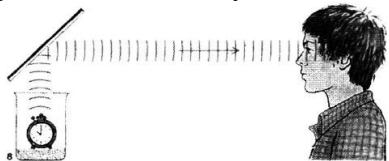
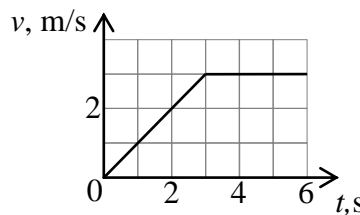
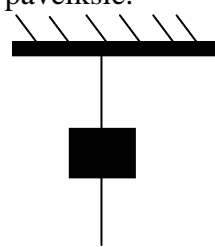
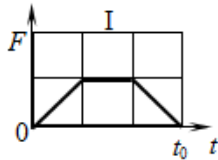
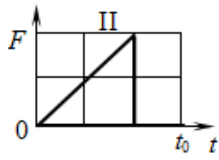
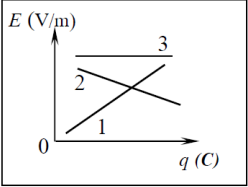
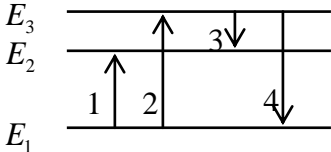


## Fizikos brandos egzamino mokinių pasiekimų lygių aprašas su pavyzdžiais

Patenkinamas pasiekimų lygis	Pagrindinis pasiekimų lygis	Aukštesnysis pasiekimų lygis								
<b>Fizikiniai reiškiniai ir fizikinės sąvokos</b>										
<p>Kontekste atpažįsta fizikinius reiškinius ir sąvokas, geba juos įvardyti, pateikti pasireiškimo ir taikymo pavyzdžių.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Įvardykite reiškinį, dėl kurio, neprišėgę saugos diržų keleiviai, staigiai stabdant automobilį, gali būti sužeisti.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Kokį reiškinį demonstruoja paveiksle pavaizduotas bandymas?</p>  <p>A Garso bangų lūžimą. B Garso bangų atspindį. C Garso bangų dispersiją. D Visus išvardytuosius.</p> <p><i>3 pavyzdys</i> Įvardykite fizikinį dydį, kuris yra kūnų inertiškumo matas.</p>	<p>Apibrėžia fizikines sąvokas ir reiškinius, taiko šias žinias, atsakydamas į klausimus.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Daugiaaukščiame pastate įrengtu kroviniu liftu aukštyn keliamas 500 kg masės kroviny. Lifto greičio priklausomybės nuo laiko grafikas pavaizduotas paveiksle.</p>  <p>Apibūdinkite liftu judėjimą per pirmąsias tris sekundes.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Kurioje terpėje elektros srovę perneša teigiamų ir neigiamų jonų judėjimas?</p> <p><b>A</b> metaluose <b>B</b> dielektrikuose <b>C</b> puslaidininkiuose <b>D</b> elektrolituose</p> <p><i>3 pavyzdys</i> Įvardykite, koku reiškinium pagrįstas</p>	<p>Taikydamas fizikines sąvokas, aiškina reiškinius ir procesus, juos klasifikuoja, sieja tarpusavyje.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Pamokoje atliekamas bandymas. Masyvus kūnas pririštas siūlais taip kaip parodyta paveiksle.</p>  <p>a. Kas įvyks apatinį siūlą patraukus žemyn?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">Jei trauksime staigiai – nutrūks viršutinis siūlas</td> <td style="width: 30px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Jei trauksime lėtai – nutrūks apatinis siūlas</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Jei trauksime staigiai – nutrūks apatinis siūlas</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Visais atvejais nutrūks viršutinis siūlas</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Pažymėkite teisingą atsakymą. Pagrįskite savo pasirinkimą.</p> <p>b. Paaškindite, kodėl atliekant tokį bandymą</p>	Jei trauksime staigiai – nutrūks viršutinis siūlas		Jei trauksime lėtai – nutrūks apatinis siūlas		Jei trauksime staigiai – nutrūks apatinis siūlas		Visais atvejais nutrūks viršutinis siūlas	
Jei trauksime staigiai – nutrūks viršutinis siūlas										
Jei trauksime lėtai – nutrūks apatinis siūlas										
Jei trauksime staigiai – nutrūks apatinis siūlas										
Visais atvejais nutrūks viršutinis siūlas										

