



2009 METŲ FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO REZULTATŲ STATISTINĖ ANALIZĖ

2008 m. birželio 8 d. valstybinį fizikos brandos egzaminą laikė 3074 kandidatai – vidurinio ugdymo programos baigiamųjų klasių mokiniai ir ankstesnių laidų abiturientai, panorę perlaikyti fizikos valstybinį brandos egzaminą. Dėl įvairių priežasčių į egzaminą neatvyko 81 kandidatas.

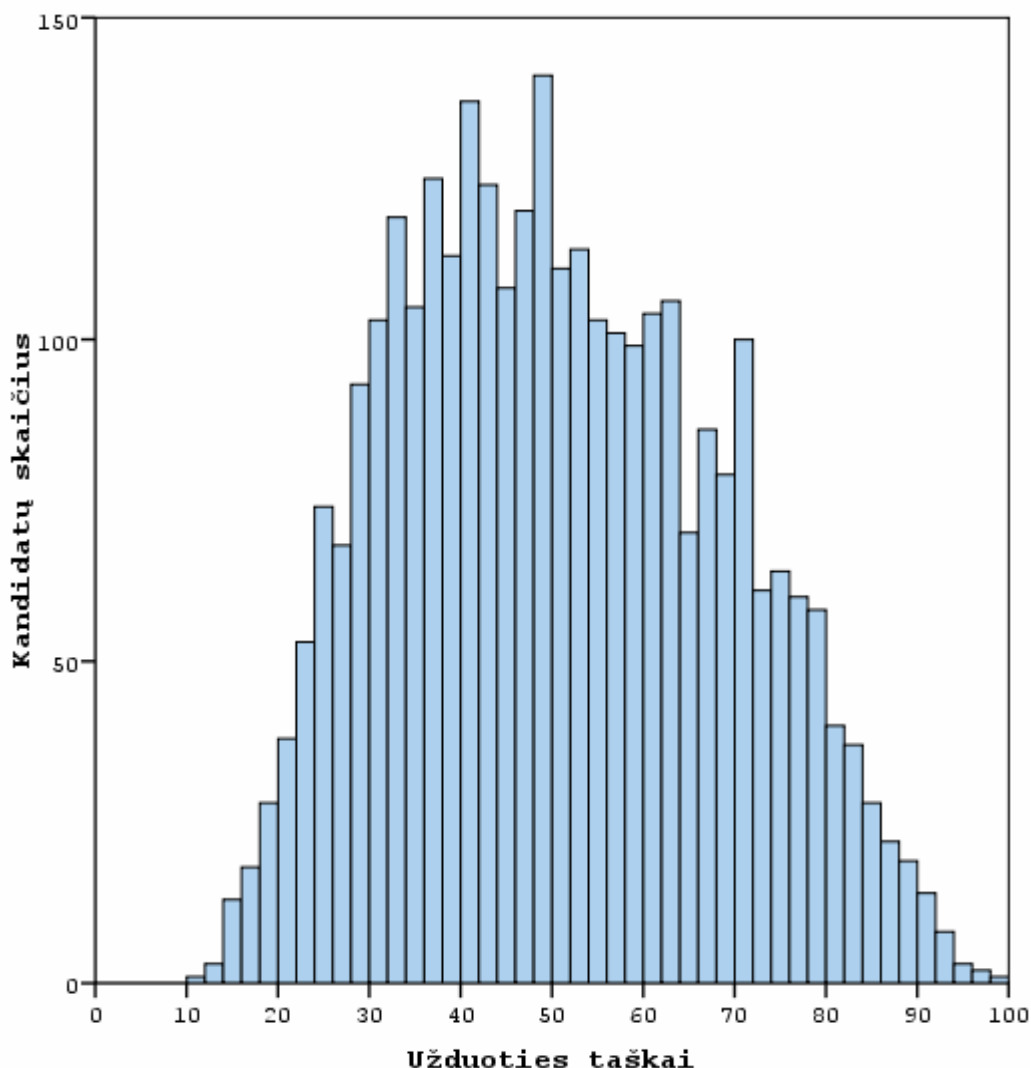
Maksimali taškų suma, kurią galėjo surinkti laikantieji egzaminą, – 100 taškų. Minimali egzamino išlaikymo taškų sumos riba, kuri nustatoma po egzamino rezultatų sumavimo, – 21 taškas. Tai sudarė 21 proc. visų galimų taškų. Valstybinio fizikos brandos egzamino neišlaikė 80 kandidatų (2,6 proc. jį laikusiųjų).

Pakartotinės sesijos fizikos valstybinį brandos egzaminą 2009 m. birželio 16 d. laikė 4 kandidatai, 1 kandidatas į egzaminą neatvyko. Neišlaikiusieji valstybinio fizikos brandos egzamino, liepos 3 d. galėjo laikyti pakartotinį mokyklinį fizikos brandos egzaminą.

Žemiau pateikta statistinė analizė paremta fizikos valstybinio pagrindinės sesijos brandos egzamino kandidatų rezultatais.

Valstybinio fizikos brandos egzamino užduoties taškų vidurkis yra 50,19 taško, taškų sumos standartinis nuokrypis (dispersija) – 17,67. Didžiausias šiemet gautas egzamino įvertinimas – 98 taškai.

