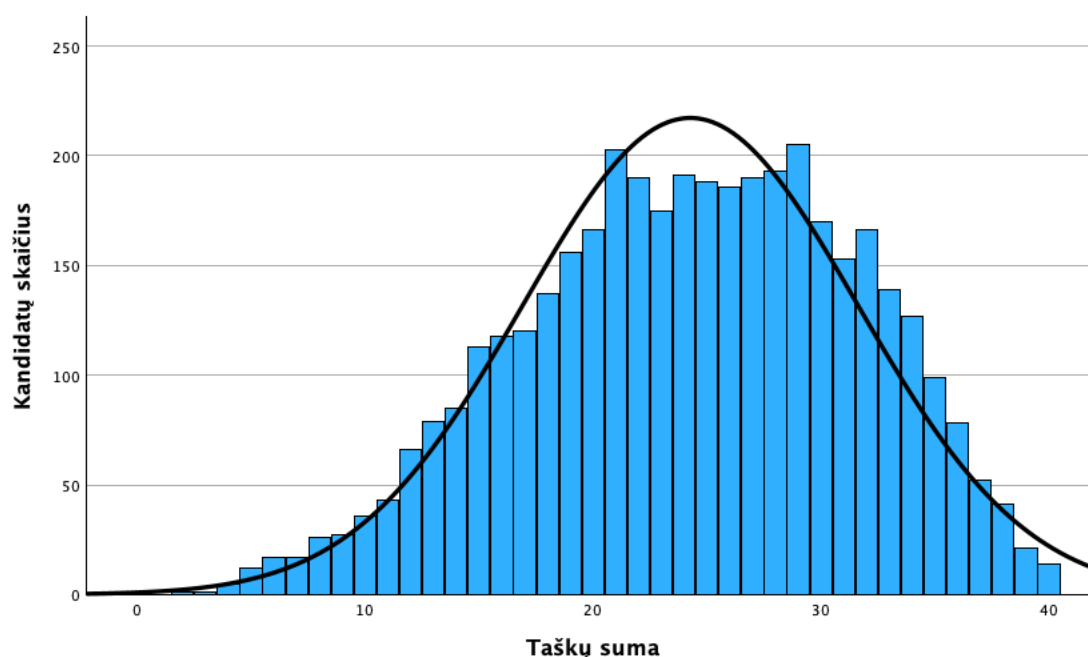
Egzamino klausimai suskirstyti į penkias grupes pagal klausimų sunkumą, remiantis fizikos valstybinio brandos egzamino rezultatais:

- **LL** – labai lengvi (vidutiniškai mokiniai surinko daugiau kaip 80 proc. taškų);
- **L** – lengvi (vidutiniškai mokiniai surinko 60–80 proc. taškų);
- **V** – vidutinio sunkumo (vidutiniškai mokiniai surinko 40–60 proc. taškų);
- **S** – sunkūs (vidutiniškai mokiniai surinko 20–40 proc. taškų);
- **LS** – labai sunkūs (vidutiniškai mokiniai surinko mažiau kaip 20 proc. taškų).

2025 m. fizikos VBE I dalį laikė 4 007 gimnazijos III kl. (11 kl.) mokiniai. Didžiausias galimas surinkti taškų skaičius buvo 40 taškų. Šios dalies taškų vidurkis siekė 24,3 taško, visų taškų pasiskirstymas yra šiek pasislinkęs nuo rezultatų skalės vidurio į didesnių rezultatų pusę. Pagrindinės šios egzamino dalies statistinės charakteristikos yra pateiktos 1 lentelėje, o taškų histograma – 1 diagramoje.

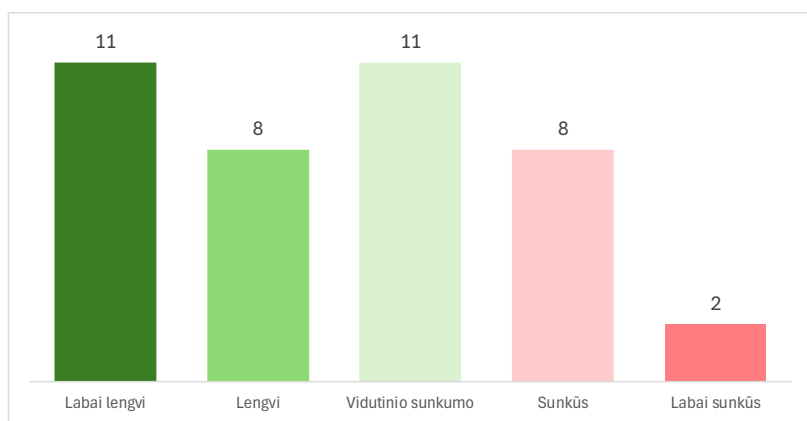
1 lentelė. 2025 m. fizikos VBE I dalies užduoties pagrindinės statistinės charakteristikos

Užduotį atlikusių mokinių skaičius	4007
Klausimų (ar jų dalių) skaičius	34
Maksimali galimų surinkti taškų suma	40
Kandidatų surinktų taškų vidurkis	24,3
Taškų standartinis nuokrypis	7,36
Mediana	25
Užduoties patikimumo indeksas (Kronbacho alfa)	0,870
Vidutinis klausimo sunkumas	64
Vidutinė klausimo skiriamaoji geba	40



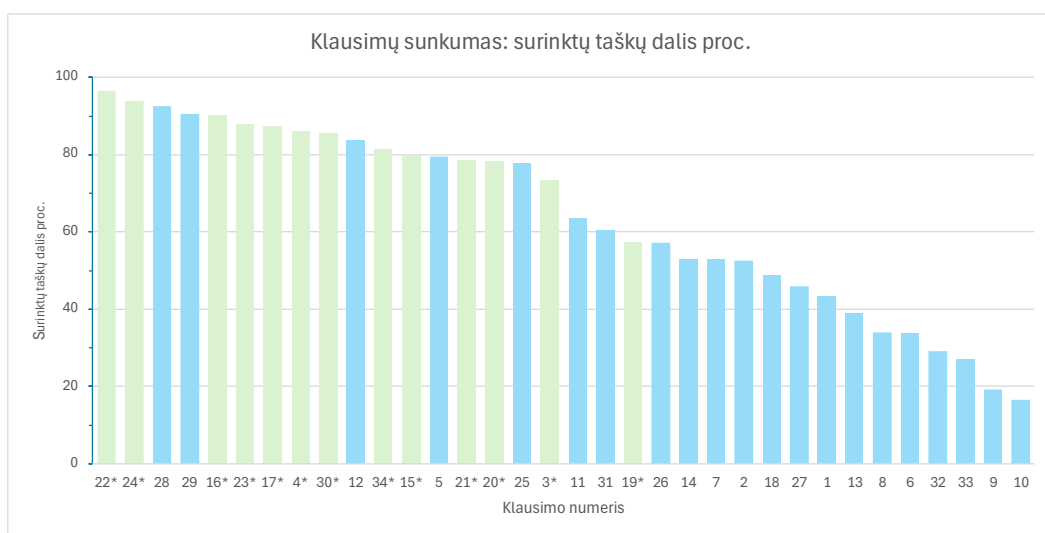
1 diagrama. 2025 m. fizikos VBE I dalies taškų pasiskirstymas