	<p>transformatoriaus veikimas.</p> <p><i>4 pavyzdys</i> Pateikite rezonanso apibrėžimą.</p>	<p>prie siūlų kabinamas kuo didesnės masės kūnas.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Trumpai paaiškinkite reiškinį, kuriuo pagrįstas transformatoriaus veikimas.</p>
<b>Fizikiniai dydžiai</b>		
<p>Užrašo užduočiai atlikti tinkamą formulę, apskaičiuoja ieškomą fizikinį dydį, naudodamasis viena formule, kai nereikia vienu matavimo vienetų paversti kitais. Įvardija formulę sudarančius dydžius.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Stebime dvi matematinės svyruokles. Pirmosios svyruoklės periodas 1,2 s, o antroji svyruoja 0,8 Hz dažniu. Kuri svyruoklė per tą patį laiką susvyruoja daugiau kartų? A pirmoji B antroji C abi tiek pat kartų D svyravimų skaičiui nustatyti trūksta duomenų.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Kokiu greičiu važiuodamas automobilis sėkmingai įveiks posūkį, kurio kreivumo spindulys 10 m? Įcentrinis pagreitis lygus <math>2,25 \text{ m/s}^2</math>.</p> <p><i>3 pavyzdys</i> Užrašykite visuotinės traukos dėsnio formulę ir įvardykite įeinančius dydžius.</p>	<p>Pateikia fizikinio dydžio apibrėžimą. Išreiškia ir apskaičiuoja bet kurį dydį, įeinantį į formulę. Apskaičiuoja fizikinį dydį, remdamasis keliomis formulėmis iš vienos programos srities (mechanikos, makrosistemų fizikos ir t. t.).</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Pateikite medžiagos santykinės dielektrinės skvarbos apibrėžimą.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Kūno nueitą kelią aprašo lygtis <math>s = 5 + 5t^2</math>. Visi dydžiai pateikti SI vienetais. Kokiu greičiu juda kūnas laiko momentu <math>t = 5 \text{ s}</math>? A 5 m/s B 10 m/s C 25 m/s D 50 m/s</p> <p><i>3 pavyzdys</i> Nustatykite, kokį didžiausią pagreitį įgyja virpančios stygos taškas, kai jo pagreitis kinta pagal dėsnį <math>a = 40 \cos(2t + \pi/4)</math>. Visi dydžiai matuojami SI vienetais.</p>	<p>Fizikinius dydžius, kurie turi geometrinę prasmę, apskaičiuoja, įvertina arba lygina geometriniais būdais. Geba pateikti įrodymą dydžių tarpusavio priklausomybei pagrįsti. Naudoja kelių programos sričių formules.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Varžybų metu dviejų skirtingų modelių raketų reaktyvinė traukos jėga <math>F</math> laikui <math>t</math> bėgant kinta taip, kaip pavaizduota paveiksluose (mastelis vienodas). Kurios raketos judesio kiekis, įgytas praėjus laiko tarpui <math>t_0</math> nuo judėjimo pradžios, bus didesnis?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>A I. B II. C Abiejų raketų judesio kiekiai bus lygūs. D Negalima palyginti nežinant raketų masės.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Kuris grafikas vaizduoja elektrinio lauko stiprio kondensatoriuje priklausomybę nuo krūvio? Atsakymą pagrįskite.</p>