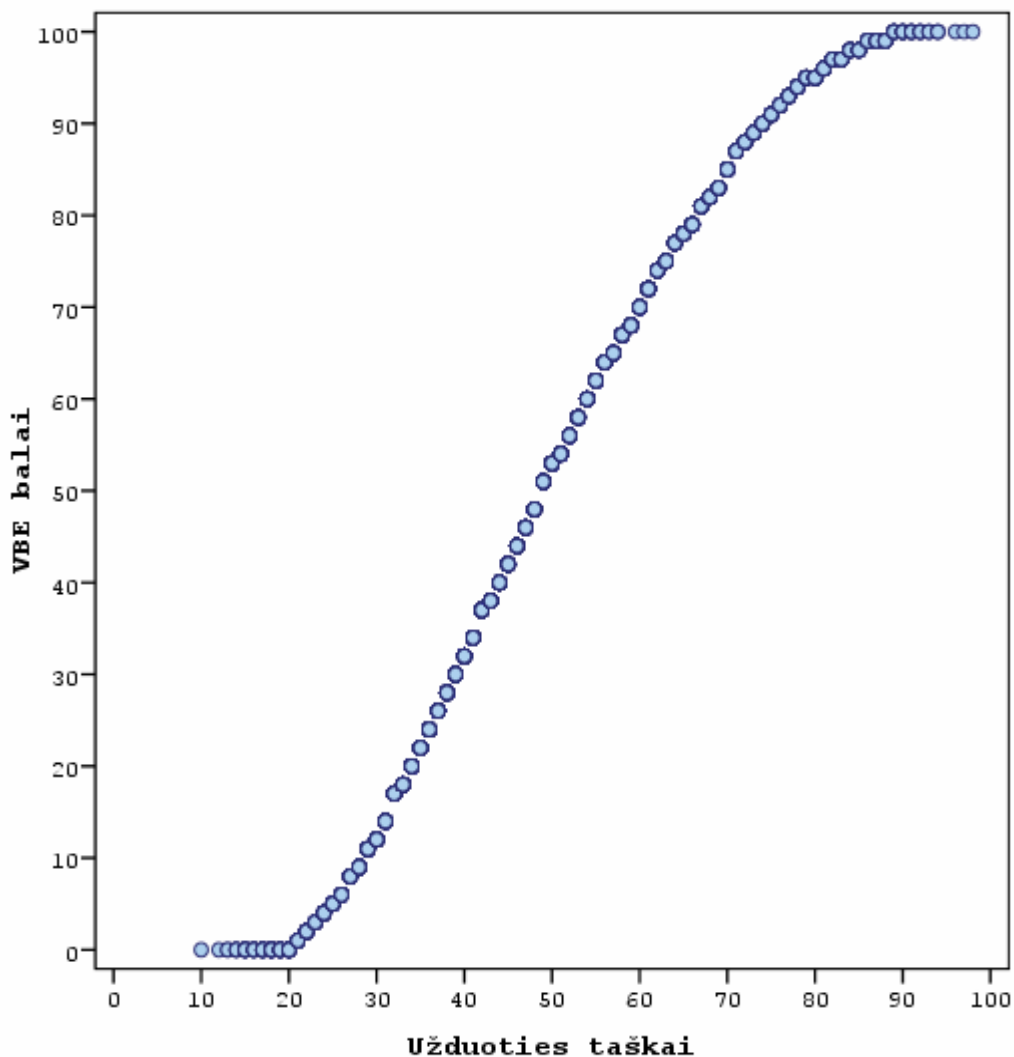
Laikusių valstybinį fizikos brandos egzaminą kandidatų surinktų taškų pasiskirstymas pateiktas 1 diagramoje.



1 diagrama. Valstybinį fizikos brandos egzaminą laikusių kandidatų surinktų taškų pasiskirstymas



Valstybinio brandos egzamino vertinimas yra norminis: kiekvieno mokinio pasiekimai lyginami su kitų laikiusiųjų šį egzaminą pasiekimais. Valstybinio brandos egzamino įvertinimas yra šimtabalės skalės skaičius nuo 1 iki 100. Šis skaičius rodo, kurią egzaminą išlaikiusių kandidatų dalį (procentais) mokinys pralenkė. Pavyzdžiui, 40 balų reiškia, kad blogiau egzaminą išlaikė 40 proc. kandidatų, geriau – 60 proc. ($100 - 40 = 60$). Minimalus išlaikymo valstybinio brandos egzamino įvertinimas yra 1 (vienas) balas, maksimalus – 100 balų. Šie balai į dešimtabalės skalės pažymį nėra verčiami. Jie įrašomi į kandidato brandos atestato priedą kaip valstybinio brandos egzamino įvertinimai. Pavyzdžiui, įrašoma 40 (keturiasdešimt). Kandidatų surinktų egzamino užduoties taškų ir jų įvertinimo valstybinio fizikos brandos egzamino balais sąryšis pateiktas 2 diagramoje.



2 diagrama. Už egzamino užduotį gautų taškų ir įvertinimo VBE balais sąryšis.

Statistinei analizei atlikti atsitiktinai buvo atrinkta 400 kandidatų darbų. Apibendrinus informaciją, esančią atrinktuose darbuose, kiekvienam užduoties klausimui (ar jo daliai, jei jis buvo sudarytas iš struktūrinių dalių) buvo nustatyta:

- **kuri dalis kandidatų pasirinko atitinkamą atsakymą** (1, 2, 3 ar 4, jei klausimas buvo su pasirenkamaisiais atsakymais, teisingas atsakymas vertinamas 1 tašku) **ar surinko atitinkamą skaičių taškų** (0, 1, 2 ir t.t.);

- **klausimo sunkumas.** Šį parametą išreiškia toks santykis:

$$\frac{\text{(visų kandidatų už šį klausimą surinktų taškų suma)}}{\text{(visų už šį klausimą teoriškai galimų surinkti taškų suma)}}$$