2 diagramoje pateikta, kaip pasiskirstęs klausimų sunkumas. Šioje diagramoje nurodyta, kiek maksimaliai taškų galima surinkti, atsakius į tam tikro sunkumo klausimus. Iš diagramos matyti, kad, pavyzdžiui, atsakydami į 2025 m. fizikos egzamino I dalies labai lengvus klausimus mokiniai galėjo maksimaliai surinkti tik iki 11 taškų – į šiuos klausimus teisingai atsakė daugiau kaip 80 proc. laikiusiųjų egzaminą. Maksimaliai 8 taškus buvo galima surinkti, atsakant į lengvus klausimus – į juos teisingai atsakė 60–80 proc. visų laikiusiųjų egzaminą. Labai sunkių klausimų vertė – 2 taškai ir į juos teisingai atsakė mažiau kaip 20 proc. mokinių. Užduoties struktūroje dominuoja labai lengvi klausimai, tačiau bendras taškų skaičius yra pasiskirstęs visoje klausimų sunkumo skalėje.



2 diagrama. Galimas surinkti taškų skaičius pagal faktinį klausimų sunkumą

3 diagramoje visi klausimai (jų sunkumas) yra išrikiuoti nuo lengviausio iki sunkiausio. Slenkstinio pasiekimų lygio klausimai yra pažymėti žvaigždute ir žaliai.



3 diagrama. Fizikos VBE I dalies klausimų sunkumas pagal surinktų taškų dalį procentais. Klausimai išrikiuoti nuo lengviausio iki sunkiausio. Žvaigždute ir žalia spalva pažymėti slenkstinio pasiekimų lygio klausimai

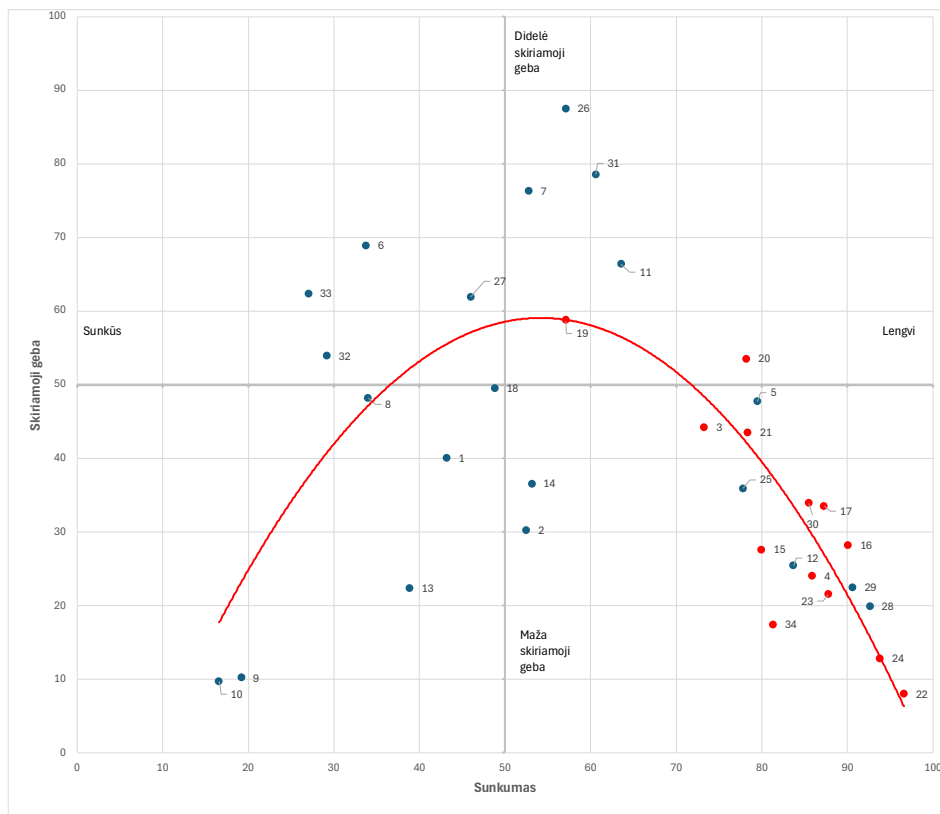
Visų 2025 m. fizikos VBE I dalies klausimų parametrų suvestinė yra pateikta 2 lentelėje.

2 lentelė. 2025 m. fizikos VBE I dalies klausimų parametrų suvestinė

Klausimo Nr.	Taškų skaičius	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	1	43,2 V	40,0	0,342
2	1	52,5 V	30,2	0,255
3	1	73,3 L	44,2	0,431
4	1	85,9 LL	24,0	0,335
5	1	79,5 L	47,7	0,498
6	1	33,8 S	68,9	0,586
7	1	52,8 V	76,3	0,619
8	2	34,0 S	48,2	0,463

Klausimo Nr.	Taškų skaičius	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
9	1	19,2 LS	10,2	0,114
10	1	16,6 LS	9,7	0,124
11	1	63,6 L	66,4	0,579
12	1	83,7 LL	25,4	0,318
13	1	38,9 S	22,3	0,189
14	1	53,1 V	36,5	0,319
15	1	80,0 L	27,6	0,336
16	1	90,1 LL	28,2	0,477
17	1	87,3 LL	33,5	0,492
18	1	48,8 V	49,5	0,401
19	3	57,1 V	58,8	0,734
20	1	78,2 L	53,5	0,578
21	1	78,4 L	43,5	0,449
22	1	96,6 LL	8,0	0,262
23	1	87,8 LL	21,5	0,335
24	1	93,8 LL	12,8	0,270
25	1	77,8 L	35,9	0,389
26	1	57,1 V	87,5	0,714
27	2	46,0 V	61,9	0,701
28	1	92,6 LL	19,9	0,426
29	1	90,6 LL	22,5	0,412
30	1	85,5 LL	33,9	0,433
31	1	60,6 L	78,6	0,662
32	2	29,2 S	53,9	0,592
33	2	27,0 S	62,4	0,651
34	1	81,3 LL	17,4	0,210

Visų fizikos valstybinio brandos egzamino klausimų išsibartymas pagal šių klausimų sunkumą ir skiriamąją gebą pavaizduotas 4 diagramoje. Joje taškeliais pavaizduoti klausimai, o raudona parabolės linija – klausimus atitinkanti regresijos kreivė. Raudonai pažymėti klausimai, atitinkantys slenkstinį pasiekimų lygį. Visi jie yra lengvų klausimų pusėje.