	<p><i>4 pavyzdys</i> Garso bangos, kurios ilgis <math>\lambda_1</math>, amplitudė padidinama 2 kartus. Kam lygus garso bangos ilgis <math>\lambda_2</math> po amplitudės padidinimo?</p> <p>A <math>\lambda_2 = \frac{1}{2}\lambda_1</math>      C <math>\lambda_2 = 2\lambda_1</math> B <math>\lambda_2 = \lambda_1</math>      D <math>\lambda_2 = 4\lambda_1</math></p>	 <p><i>3 pavyzdys</i> Virduolyje yra 1,5 kg 18 °C temperatūros vandens. Esant n.s., vanduo užverda per 10 min. Apskaičiuokite virdulio kaitinimo elementu tekančios srovės stiprį. Virduolys įjungtas į standartinį 220 V įtampos tinklą.</p>
<b>Fizikinių dydžių matavimo vienetai</b>		
<p>Naudoja SI matavimo vienetus iš bendrojo kurso programos (kg, m, s, m/s, Pa, N, J ir kt.).</p> <p><i>Pavyzdys</i> Kokie savitosios varžos matavimo SI vienetai?</p> <p>A <math>\Omega \cdot m</math> B <math>\Omega \cdot m^2</math> C <math>\Omega/m</math> D <math>\Omega \cdot mm^2/m</math></p>	<p>Naudoja SI matavimo vienetus iš išplėstinio kurso programos (T, V/m, N/m, a. m. v. ir kt.). Nustato ryšį tarp kartotinių, dalinių ir SI vienetų (<math>550 \text{ nm} = 5,5 \times 10^{-7} \text{ m}</math>, kilovatvalandes, elektronvoltus ir a. m. v. išreiškia SI vienetais ir t. t.).</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Apskaičiuokite dažnį šviesos, kurios bangos ilgis 560 nm. Šviesos greitis tuštumoje <math>3 \times 10^8 \text{ m/s}</math>.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Įrodykite, kad 0,8 nF talpos kondensatorius prijungus jį prie 10 kV įtampos šaltinio, sukaupia 8 <math>\mu\text{C}</math> elektros krūvį.</p> <p><i>3 pavyzdys</i> Kokio didumo greičiu skrieja elektronas, turintis 30 keV kinetinės energijos? Elementarusis krūvis lygus <math>1,6 \times 10^{-19} \text{ C}</math>,</p>	<p>Susieja išvestinius matavimo vienetus su pagrindiniais SI vienetais (kg, m, s, K, mol, A). Gali įrodyti vienetų tapatumą (<math>N = kg \frac{m}{s^2}, \frac{V}{m} = \frac{N}{C}, N \cdot s = \frac{kg \cdot m}{s}</math>)</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Išreikškite išvestinį jėgos matavimo vienetą N, naudodami tik pagrindinius dydžių SI matavimo vienetus.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Naudodamiesi sąryšiais tarp matavimo vienetų, įrodykite lygybę tarp elektrinio lauko stiprio matavimo vienetų: <math>V/m = N/C</math></p>