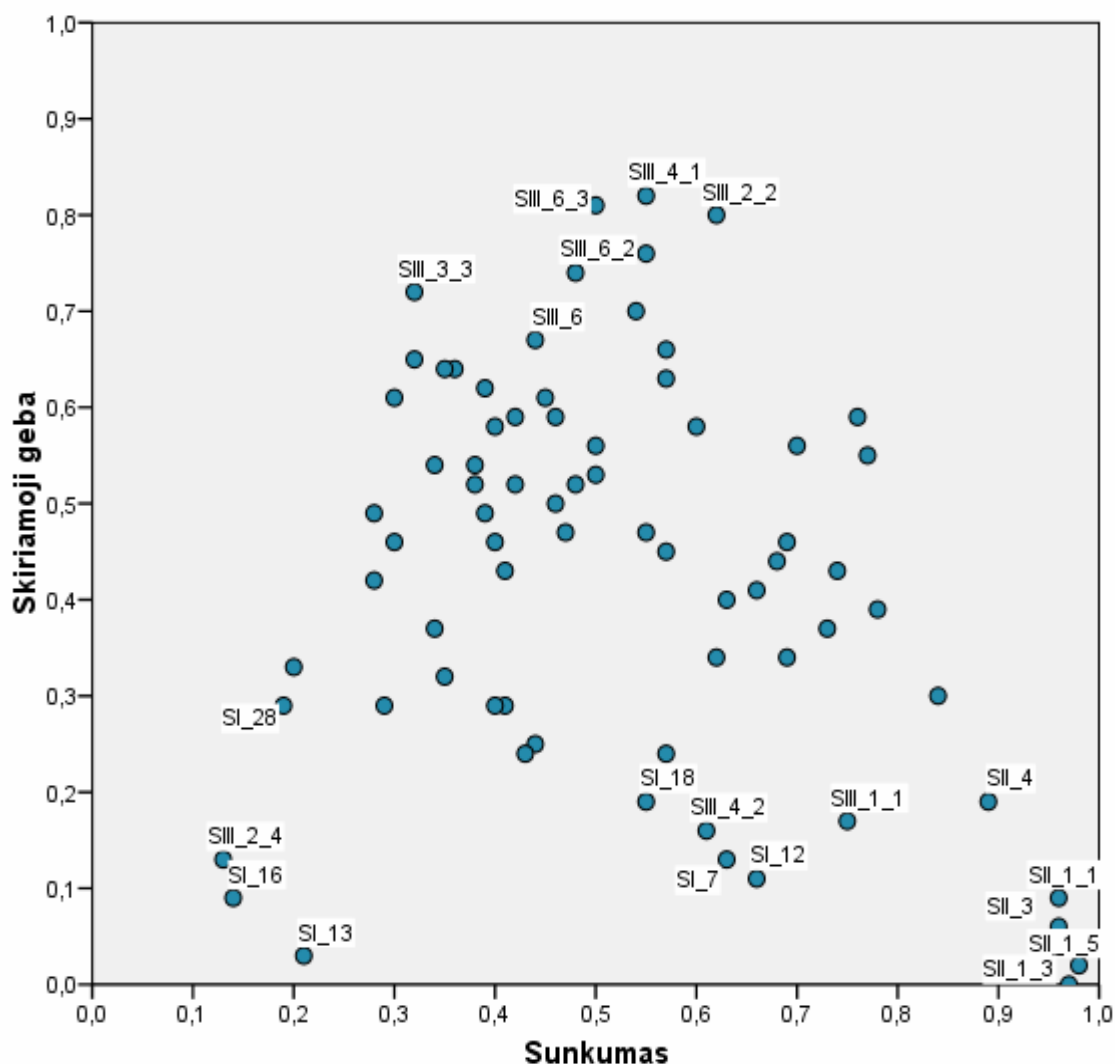
Jei klausimas buvo vertinamas vienu tašku, tai jo sunkumas tiesiogiai parodo, kuri dalis kandidatų į tą klausimą atsakė teisingai;



▪ **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 stipresnieji, ir silpnesnieji 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, nei stipresnieji (tai – prasto klausimo požymis). Pagal testų teoriją, geri klausimai yra tie, kurių skiriamoji geba yra 0,4 – 0,5, labai geri – 0,6 ir daugiau. Dėl įvairių pedagoginių ir psichologinių tikslų kai kurie labai sunkūs arba labai lengvi klausimai vis vien pateikiami teste, nors jų skiriamoji geba ir nėra optimali;

▪ **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. Žinoma, daugiataškio klausimo koreliacija su visa užduotimi yra didesnė, nei vienataškio.

Visų fizikos valstybinio brandos egzamino užduočių sunkumo ir skiriamosios gebos priklausomybė pavaizduota 3 diagramoje.



3 diagrama. Visų užduočių sunkumo ir skiriamosios gebos priklausomybė

Toliau pateikiama fizikos valstybinio brandos egzamino užduoties klausimų statistinė analizė.





2009 m. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

I dalis

Kiekvienas teisingai atsakytas I dalies klausimas vertinamas 1 tašku. Į kiekvieną klausimą yra tik po vieną teisingą atsakymą. Pažymėkite teisingą atsakymą apveddami prieš jį esantį skaičių. Nepamirškite atsakymų perkelti į sprendimų ir atsakymų lapą.

K01. Kuriais vienetais teisingai išreikštas energijos vienetas džaulis?

1. kg·m/s
2. kg·m²/s
3. kg·m/s²
4. kg·m²/s²

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3	4*	Neatsakė			
18,25	6,75	30,00	45,00	–	0,45	0,61	0,50

K02. Pakilusį oro balioną vėjas nunešė 4 km į pietus, po to 3 km į rytus. Kam lygus baliono poslinkis?

1. 1 km
2. 5 km
3. 7 km
4. 12 km

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2*	3	4	Neatsakė			
8,00	84,00	7,50	0,50	–	0,84	0,30	0,36

K03. Jėga F kūnui suteikia pagreitį a , kita jėga, veikianti ta pačia linkme kaip ir pirmoji, dvigubai didesnės masės kūnui suteikia pagreitį $0,5a$. Kokį pagreitį suteiktų jėgų atstojamoji, jei šie du kūnai būtų surišti?