4 diagrama. 2025 m. fizikos VBE I dalies klausimų sunkumo ir skiriamosios gebos išsibarcystymo diagrama

Šios fizikos VBE I dalies užduoties Kronbacho alfa 0,870 yra pakankamas, tačiau šiek tiek mažesnis už ribą, reikalingą aukštesnio tikslumo pasiekimų vertinimo užduotims. Šis koeficientas rodo, kad maždaug 87 % pastebėtos rezultatų išsibarcystymo atspindi tikruosius matuojamo konstrukto (fizikos dalyko žinių ir gebėjimų) skirtumą, kita 13% dalis labiau atspindi atsitiktinę paklaidą, kurios priežastys gali būti labai įvairios.

2025 m. fizikos VBE I dalies klausimai, jų statistiniai parametrai ir klasifikavimas

Toliau pateikiama 2025 m. fizikos VBE I dalies atskirų klausimų formuluotės, jų priskyrimas Fizikos bendrosios programos temai (Turinio sritis), pasiekimų sričiai, gebėjimų grupei, pasiekimų lygiui bei klausimų pagrindiniai statistiniai parametrai. Klausimuose, kuriuose pateikti pasirenkamieji atsakymai, teisingas atsakymas pažymėtas žvaigždute.

<i>1 klausimas</i> 1. Aristotelis yra pasakęs: „Platonas mano draugas, bet tiesa man brangesnė.“ Šis teiginys pabrėžia, kad mokslinėje veikloje tiesa svarbiau už asmeninius ryšius ar pripažintų asmenų teiginius. Kuris iš toliau pateiktų mokslinės etikos principų geriausiai atspindi šią mintį? <i>Pažymėkite teisingą atsakymą.</i> (1 taškas) ☐ Mokslininkas gali klysti, bet neturi teisės klastoti rezultatų. ☐ Mokslininkas gali pakartoti jau padarytą atradimą, bet neturi teisės plagijuoti. ☐ Mokslininkas gali cituoti kitus mokslininkus, tik visada privalo nurodyti šaltinį. ☐ Mokslininkas gali skelbti savo idėjas, neatsižvelgdamas į autoritetų nuomonę.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Fizikos mokslo kalba ir pažinimo metodai (I)	Gamtos mokslų prigimties ir raidos pažinimas	Taikymas	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*		Neatsakė	43,2	40,0	0,342
37,0	11,4	8,1	43,2		0,3			

2 klausimas

2. Galileo Galilėjus, atlikdamas mintinį eksperimentą – įsivaizduodamas rutulį, riedantį lygiu paviršiumi be trinties, suformulavo svarbų fizikos dėsni. Šiuo dėsniu jis paneigė Aristotelio idėją, kad kūnas savaime sustoja, jeigu jo neveikia jėga. Šis G. Galilėjaus dėsnis vėliau tapo vieno iš Niutono dėsnių pagrindu. Kurį fizikos dėsni suformulavo G. Galilėjus? *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ Visuotinės traukos dėsni

☐ Inercijos dėsni

☐ Kūnų sąveikos dėsni

☐ Energijos tvermės dėsni

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Fizikos mokslo kalba ir pažinimo metodai (I)	Gamtos mokslų prigimties ir raidos pažinimas	Taikymas	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D		Neatsakė	52,5	30,2	0,255
13,3	52,5	16,9	16,9		0,4			

3 klausimas

3. Sujunkite linijomis tinkamus kairėje ir dešinėje pateiktus fizikinius terminus.

(1 taškas)

Fizikinis dydis	☐	☐	multimetras
Matavimo prietaisas	☐	☐	tesla
Matavimo vienetas	☐	☐	medžiagos kiekis

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Fizikos mokslo kalba ir pažinimo metodai (I)	Gamtamokslinis komunikavimas	Žinios ir supratimas	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					73,3	44,2	0,431
26,7	73,3							

4 klausimas

4. Pabaikite teiginį, kad būtų suformuluota svarbiausia priežastis, kodėl reikia tinkamai tvarkyti elektroninės įrangos atliekas. *Pasirinkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

Tinkamas elektroninės įrangos atliekų tvarkymas .

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Fizikos mokslo kalba ir pažinimo metodai (I)	Žmogaus ir aplinkos dermės pažinimas	Taikymas	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					85,9	24,0	0,335
14,1	85,9							

5 klausimas

5. Sveikatos specialistai rekomenduoja kasdien nueiti 10 000 žingsnių. Kiek laiko tai užtruktų žmogui, jeigu jo žingsnio ilgis lygus 40 cm, o ėjimo greitis yra 4,5 km/h? Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ 1 val.

☐ 3000 s

☐ 53,3 min.

☐ 40,5 min.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Judėjimas ir jėgos (II)	Gamtamokslinis komunikavimas	Taikymas	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D		Neatsakė	79,5	47,7	0,498
4,5	6,2	79,5	9,1		0,7			

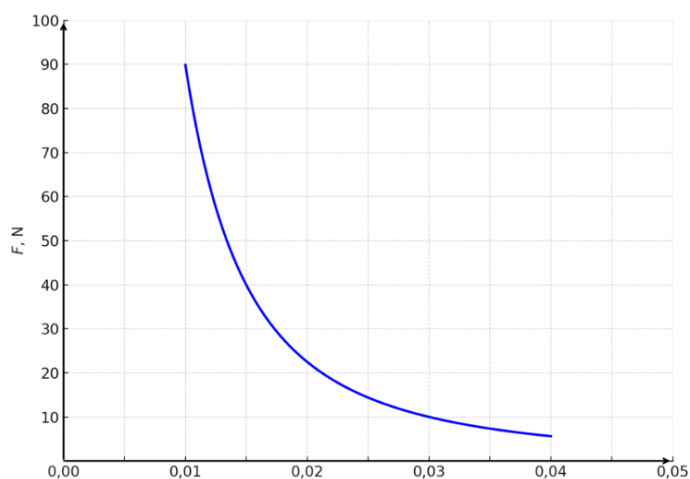
6 klausimas

6. Grafike pavaizduota dviejų vienodų taškinių elektros krūvių elektrostatinės sąveikos jėgos F priklausomybė nuo atstumo r tarp krūvių. Remdamiesi grafiko duomenimis ir Kulono dėsnio, apskaičiuokite elektros krūvio modulį.

$$k = 9,0 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}. \text{ Užrašykite atsakymą.}$$

(1 taškas)

Atsakymas: $|q| = \boxed{} \mu\text{C}$



Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Elektra ir magnetizmas (V)	Gamtamokslinis komunikavimas	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	Aukštesnysis

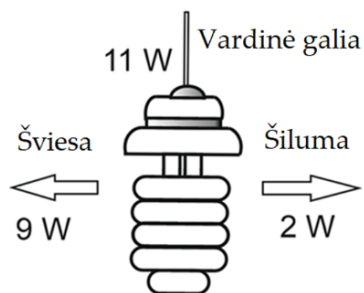
Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					33,8	68,9	0,586
66,2	33,8							

7 klausimas

7. Energiją taupančios liuminescencinės lempučių nominali galia¹ yra 11 W. Lempučių sklaidžiamos šviesos galia 9 W, o šilumos galia 2 W. Apskaičiuokite šios lempučių naudingumo koeficientą² procentais. Užrašykite atsakymą, suapvalintą iki sveikojo skaičiaus.