	<p>elektrono masė <math>9,1 \times 10^{-31}</math> kg.</p> <p><i>4 pavyzdys</i> Buto elektros skaitiklio rodmenys per mėnesį padidėjo 70 kWh. Apskaičiuokite, kiek džaulių elektros energijos per mėnesį bute virto kitomis energijos rūšimis (šviesos, šilumos, garso ir t.t.).</p>	
<b>Fizikiniai modeliai</b>		
<p>Nagrinėjamosiose situacijose atpažįsta fizikinius modelius.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Kiek protonų yra iterbio izotopo <math>{}^{170}_{70}\text{Yb}</math> branduolyje?</p> <p>A 70 B 100 C 170 D 240</p>	<p>Remdamasis modeliu, aiškina reiškinius, pateiktą situaciją, sprendžia uždavinius, taikydamas modelius aprašančias formules.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Remdamiesi planetiniu atomo modeliu, paaiškinkite, kodėl atomai skleidžia ir absorbuoja tik tam tikro bangos ilgio elektromagnetines bangas.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Paveiksle pateikta tam tikro atomo lygmenų ir elektronų šuolių schema. Kurio šuolio metu <b>sugeriamas</b> didžiausio dažnio fotonas?</p> <p>A 1 B 2 C 3 D 4</p> 	<p>Nurodo fizikinių modelių taikymo ribas ir aiškina modelių trūkumus (idealiųjų dujų modelis galioja tik praretintoms dujoms, kuomet tarp dalelių neveikia traukos jėgos, o atomai ir molekulės elgiasi kaip materialūs taškai; matematinės svyruoklės dėsningumai tinka tik esant nedideliems atsilenkimams nuo pusiausvyros padėties; Boro atomo modelis galioja tik tuomet, kai yra vienas elektronas ir t. t.).</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Parašykite du teiginius, apibūdinančius idealiąsias dujas.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Įvardinkite sąlygą, kuriai esant pakabinto ant siūlo rutuliuko svyravimams aprašyti tinka matematinės svyruoklės dėsningumai.</p> <p><i>3 pavyzdys</i> Nurodykite planetinio atomo modelio galiojimo ribas.</p>

## Dėsniai

Atpažįsta dėsnį, apskaičiuoja ieškomą fizikinį dydį, naudodamasis viena formule, kai nereikia vienu matavimo vienetų paversti kitais.

### 1 pavyzdys

Trys vienodi dirbtiniai Žemės palydovai skrieja apskritiminėmis orbitomis 400 km, 600 km ir 800 km aukštyje. Kurį palydovą veikia didžiausia Žemės traukos jėga?

- A Kuris skrieja 400 km aukštyje.
- B Kuris skrieja 600 km aukštyje.
- C Kuris skrieja 800 km aukštyje.
- D Visus palydovus veikia tokio pat didumo jėga.

### 2 pavyzdys

Užrašykite šviesos lūžio dėsnio formulę ir įvardykite įeinančius dydžius.

Pateikia dėsnio formuluotę, jo pasireiškimo ir taikymo pavyzdžių. Geba sudaryti ir spręsti lygčių sistemą ieškomam dydžiui rasti.

### 1 pavyzdys

Tašelis, kurio masė 1 kg, guli ant horizontalaus stalo paviršiaus. Trinties tarp jų koeficientas 0,25. Laisvojo kritimo pagreitis  $10 \text{ m/s}^2$ . Kas nutiks tašeliui, pradėjus jį veikti horizontalia 2 N didumo jėga?

- A judės pastoviu 2,5 m/s greičiu
- B judės pastoviu  $2 \text{ m/s}^2$  pagreičiu
- C judės pastoviu  $0,5 \text{ m/s}^2$  pagreičiu
- D nejudės

### 2 pavyzdys

Apšvietus du skirtingus metalus to paties dažnio šviesa, stebimas fotoefektas. Kiek kartų skiriasi iš metalų išlekiančių fotoelektronų greitis, jei stabdymo įtampos skiriasi 4 kartus?

### 3 pavyzdys

Prijungus prie galvaninių elementų baterijos  $16 \Omega$  rezistorių, grandine tekėjo 1 A stiprio srovė, o prijungus  $8 \Omega$  rezistorių, srovės stipris buvo lygus 1,8 A. Apskaičiuokite baterijos elektrovartą ir vidinę varžą.

### 4 pavyzdys

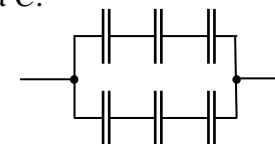
Pateikite judesio kiekio tvermės dėsnio formuluotę.

Taiko kelis dėsnius problemai spręsti. Nurodo dėsnų galiojimo ribas.