1. $\frac{1}{3}a$
2. $\frac{2}{3}a$
3. $\frac{3}{2}a$
4. $\frac{5}{2}a$

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2*	3	4	Neatsakė			
10,00	33,76	50,50	5,00	0,75	0,34	0,37	0,32

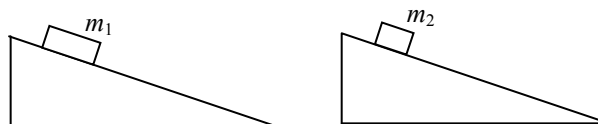
K04. Koks yra plūduriuojančios su kroviniu valtės svoris, jei 3 m ilgio ir 80 cm pločio valtės dugnas yra 10 cm gilyje? Vandens tankis 1000 kg/m³, laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s².

1. 2,4 kN
2. 240 kg
3. 240 N
4. 3000 N

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1*	2	3	4	Neatsakė			
68,75	15,75	12,00	3,25	0,25	0,69	0,46	0,41



K05. Skirtingos masės ($m_1 > m_2$) tašeliai be trinties pradeda slysti vienodais kalneliais. Kuris sąryšis teisingai susieja tašelių įgytus pagreičius?

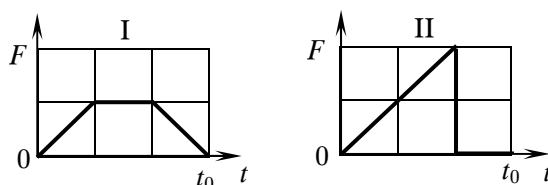


1. $a_1 > a_2$
2. $a_1 < a_2$
3. $a_1 = a_2$
4. $\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3*	4	Neatsakė			
31,00	16,75	27,75	24,25	0,25	0,28	0,42	0,38

K06. Varžybų metu dviejų skirtingų modelinių raketų reaktyvinė traukos jėga F laikui t bėgant kinta taip, kaip pavaizduota paveiksluose (mastelis vienodas). Kurios raketos judesio kiekis, įgytas praėjus laiko tarpui t_0 nuo judėjimo pradžios, bus didesnis?

1. I.
2. II.
3. Abiejų raketų judesio kiekiai bus lygūs.
4. Negalima palyginti nežinant raketų masės.



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3*	4	Neatsakė			
11,25	26,50	46,75	15,50	–	0,47	0,47	0,41

K07. Kurios vandens molekulės, vykstant garavimui, palieka skystį ir pereina į garus?

1. Tik labai lėtai judančios.
2. Visos, judančios vidutiniu greičiu.
3. Tik lekiančios dideliu greičiu.
4. Bet kurios, atsidūrusios paviršiuje.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3*	4	Neatsakė			
1,50	2,75	62,75	33,00	–	0,63	0,13	0,12

K08. Kam lygus deguonies O_2 ir ozono O_3 molekulių šiluminio judėjimo vidutinių kvadratinių greičių santykis toje pačioje temperatūroje?

1. $\frac{\bar{v}_{\text{deguonies}}}{\bar{v}_{\text{ozono}}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$
2. $\frac{\bar{v}_{\text{deguonies}}}{\bar{v}_{\text{ozono}}} = \frac{3}{2}$
3. $\frac{\bar{v}_{\text{deguonies}}}{\bar{v}_{\text{ozono}}} = \sqrt{\frac{2}{3}}$
4. $\frac{\bar{v}_{\text{deguonies}}}{\bar{v}_{\text{ozono}}} = 1$

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1*	2	3	4	Neatsakė			
29,00	17,00	37,00	16,75	0,25	0,29	0,29	0,30



K09. Kuris teiginys apie vandens virimą yra teisingas?

1. Kai slėgis didesnis už atmosferos slėgį, vanduo verda aukštesnėje negu 100 °C temperatūroje.
2. Kai slėgis mažesnis už atmosferos slėgį, vanduo verda aukštesnėje negu 100 °C temperatūroje.
3. Kai slėgis didesnis už atmosferos slėgį, vanduo verda žemesnėje negu 100 °C temperatūroje.
4. Vanduo verda **tik** 100 °C temperatūroje.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1*	2	3	4	Neatsakė			
46,00	6,75	27,00	20,25	–	0,46	0,50	0,42

K10. V tūrio cilindre esančio oro drėgmė yra 60 proc. Tūris izotermiškai keičiamas. Kokiam cilindro tūriui esant prasidės garų kondensacija?

1. 0,6 V
2. 0,4 V
3. 1,2 V
4. 1,6 V

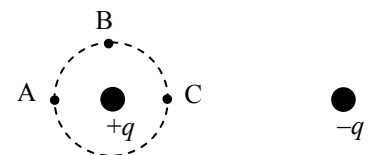
Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1*	2	3	4	Neatsakė			
57,00	21,25	8,25	12,75	0,75	0,57	0,24	0,22

K11. Rankoje laikomas strypelis – gintarinis arba metalinis. Ar galima juos įelektrinti trinant į vilną?

1. Galima įelektrinti abu strypelius.
2. Negalima įelektrinti nei vieno strypelio.
3. Metalinį strypelį galima įelektrinti, gintarinio – ne.
4. Gintarinį strypelį galima įelektrinti, metalinio – ne.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3	4*	Neatsakė			
30,00	3,75	31,25	35,00	–	0,35	0,32	0,29

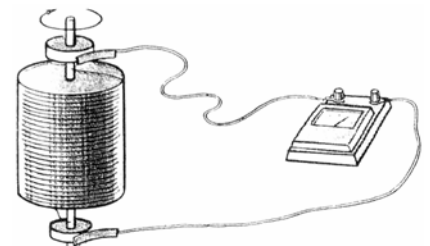
K12. Elektrinį lauką kuria paveiksle pavaizduoti priešingo ženklo krūviai. Kuriam iš taškų, esančių vienodu atstumu nuo teigiamo krūvio, elektrinio lauko stipris yra didžiausias ir kuriame – mažiausias?