(1 taškas)

Atsakymas: $\eta =$ %



Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Energija (III)	Gamtamokslinis komunikavimas	Taikymas	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					52,8	76,3	0,619
47,2	52,8							

8 klausimas

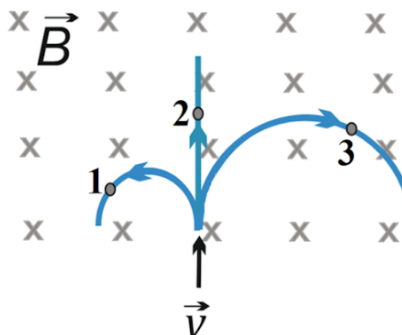
8. Trys vienodos masės, bet skirtingų elektros krūvių dalelės tokiu pačiu greičiu įlekia į vienalytį magnetinį lauką. Šio lauko magnetinės indukcijos vektorius nukreiptas nuo stebėtojo statmenai paveiklo plokštumai. Paveiksle pavaizduotos ir skaičiais pažymėtos šių dalelių judėjimo trajektorijos ir judėjimo kryptys. Atsakykite į pateiktus klausimus. *Pasirinkite teisingus atsakymus.*

(2 taškai)

Kuri dalelė yra elektriškai neutrali?

Kurią dalelę veikia mažiausia Lorencio jėga, kai $F_L \neq 0$?

Kurios dalelės elektros krūvis yra teigiamasis?



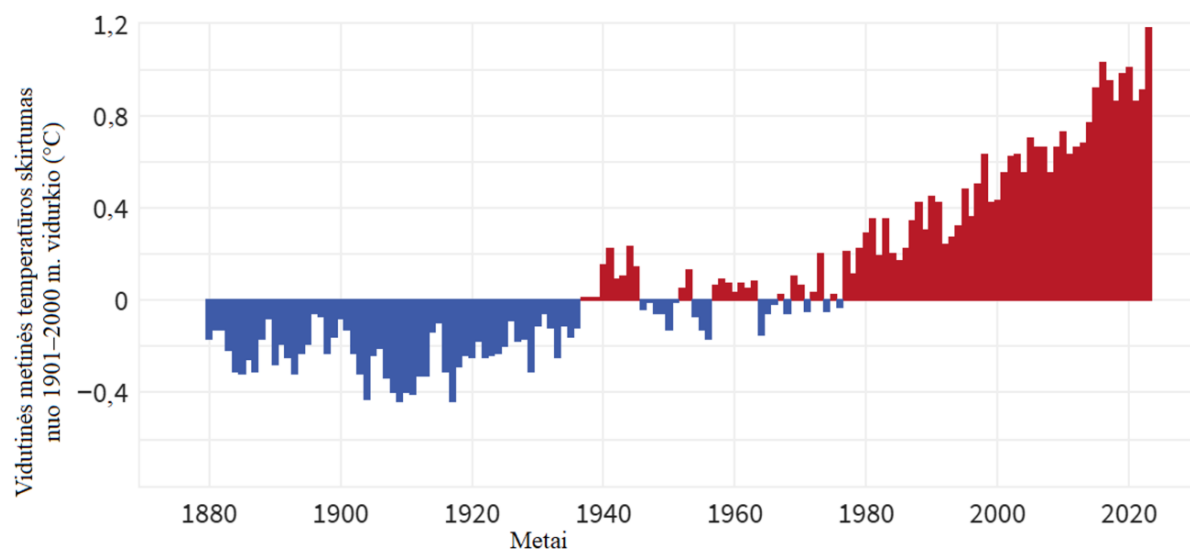
Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
2	Elektra ir magnetizmas (V)	Problemų sprendimas ir refleksija	Taikymas	Aukštesnysis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2				34,0	48,2	0,463
61,7	8,7	29,6						

9 klausimas

9. Mokiniai, analizuodami grafiką, kuriame parodyta, kiek vidutinė metinė Žemės paviršiaus temperatūra 1880–2023 m. skyrėsi nuo XX a. vidurkio (1901–2000 m.), padaro išvadas. Kuri išvada suformuluota tiksliausiai? *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)



☐ Vidutinės metinės temperatūros kilimas prasidėjo apie 1980 m.

☐ Vidutinės metinės temperatūros kilimas prasidėjo apie 1940 m.

☐ Vidutinė metinė temperatūra XX amžiuje nuolat didėjo, didžiausias augimas stebimas nuo 1980 m.

☐ Vidutinė metinė temperatūra 1880–1940 m. mažėjo, 1940–1978 m. beveik nekito, o nuo 1980 m. ėmė didėti.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Šiluminiai reiškiniai (IV)	Gamtos mokslų prigimties ir raidos pažinimas	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	Aukštesnysis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D		Neatsakė	19,2	10,2	0,114
23,5	16,7	19,2	40,4		0,2			

10 klausimas

10. Atliekant eksperimentą, į dvi vienodas stiklines įpilama karšto vandens. Viena stiklinė apvyniojama karštame vandenyje sudrėkintu popieriumi. Stebima, kad šlapiu popieriumi apvyniojamoje stiklinėje vanduo atvėsta greičiau negu kitoje stiklinėje. Dėl kurio fizikinio reiškinio vanduo šlapiu popieriumi apvyniojamoje stiklinėje atvėso greičiau? *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ Šiluminio plėtimosi

☐ Vandens garavimo

☐ Šiluminės spinduliuotės

☐ Konvekcijos

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Šiluminiai reiškiniai (IV)	Gamtos objektų ir reiškinų pažinimas	Žinios ir supratimas	Pagrindinis