### 1 pavyzdys

1. Kam lygi paveiksle pavaizduotos kondensatorių baterijos talpa? Kiekvieno kondensatoriaus talpa yra  $C$ .

- A  $C$
- B  $2C/3$
- C  $3C/2$
- D  $6C$

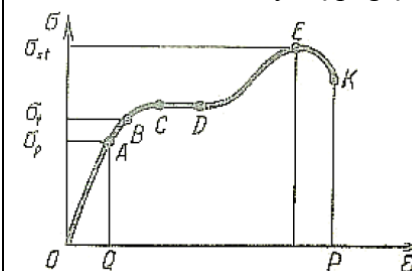


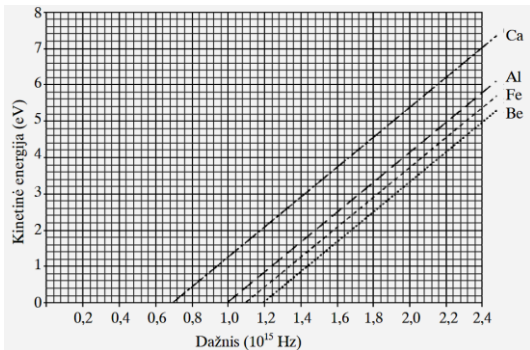
### 2 pavyzdys

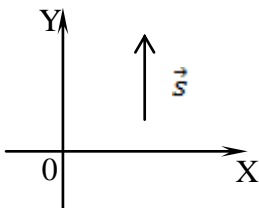
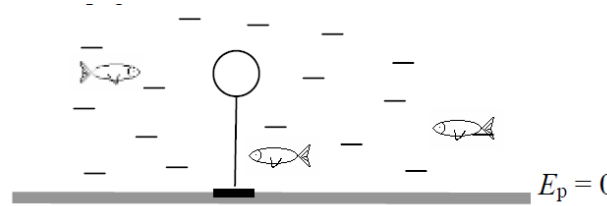
Prie baterijos, kurios elektrovartą 6 V, o vidinę varžą lygi  $1 \Omega$ , prijungtas  $11 \Omega$  varžos rezistorius. Kam lygi šaltinio gnybtų įtampa voltais?

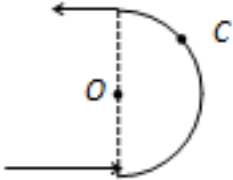
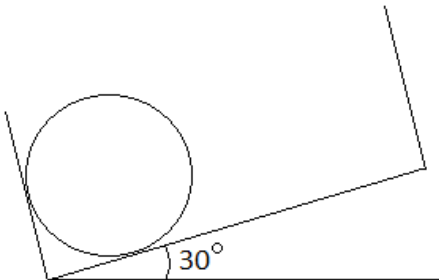
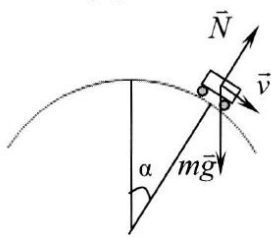
### 3 pavyzdys

Paveiksle pavaizduota valo tempimo diagrama. Kurioje diagramos dalyje galioja Huko dėsnis? Atsakymą pagrįskite.