1. Taške A – didžiausias, taške B – mažiausias.
2. Taške B – didžiausias, taške C – mažiausias.
3. Taške C – didžiausias, taške A – mažiausias.
4. Visuose taškuose elektrinio lauko stipris yra vienodas.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1*	2	3	4	Neatsakė			
1,50	3,75	65,50	29,25	–	0,66	0,11	0,11

K13. Ritės galai prijungti prie jautraus elektros srovės matavimo prietaiso. Ritė įsukama ir staigiai stabdoma. Kodėl matavimo prietaisas registruoja elektros srovės impulsą?



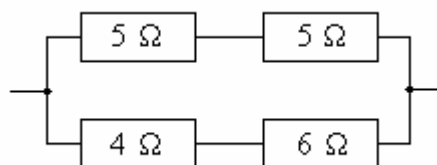
1. Dėl saviindukcijos.
2. Todėl, kad elektronai dar juda iš inercijos.
3. Dėl Žemės magnetinio lauko poveikio.
4. Dėl elektromagnetinės indukcijos.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3	4*	Neatsakė			
18,25	6,75	30,00	45,00	–	0,45	0,61	0,50



K14. Kuriame rezistoriuje, tekant elektros srovei, per vienodą laiką išsiskirs didžiausias šilumos kiekis?

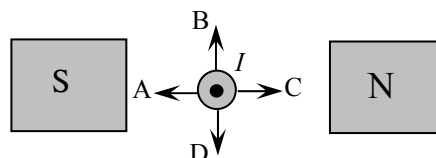
1. 6Ω
2. 5Ω
3. 4Ω
4. Visuose vienodas.



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1*	2	3	4	Neatsakė			
56,75	3,25	22,00	17,75	0,25	0,57	0,45	0,35

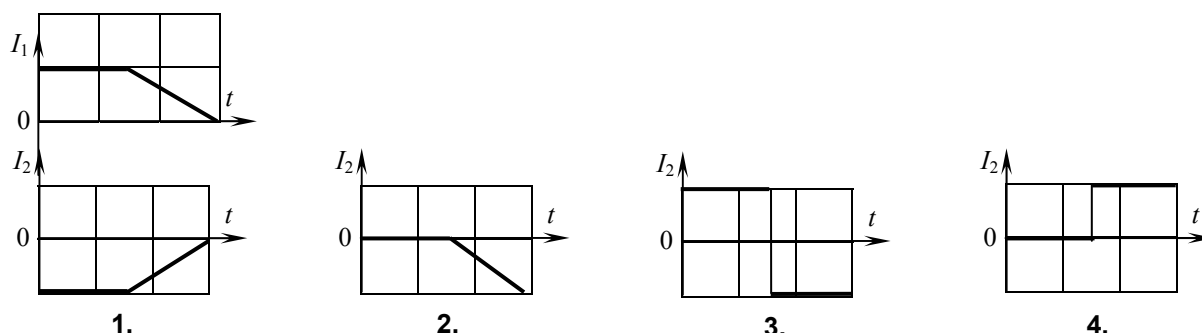
K15. Laidininkas, kuriuo srovė teka į mus, yra magnetiniame lauke. Kuria kryptimi laidą veikia Ampero jėga?

1. A
2. B
3. C
4. D



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3	4*	Neatsakė			
13,25	33,25	12,25	41,25	–	0,41	0,43	0,37

K16. Dvi ritės, turinčios bendrą šerdį, susietos induktyviai. Srovės stiprio priklausomybė nuo laiko pirmoje ritėje pavaizduota paveiksle. Kuris paveikslas vaizduoja srovės stiprio priklausomybę nuo laiko antroje ritėje?



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3	4*	Neatsakė			
54,75	25,25	5,5	14,00	0,5	0,14	0,09	0,13

K17. Apibendrinamojoje pamokoje apie elektros srovę įvairiose terpėse mokiniai užrašė keturis teiginius. Kuriame jų įsivėlė klaida?

1. Vakuume elektronai juda nesutikdami kliūčių, metaluose jie nuolat susiduria su gardelės atomais.
2. Metaluose tekėdama srovė sukuria magnetinį lauką, vakuume nesukuria.
3. Srovė vakuuminiame diode yra vienakryptė, o metaluose gali tekėti bet kokia kryptimi.
4. Srovės stipris metaluose yra tiesiog proporcingas įtampai, o vakuuminiame diode ši priklausomybė nėra tiesinė.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2*	3	4	Neatsakė			
19,75	39,75	8,25	32,00	0,25	0,40	0,46	0,40



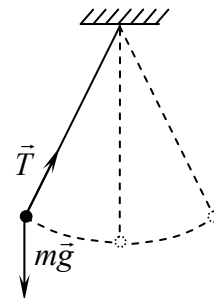
K18. Pirmo svyruojančio kūno judėjimo dėsnis yra $x_1 = x_{m1} \sin \omega_1 t$, antro – $x_2 = x_{m2} \cos \omega_2 t$, trečio – $x_3 = x_{m1} \sin \omega_1 t + x_{m2} \cos \omega_2 t$. Kurie kūnai svyruoja harmoningai?

1. Visi trys.
2. Pirmas ir antras.
3. Nė vienas.
4. Tik pirmas.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2*	3	4	Neatsakė			
23,00	55,25	16,25	5,25	0,25	0,55	0,19	0,11

K19. Svyruojantis rutuliukas, veikiamas sunkio ir siūlo tamprumo jėgų (žr. pav.), pereina iš vienos kraštinės padėties į kitą. Siūlas netašus. Oro pasipriešinimo galima nepaisyti. Kuris teiginys teisingai apibūdina šiame kelyje jėgų atliktą darbą?

1. Tamprumo jėgos atliktas darbas yra didesnis už darbą, atliktą sunkio jėgos.
2. Sunkio jėgos atliktas darbas yra tik teigiamas, tamprumo jėgos – tik neigiamas.
3. Sunkio jėgos atliktas darbas yra didesnis už darbą, atliktą tamprumo jėgos.
4. Ir sunkio, ir tamprumo jėgos šiame kelyje atliktas darbas lygus 0.