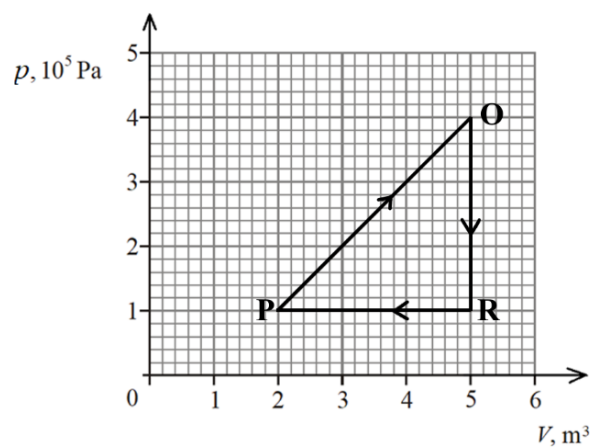
Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D		Neatsakė	16,6	9,7	0,124
17,8	16,6	25,5	39,6		0,4			

11 klausimas

11. Paveiksle pavaizduotas idealiųjų dujų būsenos kitimo grafikas. Remdamiesi juo, apskaičiuokite, koks darbas atliekamas, suspaudžiant dujas iš būsenos R į būseną P. Užrašykite atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: $|A| = \square \cdot 10^5 \text{ J}$



Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Šiluminiai reiškiniai (IV)	Gamtos objektų ir reiškinų pažinimas	Žinios ir supratimas	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					63,6	66,4	0,579
36,4	63,6							

12 klausimas

12. Šiuolaikiniame pasaulyje vis svarbesni tampa atsinaujinantys energijos ištekliai – saulės, vėjo, vandens energija. Hidroelektrinėse vandens srauto energija paverčiama elektros energija. Įrengiant šias elektrines, svarbūs veiksniai yra aukščio skirtumas, sukeliantis slėgio pokytį, ir vandens nuotėkis¹ kubiniais metrais per sekundę. Lentelėje išvardytos kelios Lietuvoje veikiančios mažosios hidroelektrinės ir nurodyti jų parametrai. Kuri iš šių hidroelektrinių pagamins daugiausia elektros energijos, jeigu visų jų techninės sąlygos yra vienodos? *Lentelėje pažymėkite šią hidroelektrinę.*

(1 taškas)

Hidroelektrinė	Aukščio skirtumas (m)	Vandens nuotėkis (m ³ /s)
Biržuvėnų hidroelektrinė (Virvyčios upė)	3,0	3,15
Kavarsko hidroelektrinė (Šventosios upė)	4,1	31,4
Netičkampio hidroelektrinė (Dovinės upė)	4,8	2,94
Puskelnių hidroelektrinė (Šešupės upė)	3,2	8,52

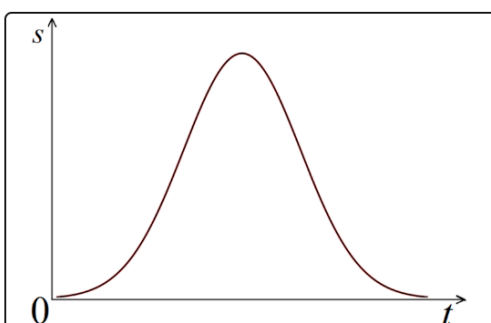
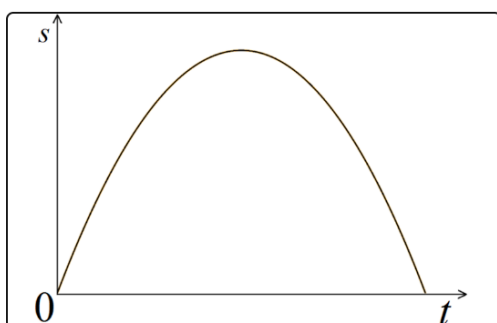
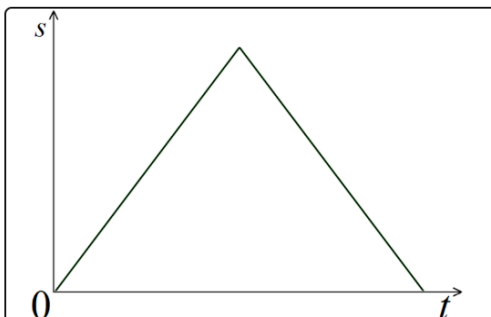
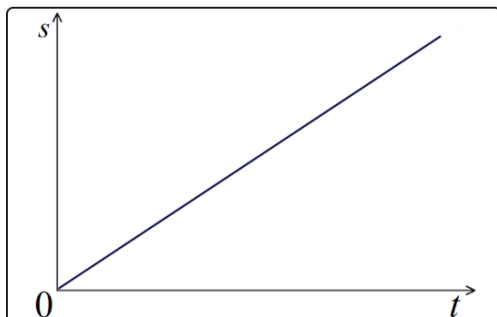
Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Energija (III)	Žmogaus ir aplinkos dermės pažinimas	Taikymas	Patenkinamas

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D		Neatsakė	83,7	25,4	0,318
2,4	83,7	9,5	4,0		0,4			

13 klausimas

13. Sportininkas bėga apskritimo formos trasa pastoviu greičiu. Pažymėkite grafiką, kuriame teisingai pavaizduota sportininko poslinkio nuo pradinės padėties s priklausomybė nuo laiko t , trasa bėgant vieną ratą.

(1 taškas)



Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Judėjimas ir jėgos (II)	Problemų sprendimas ir refleksija	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	Aukštesnysis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D		Neatsakė	38,9	22,3	0,189
34,0	16,2	38,9	10,5		0,4			

14 klausimas

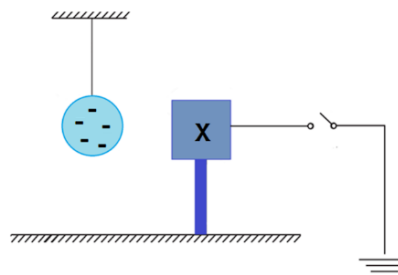
14. Neigiamai įelektrinta sfera priartinama prie įžeminto kūno X, kaip parodyta paveiksle. Įžeminimas nutraukiamas jungikliu, o įelektrinta sfera patraukiama. Yra žinoma, kad kūnas X tapo teigiamai įelektrintas.

Iš kokios medžiagos pagamintas kūnas X ir koks yra neigiamojo elektros krūvio judėjimas tarp kūno X ir žemės šio eksperimento pradžioje?
Pasirinkite teisingus atsakymus.

(1 taškas)

Kūnas X pagamintas iš .

Neigiamasis elektros krūvis juda .



Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Elektra ir magnetizmas (V)	Problemų sprendimas ir refleksija	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	Pagrindinis

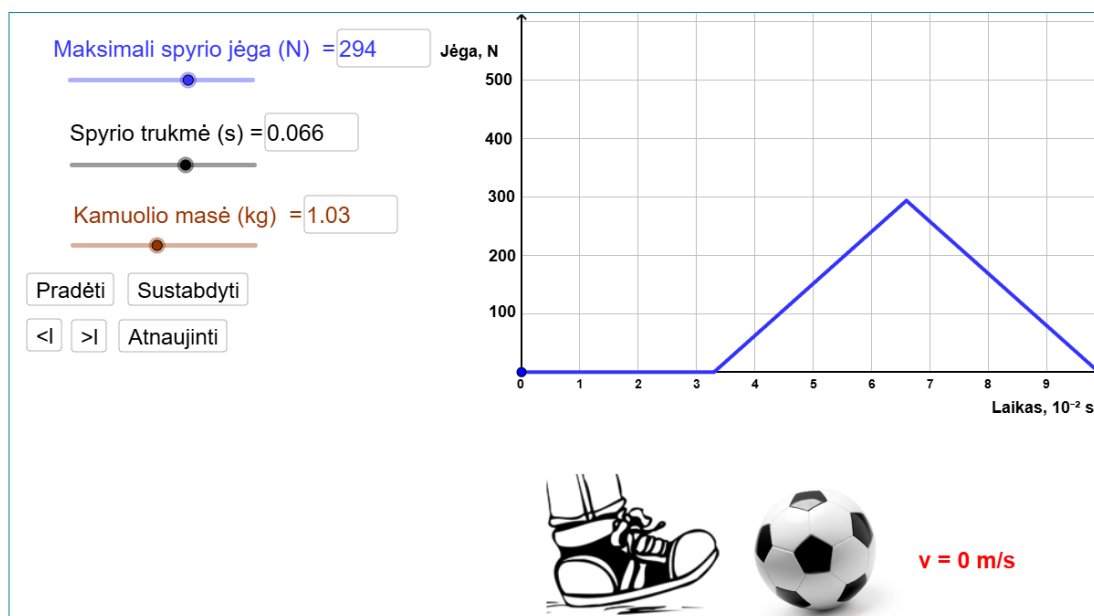
Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					53,1	36,5	0,319
46,9	53,1							

15 klausimas

Futbolininkas analizuoja, kaip nuo spyrio jėgos¹ priklauso kamuolio įgytas greitis. Naudodamiesi interaktyviu eksperimento įrankiu, pagal aprašytą situaciją keisdami maksimalią spyrio jėgą, trukmę ir kamuolio masę, atlikite užduotis.

Įrankio valdymas

- Maksimali spyrio jėga, spyrio trukmė ir kamuolio masė keičiami, **pele stumdant slankiklį**². Patikslinti nustatytą vertę galima klaviatūros rodyklių klavišais, prieš tai spustelėjus reikiamą slankiklį. Klaviatūra verčių nerašykite.
- Norėdami pamatyti, kaip vyksta kūnų judėjimas, spustelėkite mygtuką „Pradėti“.
- Norėdami kartoti bandymą, spustelėkite „Atnaujinti“.



15. Atlikdami bandymą, nustatykite, kokį greitį įgavo 0,450 kg masės kamuolys, jei futbolininkas spyrė į nejudantį kamuolį maksimalia 252 N jėga. Spyrio trukmė 0,01 s. *Užrašykite atsakymą.*

(1 taškas)

Atsakymas: $v =$ m/s

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Judėjimas ir jėgos (II)	Gamtamokslinis tyrinėjimas	Taikymas	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					80,0	27,6	0,336
20,0	80,0							

16 klausimas

16. Atlikdami bandymą, nustatykite, kaip ir kiek kartų pakinta kamuolio įgytas greitis, jėgą sumažinus du kartus. *Pasirinkite teisingą atsakymą ir įrašykite reikiamą skaičių.*

(1 taškas)

Atsakymas: kamuolio įgytas greitis kartus.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Judėjimas ir jėgos (II)	Gamtamokslinis tyrinėjimas	Žinios ir supratimas	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					90,1	28,2	0,477
9,9	90,1							

17 klausimas

17. Atlikdami bandymą, nustatykite, kaip ir kiek kartų pakinta kamuolio įgytas greitis, spyrio laiką padidinus du kartus. *Pasirinkite teisingą atsakymą ir įrašykite reikiamą skaičių.*

(1 taškas)

Atsakymas: kamuolio įgytas greitis kartus.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Judėjimas ir jėgos (II)	Gamtamokslinis tyrinėjimas	Žinios ir supratimas	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					87,3	33,5	0,492
12,7	87,3							

18 klausimas

18. Pasirinkdami tinkamą atsakymą, pabaikite teiginį, kad jis būtų teisingas.

(1 taškas)

Kūną veikiančios jėgos priklausomybės nuo laiko grafiko ir laiko ašies apribotos figūros ploto skaitinė vertė lygi .

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Judėjimas ir jėgos (II)	Problemų sprendimas ir refleksija	Žinios ir supratimas	Patenkinamas

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					48,8	49,5	0,401
51,2	48,8							

19 klausimas

19. Futbolininkas spyrė į nejudantį kamuolį, kurio masė 0,450 kg. Maksimali spyrio jėga buvo 360 N. Atkreipkite dėmesį, kad ši jėga kinta: pusę laiko didėja, o pusę – mažėja. Kamuolys įgavo 4 m/s greitį.

19.1. Kokia buvo smūgio trukmė sekundėmis? Užrašykite atsakymą tūkstantųjų tikslumu.

(1 taškas)

Atsakymas: $t =$ s

19.2. Apskaičiuokite kamuoliui suteiktą judesio kiekį. Užrašykite atsakymą dešimtųjų tikslumu.

(1 taškas)

Atsakymas: $\Delta p =$ kg · m/s

19.3. Apskaičiuokite kamuolį paveikusios jėgos impulsą. Užrašykite atsakymą dešimtųjų tikslumu.

(1 taškas)

Atsakymas: jėgos impulsas = N · s

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
3	Judėjimas ir jėgos (II)	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas	Žinios ir supratimas	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			57,1	58,8	0,734
16,5	21,2	36,6	25,7					

20 klausimas

20. Per pasaulio futbolo čempionato varžybas 0,450 kg kamuolio greitis gali siekti 30 m/s. Apskaičiuokite tokiu greičiu judančio kamuolio kinetinę energiją. Užrašykite atsakymą dešimtųjų tikslumu.

(1 taškas)

Atsakymas: $E_k =$ J

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Energija (III)	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas	Taikymas	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					78,2	53,5	0,578
21,8	78,2							

21 klausimas

21. Kada futbolo kamuolys turi potencinės energijos žemės atžvilgiu? Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ Kai jis guli ant žemės prieš žaidimą.

☐ Kai jis yra ore po smūgio.