		<p><i>4 pavyzdys</i>          Du vienodi po 400 mg masės rutuliukai, pakabinti ant vienodo ilgio ir viename taške pritvirtintų siūlų buvo įelektrinti vienas kitam priešingais krūviais. Jie nutolo vienas nuo kito per 15 cm; be to, siūlai sudarė statų kampą. Apskaičiuokite kiekvieno rutuliuko krūvį.</p>
<b>Fizikinės konstantos ir fizikiniai dydžiai, pateikiami mokykliniuose žinyuose bei uždavinyų prieduose (lentelėse)</b>		
<p>Atpažįsta ir naudoja fizikines konstantas skaičiavimams atlikti (gravitacinę konstantą, Avogadro skaičių, universaliąją dujų konstantą, elektrinę konstantą, šviesos greitį, Planko konstantą ir kt.).</p> <p><i>Pavyzdys</i>          Du asteroidai, kurių kiekvieno masė po <math>10^8</math> kg, skrieja 1000 m atstumu. Apskaičiuokite traukos jėgą tarp šių kūnų. Gravitacinė konstanta <math>6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2</math>.</p>	<p>Aiškina konstantų ir fizikinių dydžių fizikinę prasmę.</p> <p><i>1 pavyzdys</i>          Vandens dielektrinė skvarba lygi 81. Nusakykite šio skaičiaus fizikinę prasmę.</p> <p><i>2 pavyzdys</i>          Universalioji dujų konstanta lygi <math>8,3 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})</math>. Kokią fizikinę prasmę turi šis skaičius?</p> <p><i>3 pavyzdys</i>          Stiklo absoliutinis lūžio rodiklis lygus 1,5. Kokią fizikinę prasmę turi šis skaičius?</p> <p><i>4 pavyzdys</i>          Fizikos kabinete kabančiame stende tarp pateiktų konstantų randame ir šias:  <math>N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}</math>, <math>R = 8,314 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})</math>,  <math>k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}</math>,  <math>a.m.v. = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}</math>          Kam lygus atomų skaičius viename molyje helio dujų?          A <math>N_A</math>          B <math>k N_A</math></p>	<p>Susieja fizikines konstantas su jų geometrine prasme.</p> <p><i>Pavyzdys</i>          Paveiksle pavaizduota, kaip didžiausia iš įvairių metalų išlaisvintų fotoelektronų kinetinė energija priklauso nuo krintančios šviesos dažnio.</p>  <p>Kokią geometrinę prasmę turi šiame paveiksle Planko konstanta?</p>

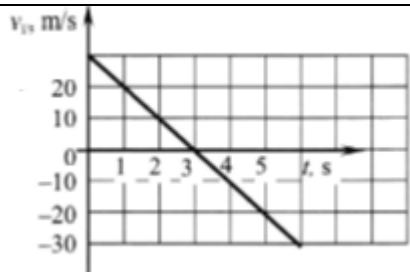
	$C R N_A$ $D N_A/a.m.v$	
<b>Veiksmai su vektoriniais dydžiais</b>		
<p>Skiria skaliarinius dydžius nuo vektorinių. Sudeda ir atima vektorinius dydžius, kai jie yra lygiagretūs. Apskaičiuoja vektorinių dydžių projekcijas, kai jie lygiagretūs arba statmeni koordinatinių ašiai. Brėžinyje vaizduoja vektorinio dydžio kryptį.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Kuriuo atveju išvardinti tik vektoriniai dydžiai? A jėga, kelias, greitis B poslinkis, greitis, pagreitis C energija, pagreitis, jėga D slėgis, jėga, poslinkis</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Vėjas oro balioną nunešė 4 km į šiaurę. a) brėžinyje pažymėkite baliono poslinkio projekcijas x ir y ašyse. b) nustatykite projekcijų skaitines vertes <math>s_x = \dots</math> <math>s_y = \dots</math></p> 	<p>Apskaičiuoja vektorinių dydžių, kurie su koordinatinių ašimi sudaro bet kokį kampą, projekcijas. Sudeda vektorinius dydžius, sudarančius tarpusavyje statųjį kampą. Daugina vektorinį dydį iš skaliario. Brėžinyje vaizduoja vektorinius dydžius, atsižvelgdamas į jų kryptį ir didumą (modulį).</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Pakilusį oro balioną vėjas nunešė 4 km į pietus, po to 3 km į rytus. Kam lygus baliono poslinkis? A 1 km B 5 km C 7 km D 12 km</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Paveiksle pavaizduotas potvynio metu vandens apsemtas prie dugno lynu pritvirtintas pakrantės plūduras. Brėžinyje pavaizduokite</p>  <p>plūdurą veikiančias jėgas, atsižvelgdami į jų didumą, ir įvardykite.</p>	<p>Sudeda ir atima vektorinius dydžius, sudarančius tarpusavyje bet kokį kampą. Remdamasis projekcijomis, apskaičiuoja kampą, kurį fizikinio dydžio vektorius sudaro su koordinatinių ašimi.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> M masės rutuliukas juda apskritimu greičiu, kurio modulis yra <math>v</math>. Kiek pakinta rutuliuko judesio kiekis per ketvirtį periodo? A <math>mv</math> B <math>\sqrt{2} mv</math> C <math>2mv</math> D 0</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Kulkos pradinis greitis 600 m/s, o jos masė 10 g. Kokiu kampu į horizontą ji išlėkė iš vamzdžio, jei aukščiausiame trajektorijos taške kulkos kinetinė energija buvo lygi 450 J.</p> <p><i>3 pavyzdys</i> Laivui plaukiant tiesia linija 6 m/s greičiu, pradeda pūsti 8 m/s vėjas, kurio kryptis statmena laivo judėjimo krypciai. Koks vėjo greičio didumas laivo atžvilgiu?</p> <p><i>4 pavyzdys</i> Paveiksle pavaizduotas vežimėlis, kurio masė <math>m</math>, juda iškilu tilteliu. Kam lygi įcentrinė jėga?</p>