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3	4*	Neatsakė			
18,25	11,00	26,50	43,75	0,50	0,44	0,25	0,19

K20. Kam lygi virpesių kontūro kondensatoriuje sukaupta energija tuo laiko momentu, kai kontūru teka didžiausio stiprio srovė?

1. $\frac{CU_{\max}^2}{2}$
2. $\frac{C(U_{\max}/2)^2}{2}$
3. $\frac{1}{2} \cdot \frac{CU_{\max}^2}{2}$
4. 0

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3	4*	Neatsakė			
70,75	4,00	5,00	20,00	0,25	0,20	0,33	0,34

K21. Transformatoriaus vijų skaičius pirminėje grandinėje yra 2 kartus didesnis negu antrinėje. Koks yra vartotojo naudojamas kintamosios srovės dažnis, jei pirminė grandinė maitinama 60 Hz dažnio įtampa?

1. 120 Hz
2. 30 Hz
3. 60 Hz
4. 50 Hz

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3*	4	Neatsakė			
16,00	45,00	35,75	3,00	0,25	0,36	0,64	0,52

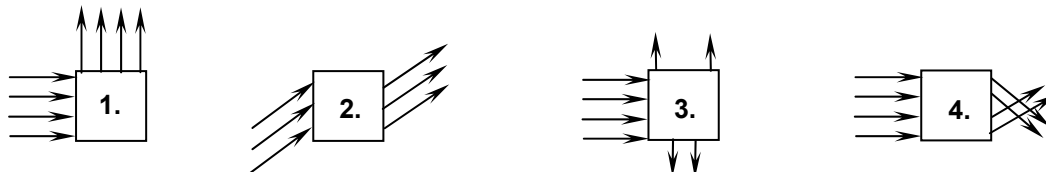


K22. Kiek kartų pasikeis priimamos bangos ilgis, radijo imtuvo virpesių kontūro induktyvumą padidinus 9 kartus?

1. Sumažės 3 kartus.
2. Padidės 3 kartus.
3. Sumažės 9 kartus.
4. Padidės 9 kartus.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2*	3	4	Neatsakė			
15,50	49,75	17,25	17,50	–	0,50	0,56	0,46

K23. Paveiksle pavaizduoti į dėžes krintantys ir iš jų išėję šviesos spinduliai. Kurioje dėžėje yra plokščiasis veidrodis?



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1*	2	3	4	Neatsakė			
68,25	15,50	5,50	10,75	–	0,68	0,44	0,34

K24. Taškinis šviesos šaltinis yra sklaidomojo lęšio židinyje ant pagrindinės optinės ašies. Lęšio židinio nuotolis – F . Kurioje vietoje bus šaltinio atvaizdas?

1. Už lęšio atstumu F .
2. Tarp lęšio ir šviesos šaltinio atstumu $F/2$.
3. Už lęšio atstumu $F/2$.
4. Toje pat vietoje, kurioje yra ir šaltinis.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2*	3	4	Neatsakė			
17,75	43,25	15,50	22,75	0,75	0,43	0,24	0,22

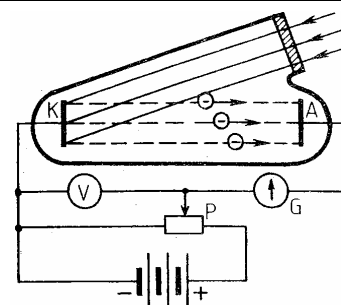
K25. Kurie reiškiniai paaiškina spalvų vaivorykštės atsiradimą patefono plokštelės paviršiuje?

1. Šviesos lūžis ir dispersija.
2. Šviesos poliarizacija ir interferencija.
3. Šviesos atspindys, interferencija ir difrakcija.
4. Šviesos visiškasis vidaus atspindys ir dispersija.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3*	4	Neatsakė			
41,00	8,75	40,75	9,50	–	0,41	0,29	0,23

K26. Kaip kinta galvanometro G rodmenys paveiksle pavaizduotoje grandinėj kai, tiriant fotoefektą, potenciometro P šliaužiantysis kontaktas tolygiai stumiamas iš kairės kraštinės padėties į dešinę? Krintantis šviesos srautas nekinta.

1. Nekinta.
2. Nuolatos tik didėja.
3. Mažėja, kol tampa lygūs nuliui.
4. Iš pradžių didėja, po to nekinta.



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3	4*	Neatsakė			
20,00	16,25	23,25	40,00	0,50	0,40	0,29	0,22



K27. Kuriuo atveju teisingai pateikta ličio ${}^7_3\text{Li}$ branduolio ryšio energijos išraiška? Raidėmis pažymėta: m_p – protono, m_n – neutrono, m_{Li} – ličio branduolio rimties masės, c – šviesos greitis tuštumoje.

1. $[(3m_p + 4m_n) - m_{\text{Li}}]c^2$
2. $[(3m_p + 7m_n) - m_{\text{Li}}]c^2$
3. $[(4m_p + 3m_n) + m_{\text{Li}}]c^2$
4. $[(3m_p - 4m_n) + m_{\text{Li}}]c^2$

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1*	2	3	4	Neatsakė			
76,00	10,50	8,25	5,25	–	0,76	0,59	0,53

K28. Kuris faktas, tiriant atomo sandarą, nustatytas Rezerfordo bandymais stebint α dalelių išsklaidymą folijoje?

1. Atome yra diskretiniai energijos lygmenys.
2. Egzistuoja izotopai.
3. Atomas turi branduolį.
4. Atomo branduolį sudaro protonai ir neutronai.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3*	4	Neatsakė			
21,25	18,25	18,75	41,50	0,25	0,19	0,29	0,31

K29. Bombarduojant azotą ${}^{14}_7\text{N}$ alfa dalelėmis susidaro deguonis ${}^{17}_8\text{O}$ ir dar viena dalelė. Kuri?