☐ Kai jis rieda futbolo aikšte.

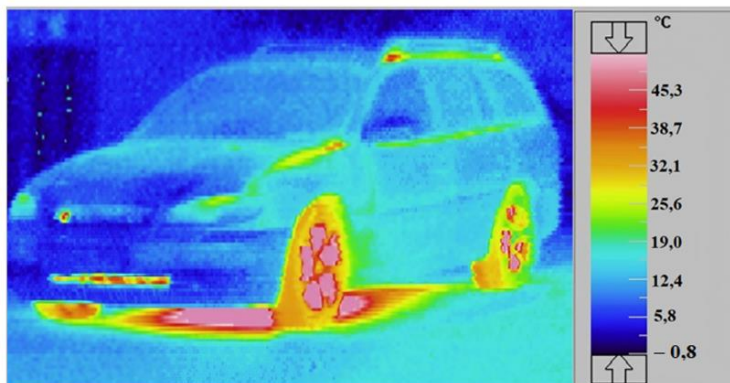
☐ Kai jis guli šalia stovinčio futbolininko kojos.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Energija (III)	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas	Taikymas	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D		Neatsakė	78,4	43,5	0,449
5,4	78,4	10,7	4,7		0,8			

22 klausimas

Automobilis, kurio masė yra 1000 kg, juda 30 m/s greičiu. Paspaudus stabdžius¹, automobilis visiškai sustoja. Iškart po stabdymo atliekamas termovizinis tyrimas. Jo nuotrauka pateikta paveiksle kartu su temperatūrų spalvine skale.



22. Remdamiesi pateikta termovizine nuotrauka ir temperatūrų spalvine skale, nustatykite, kokia apytiksliai yra automobilio priekinių ratų temperatūra. *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ Didesnė nei 26 °C

☐ Mažesnė nei 19 °C

☐ Tokia pati kaip aplinkos oro temperatūra

☐ Tarp 19 °C ir 26 °C

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Šiluminiai reiškiniai (IV)	Gamtamokslinis komunikavimas	Žinios ir supratimas	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D		Neatsakė	96,6	8,0	0,262
96,6	0,4	0,3	2,2		0,5			

23 klausimas

23. Remdamiesi pateikta termovizine nuotrauka ir temperatūrų spalvine skale, nustatykite, kokia apytiksliai yra automobilio priekinio stiklo temperatūra. Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ Mažesnė nei 19 °C

☐ Didesnė nei 20 °C

☐ Tarp 5,8 °C ir –0,8 °C

☐ Tarp 18 °C ir 25,6 °C

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Šiluminiai reiškiniai (IV)	Gamtamokslinis komunikavimas	Žinios ir supratimas	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D		Neatsakė	87,8	21,5	0,335
87,8	0,6	10,0	1,3		0,3			

24 klausimas

24. Kas lemia ratų temperatūros padidėjimą stabdymo metu? Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ Trintis tarp stabdžių diskų ir stabdymo kaladėlių

☐ Mechaninė energija, virstanti elektros energija

☐ Oro pasipriešinimas, važiuojant dideliu greičiu

☐ Stabdžių skysčio šiluminis plėtimasis

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Energija (III)	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas	Žinios ir supratimas	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D		Neatsakė	93,8	12,8	0,270
93,8	3,0	1,6	1,5		0,1			

25 klausimas

25. Stabdant hibridinius ir elektrinius automobilius, dalis kinetinės energijos nevirsta vien šiluma stabdžiuose, kaip įprastose transporto priemonėse, bet yra panaudojama kitaip. Koks procesas leidžia tokio tipo automobiliams efektyviau panaudoti stabdymo metu susidarantią energiją? *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ Regeneracinis stabdymas, kai kinetinė energija paverčiama elektros energija ir įkrauna bateriją.

☐ Šiluminės energijos kaupimas ir vėlesnis jos panaudojimas varikliui pašildyti.

☐ Mechaninė energija paverčiama suspausto oro energija, ir ji vėliau panaudojama įsibėgėjant.

☐ Stabdžių šiluma panaudojama stabdžių diskams atvėsinti, kad jie neperkaistų¹.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Energija (III)	Žmogaus ir aplinkos dermės pažinimas	Žinios ir supratimas	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D		Neatsakė	77,8	35,9	0,389
77,8	5,7	8,1	7,7		0,7			

26 klausimas

Automobilis, kurio masė yra 1000 kg, juda 30 m/s greičiu. Paspaudus stabdžius, automobilis visiškai sustoja.

26. Remdamiesi sąlygoje pateiktais duomenimis, apskaičiuokite, kiek šiluminės energijos perduodama stabdžiams, jei visa kinetinė energija virsta šiluma (kitų energijos virsmų nepaisykite). *Užrašykite atsakymą.*

(1 taškas)

Atsakymas: $Q =$ kJ

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Energija (III)	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas	Taikymas	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					57,1	87,5	0,714
42,9	57,1							

27 klausimas

27. Lengvojo automobilio stabdžių sistema sudaryta iš stabdžių diskų, kurių bendra masė 9 kg, o jų savitoji šiluma 500 J/(kg · °C), ir stabdymo kaladėlių, kurių bendroji masė yra 2 kg. Kaladėlių medžiagos savitoji šiluma yra 600 J/(kg · °C). Automobilis, kurio masė 1000 kg, važiuoja 30 m/s greičiu ir staigiai stabdo, kol visiškai sustoja. Kiek laipsnių įkais stabdžių sistema? Laikykime, kad visa kinetinė energija virsta šiluma stabdžių sistemoje.

27.1. Kurioje eilutėje užrašytas **visas** formules reikėtų panaudoti, sprendžiant šį uždavinį? *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ $E_k = \frac{mv^2}{2}; Q = \lambda m; Q = qm$

☐ $Q = Lm; Q = cm\Delta t; E_k = \frac{mv^2}{2}$

☐ $E_k = \frac{mv^2}{2}; Q = cm\Delta t$

☐ $Q = qm; Q = cm\Delta t$

27.2. Apskaičiuokite, kiek laipsnių įkais stabdžių sistema. *Užrašykite atsakymą, suapvalintą iki sveikojo skaičiaus.*

(1 taškas)

Atsakymas: $\Delta t =$ °C

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
2	Šiluminiai reiškiniai (IV)	Problemų sprendimas ir refleksija	Taikymas	Patenkinamas