<p><i>3 pavyzdys</i> Paveiksle pateikta kūno judėjimo pastovaus modulio greičiu trajektorija. Pažymėkite kūno pagreičio kryptį tuo momentu, kai jis yra taške C.</p> 	<p><i>3 pavyzdys</i> Akmenukas metamas kampu <math>\alpha</math> į horizontą. Pavaizduokite akmenuko greičio ir pagreičio kryptis aukščiausiam trajektorijos taške.</p> <p><i>4 pavyzdys</i> 2 kg masės rutulys yra dėžėje, kurios vienas galas pakeltas (žiūr. pav.)</p>  <p>Apskaičiuokite jėgas kuriomis rutulys slekia šoninę ir apatinę dėžės sienelės.</p>	<p>A <math>mg\sin\alpha</math> B <math>mg\cos\alpha</math> C <math>mg\sin\alpha+N</math> D <math>mg\cos\alpha-N</math></p>  <p><i>5 pavyzdys</i> Akmenukas metamas kampu <math>\alpha</math> į horizontą. Kam lygus akmenuko greičių <math>v</math> aukščiausiam pakilimo taške ir <math>v_0</math> metimo taške santykis?</p> <p>A <math>\frac{v}{v_0} = 0.</math> B <math>\frac{v}{v_0} = \cos \alpha.</math> C <math>\frac{v}{v_0} = \sin \alpha.</math> D <math>\frac{v}{v_0} = \frac{1}{\cos \alpha}.</math></p>
--	--	--

### Grafinės priklausomybės

<p>Atpažįsta grafike pavaizduotas dydžių priklausomybes, nuskaito vertes. Nubrėžia fizikinių dydžių priklausomybes pagal lentelėse esančius duomenis, kai jie pateikti aritmetine progresija.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Grafike pateikta vertikaliai į viršų mesto kūno greičio priklausomybė nuo laiko.</p>	<p>Remdamasis lentelėse pateiktais duomenimis, braižo fizikinių dydžių priklausomybės grafikus. Nusako fizikinių dydžių priklausomybės pobūdį (tiesinė, kvadratinė, atvirkštinė).</p> <p><i>Pavyzdys</i> Lentelėje pateikti rezultatai, gauti nustatant spyruoklės standumo koeficiento vertę.</p>	<p>Geba pavaizduoti dydžių priklausomybes kiekybiniu ir kokybiniu grafiku. Aiškina ir argumentuoja dydžių priklausomybes, remdamasis grafiku. Lygina grafiniu būdu pateiktą informaciją, argumentuoja išvadas. Geba apskaičiuoti įvairius fizikinius dydžius, remdamasis geometrine jų prasme ir diagramose pateikta informacija.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Daugiaaukščiame pastate įrengtu kroviniu liftu aukštyn keliamas 500 kg masės krovinys.</p>
---	--	---