1. Neutronas.
2. Protonas.
3. Elektronas.
4. Pozitronas.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2*	3	4	Neatsakė			
14,75	50,00	20,50	14,75	–	0,50	0,53	0,42

K30. Kokia kadmio ar boro strypų, naudojamų atominiame reaktoriuje, paskirtis?

1. Sukelti grandininę branduolinę reakciją.
2. Lėtinti neutronus.
3. Reguluoti reakcijos greitį.
4. Perduoti reaktoriuje išsiskyrusią šilumą į aplinką.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
1	2	3*	4	Neatsakė			
7,50	23,00	61,75	7,50	0,25	0,62	0,34	0,25



II dalis

1. Šalia išvardytų fizikinių dydžių sprendimų ir atsakymų lape **įrašykite skaičius**, kurie sąrašė parašyti prie atitinkamo dydžio matavimo vieneto.

Atramos reakcijos jėga	
Elektrovara	
Srovės šaltinio vidinė varža	
Svyravimų periodas	
Lęšio laužiamoji geba	

1. Hz
2. D
3. N
4. C
5. s^{-1}
6. s
7. Ω
8. V/m
9. V
10. A

(5 taškai)

1 klausimas	Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	0	1			
1	3,75	96,25	0,96	0,09	0,19
	30,50	69,50	0,70	0,56	0,47
3	2,75	97,25	0,97	0,00	0,04
4	22,50	77,50	0,78	0,39	0,38
5	1,75	98,25	0,98	0,02	0,09

Sprendimų ir atsakymų lape, rašydami atsakymus į 2-6 klausimus, į kiekvieną langelį **rašykite tik po vieną skaitmenį**.

2. Kiek kartų raketą, nutolusią nuo Žemės atstumu, lygiu Žemės spinduliui, veikianti Žemės traukos jėga yra mažesnė už jėgą, veikiančią raketą Žemės paviršiuje?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
46,00	54,00	0,54	0,70	0,57

3. Televizorius naudoja 3 A stiprio srovę. Per kiek sekundžių televizoriaus maitinimo grandinė pratekės 60 C elektros krūvis?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
4,25	95,75	0,96	0,06	0,09

4. Mažai energijos naudojančios lemputės naudingumo koeficientas yra 0,85. Kiek šviesos energijos džauliais išspinduliuos lemputė, sunaudojusi 500 J elektros energijos?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
11,25	88,75	0,89	0,19	0,24

5. Iš laivo statmenai jūros dugnui paleistas ultragarso signalas vėl buvo užfiksuotas laive po 0,2 s. Garso greitis vandenyje 1400 m/s. Koks jūros gylis metrais po laivu?

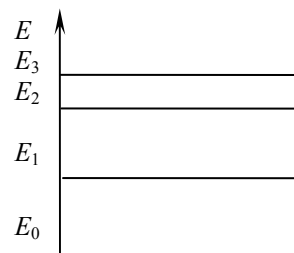
(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
22,75	77,25	0,77	0,55	0,52



6. Paveiksle pavaizduoti atomo energetiniai lygmenys. E_0 – pagrindinis lygmuo. Kiek emisijos linijų gali būti šio atomo spektre?

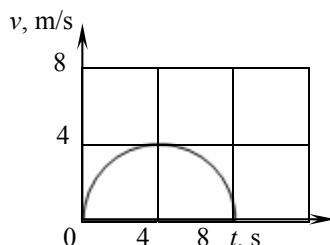
(1 taškas)



Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
66,00	34,00	0,34	0,54	0,45

III dalis

- 1 klausimas. Paveiksle pavaizduotos materialaus taško, judančio horizontalia tiese, greičio modulio vertės įvairiais laiko momentais. Kreivė yra pusapskritimis. Laikykite $\pi = 3,14$.



1 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	0,55	0,47	0,73

1. Kokį judėjimą vadiname tolyginiu?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1				
25,25	74,75		0,75	0,17	0,20

2. Ar galima paveiksle pavaizduotą judėjimo greičio priklausomybę nuo laiko laikyti tolygiai kintamo judėjimo pavyzdžiu? Atsakymą pagrįskite.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
49,25	21,75	29,00	0,40	0,58	0,55

3. Apskaičiuokite materialaus taško įveiktą kelią.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
66,75	2,25	31,00	0,32	0,65	0,59

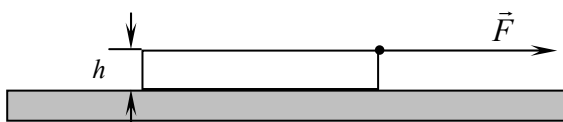
4. Ar materialaus taško judėjimo kiekis, kinetinė ir potencinė energijos keitėsi judėjimo metu?

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
6,00	16,25	32,00	45,75	0,73	0,37	0,50



2 klausimas. Vienalytė plyta, kurios masė 5 kg ir aukštis 0,1 m, padėta nejuda ant horizontalios šiurkščios plokštumos, nors ją veikia $F = 10$ N jėga. Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2 .



2 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	0,39	0,49	0,77

1. Kam lygi rimties trinties jėga tarp plytos ir plokštumos?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
43,50	56,50	0,57	0,66	0,55

2. Kam lygi plokštumos reakcijos jėga N ?

(2 taškai)

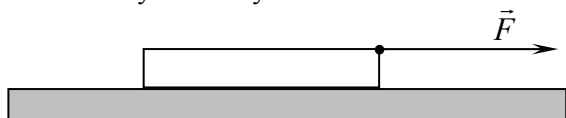
Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
37,00	2,75	60,25	0,62	0,80	0,66

3. Įvertinkite slydimo trinties koeficiento dydį, žinodami, kad truputį padidinus jėgą \vec{F} , plyta pradėjo slysti.