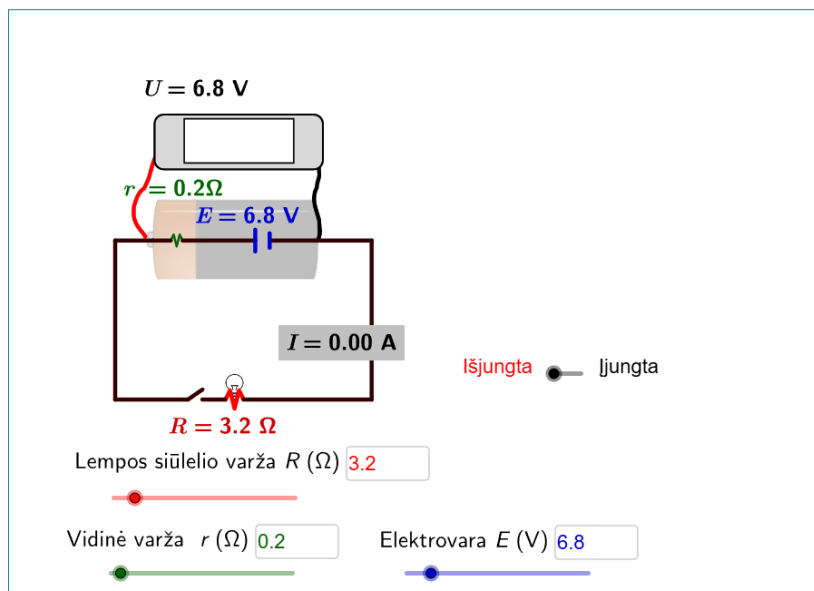
Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2				46,0	61,9	0,701
30,7	46,5	22,8						

28 klausimas

Kaitinamoji lempa¹, kurios kaitinamojo siūlelio² varža R , buvo prijungta prie galvaninio elemento (E – galvaninio elemento elektrovara³, o r – jo vidinė varža). Naudodamiesi interaktyviu eksperimentu įrankiu, pagal aprašytą situaciją keisdami galvaninio elemento elektrovarą ir vidinę varžą bei lempos kaitinamojo siūlelio varžą, atlikite užduotis.

Įrankio valdymas

- Elektros grandinė įjungama jungikliu.
- Maksimali galvaninio elemento elektrovara, vidinė varža ir lempos kaitinamojo siūlelio varža keičiami, pele stumdant slankiklį. Patikslinti nustatytą vertę $\pm 0,1$ galima klaviatūros rodyklių klavišais, prieš tai spustelėjus reikiamą slankiklį.



28. Atlikdami bandymą, nustatykite elektros grandinė tekantios srovės stiprį, kai lempos kaitinamojo siūlelio varža $17 \, \Omega$, galvaninio elemento elektrovara $11 \, \text{V}$, vidinė varža $0,5 \, \Omega$. Užrašykite atsakymą dešimtųjų tikslumu.

(1 taškas)

Atsakymas: $I =$ A

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Šiluminiai reiškiniai (IV)	Gamtamokslinis komunikavimas	Taikymas	Patenkinamas

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					92,6	19,9	0,426
7,4	92,6							

29 klausimas

29. Atlikdami bandymą, nustatykite galvaninio elemento gnybtų įtampą, kai lempos kaitinamojo siūlelio varža $18\ \Omega$, galvaninio elemento elektrovara $11,3\ \text{V}$, vidinė varža $0,5\ \Omega$. Užrašykite atsakymą sveikąjį skaičių tikslumu.

(1 taškas)

Atsakymas: $U =$ V

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Šiluminiai reiškiniai (IV)	Gamtamokslinis komunikavimas	Taikymas	Patenkinamas

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					90,6	22,5	0,412
9,4	90,6							

30 klausimas

30. Atlikdami bandymą, nustatykite, ar keičiasi elektros srovės stipris grandinėje, kai galvaninio elemento vidinė varža didėja, o jei keičiasi, tai kaip – didėja ar mažėja. Pasirinkdami tinkamą atsakymą, pabaikite teiginį, kad jis būtų teisingas.

(1 taškas)

Elektros srovės stipris grandinėje .

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Elektra ir magnetizmas (V)	Gamtamokslinis tyrinėjimas	Taikymas	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					85,5	33,9	0,433
14,5	85,5							

31 klausimas

31. Apskaičiuokite, kokia turėtų būti $0,5 \Omega$ vidinės varžos galvaninio elemento elektrovara, kad į elektros grandinę įjungus $99,5 \Omega$ varžos kaitinamąją lempą grandinė tekėtų $0,5 \text{ A}$ srovė. Užrašykite atsakymą sveikąjį skaičių tikslumu.

(1 taškas)

Atsakymas: $E =$ V

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Elektra ir magnetizmas (V)	Gamtamokslinis tyrinėjimas	Taikymas	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					60,6	78,6	0,662
39,4	60,6							

32 klausimas

32. Turime tris vienodus galvaninius elementus, kurių elektromotinė jėga 10 V, o vidinė varža 0,6 Ω . Pirmą kartą galvaniniai elementai sujungiami nuosekliai ir prijungiami prie 98,2 Ω varžos kaitinamosios lempos. Antrą kartą jie sujungiami lygiagrečiai ir prijungiami prie tos pačios lempos. Kokio stiprio elektros srovė tekės per lempą abiem atvejais? *Užrašykite atsakymus dešimtujų tikslumu.*

(2 taškai)

Atsakymas:

Kai galvaniniai elementai sujungiami nuosekliai, $I =$ A.

Kai galvaniniai elementai sujungiami lygiagrečiai, $I =$ A.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
2	Elektra ir magnetizmas (V)	Gamtamokslinis tyrinėjimas	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2				29,2	53,9	0,592
58,5	24,7	16,8						

33 klausimas

33. $119,5\ \Omega$ kaitinamoji lempa prijungta prie galvaninio elemento, kurio elektrovėra $20\ \text{V}$, o vidinė varža $0,5\ \Omega$. Lempa šviečia $9\ \text{h}\ 4\ \text{min}$. Kokį darbą atlieka elektros srovė lemposje? Darbą užrašykite kilodžauliais ir vatvalandėmis. Užrašykite atsakymus, suapvalintus iki sveikųjų skaičių.

(2 taškai)

Atsakymas:

A = kJ

A = Wh

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
2	Elektra ir magnetizmas (V)	Gamtamokslinis komunikavimas	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	Aukštesnysis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2				27,0	62,4	0,651
64,0	17,9	18,1						

34 klausimas

34. Kokie energijos virsmai vyksta lempos kaitinamajame siūlėlyje, kai juo teka elektros srovė? Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ Elektrinė energija → Šviesos energija

☐ Elektrinė energija → Šiluminė energija

☐ Elektrinė energija → Šiluminė energija + Šviesos energija

☐ Elektrinė energija → Mechaninė energija

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Šiluminiai reiškiniai (IV)	Žmogaus ir aplinkos dermės pažinimas	Taikymas	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D		Neatsakė	81,3	17,4	0,210
2,4	13,8	81,3	1,9		0,6			