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
37,75	13,50	45,00	3,75	0,38	0,54	0,66

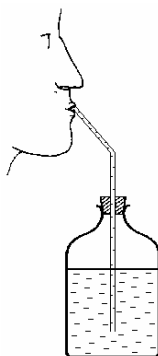
4. Apskaičiuokite plokštumos reakcijos jėgos veikimo linijos atstumą nuo plytos masės centro. Pavaizduokite tai brėžiniu. Plyta vienalytė.



(4 taškai)

Taškų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4			
48,75	50,00	0,75	–	0,50	0,13	0,13	0,40

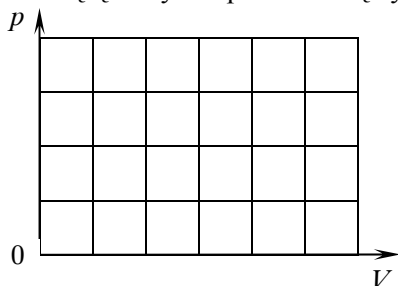
3 klausimas. Paveiksle pavaizduotame 0,5 l tūrio butelyje yra 0,3 l vandens, kuris per šiaudelį lėtai geriamas taip, kad oras iš aplinkos į butelį nepatenka. Aplinkos temperatūra pastovi, o slėgis normalus ir lygus 100 kPa.



3 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	0,35	0,64	0,78



1. pV ašyse nubrėžkite kokybinį grafiką, vaizduojantį, kaip kinta butelyje esančio oro slėgis ir tūris geriant vandenį. Įvardykite pavaizduotą vyksmą.



(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
46,50	28,25	25,25	0,39	0,62	0,57

2. Ar kinta butelyje esančio oro vidinė energija? Atsakymą pagrįskite.

(2 taškai)

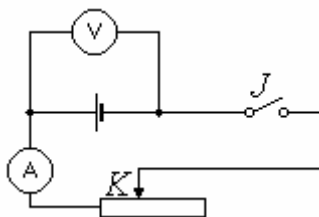
Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
54,00	16,25	29,75	0,38	0,52	0,48

3. Apskaičiuokite išgerto vandens tūrį, jei žinoma, kad butelyje esančio oro slėgį tokiu būdu galima sumažinti iki 80 kPa.

(4 taškai)

Taškų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4			
52,00	14,50	8,75	3,50	21,25	0,32	0,72	0,71

- 4 klausimas.** Laboratorinio darbo metu mokiniai tyrė elektros srovės šaltinio charakteristikas. Jie sujungė elektros grandinę, kurios schema pavaizduota paveiksle. Kai įjungė jungiklį, ampermetras rodė 0,9 A, o voltmetras 3,6 V. Kai jungiklį išjungė, voltmetro rodmenys padidėjo iki 4,5 V. Matavimo prietaisus laikykite idealiais.



4 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	063	0,40	0,70

1. Kam lygi tiriamojo srovės šaltinio elektrovara?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
44,75	55,25	0,55	0,82	0,78



1. Koks vidutinis šuolininko svyravimų periodas?

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
23,00	7,00	70,00	0,74	0,43	0,45

2. Įrodykite, kad lyno standumo koeficientas apytikriai lygus 141 N/m.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
61,50	17,00	21,50	0,30	0,46	0,48

3. Apskaičiuokite nedeformuoto lyno ilgį.

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
61,00	13,00	1,00	25,0	0,30	0,61	0,62

- 6 klausimas.**
- Deimante šviesa sklinda
- $1,24 \cdot 10^8$
- m/s greičiu, kvarce –
- $1,95 \cdot 10^8$
- m/s, o vakuume –
- $3,00 \cdot 10^8$
- m/s.

6 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
		0,44	0,67

1. Apskaičiuokite absoliutinį deimanto lūžio rodiklį.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
43,25	2,75	54,00	0,55	0,76	0,61

2. Koks turėtų būti deimanto ir kvarco plokštelių storių santykis, kad statmenai paviršiui krintanti šviesa sklįstų jose vienodą laiką?

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
44,75	14,00	41,25	0,48	0,74	0,64

3. Apytiksliai apskaičiuokite ribinį visiško atspindžio kampą šviesai sklindant iš deimanto į kvarcą.

α	20°	22°	24°	26°	28°	30°	32°	34°	36°	38°	40°	42°	44°	45°
sin α	0,34	0,37	0,41	0,44	0,47	0,5	0,53	0,56	0,59	0,62	0,64	0,67	0,69	0,71

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
40,25	13,25	4,00	42,50	0,50	0,81	0,68

4. Pateikite visiškojo vidaus atspindžio pritaikymo technikoje vieną pavyzdį.

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
58,50	41,50	0,42	0,59	0,49



7 klausimas. Saulėje vandenilis virsta heliu, dėl to išsiskiria energija ir kas sekundę į kosminę erdvę išspinduliuojama $3,8 \cdot 10^{26}$ J energijos.

7 klausimas	<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
	0,48	0,52	0,74

1. Įvardykite procesą, kuris yra Saulės energijos šaltinis.

(1 taškas)

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
0	1			
43,50	56,50	0,57	0,63	0,49

2. Paaiškinkite, kodėl minėtas procesas negali vykti visame žvaigždės tūryje.

(2 taškai)

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>			<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
0	1	2			
64,50	15,25	20,25	0,28	0,49	0,50

3. Apskaičiuokite, kiek ir kaip dėl spinduliavimo kas sekundę pakinta Saulės masė. Šviesos greitis vakuume $3 \cdot 10^8$ m/s.

(3 taškai)

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>				<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
0	1	2	3			
33,25	18,50	26,25	22,00	0,46	0,59	0,57

4. Viena iš Saulėje vykstančių reakcijų užrašoma lygtimi ${}^2_1\text{D} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^3_2\text{He} + \gamma$. Kuriais simboliais lygtyje pažymėti vandenilio izotopai?

(2 taškai)

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>			<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
0	1	2			
14,00	39,50	46,50	0,66	0,41	0,44