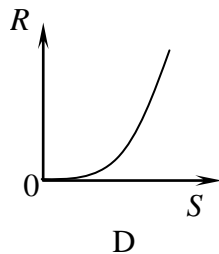
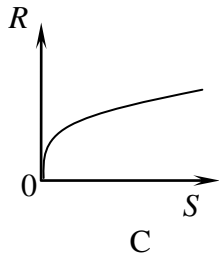
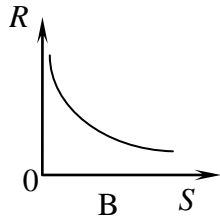
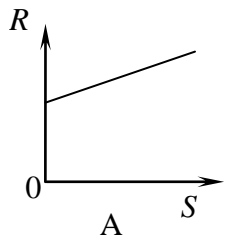




Kokiu pradiniu greičiu buvo mestas kūnas?

2 pavyzdys

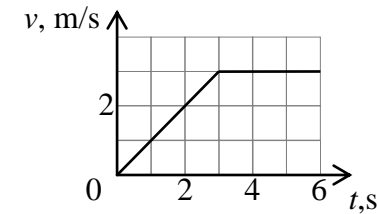
Laidininkui galioja Omo dėsnis. Kuriuo atveju teisingai pavaizduota jo varžos priklausomybė nuo skerspjūvio ploto?



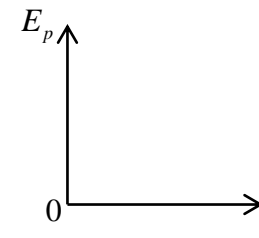
Bandymo numeris	Tamprumo jėga $F_{tampr}$ , N	Spyruoklės pailgėjimas $x$ , cm
1	1,1	2,5
2	2,3	5,6
3	3,8	9,6
4	5,3	12,9

Remdamiesi lentelės duomenimis nubrėžkite tamprumo jėgos priklausomybės nuo pailgėjimo grafiką ir naudodami gautą kreivę nusakykite, kaip tamprumo jėga priklauso nuo spyruoklės pailgėjimo.

Lifo greičio priklausomybės nuo laiko grafikas pavaizduotas paveiksle.



Nubrėžkite kokybinę lifto su kroviniu potencinės energijos priklausomybę nuo laiko per pirmąsias tris judėjimo sekundes. Skaitinių verčių nurodyti nereikia.



2 pavyzdys

Diagramoje pavaizduotos šiluminės mašinos pagrindinės dalys.

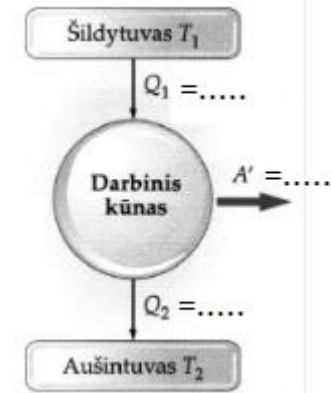
- apskaičiuokite šiluminės mašinos naudingumo koeficientą, jei žinoma, kad iš kaitintuvo gaunamas šilumos kiekis lygus 1 kJ, o aušintuvui perduodama 700 J.
- diagramoje įrašykite dydžių  $Q_1$ ,  $Q_2$  ir  $A'$  skaitines vertes.

### 3 pavyzdys

Lentelėje pateikti rezultatai, gauti nustatant spyruoklės standumo koeficiento vertę.

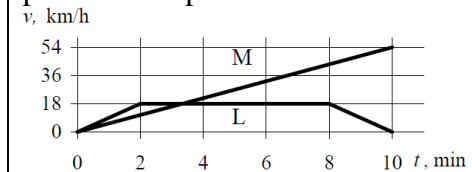
Bandy mo numeris	Tamprumo jėga $F_{tampr}$ , N	Spyruoklės pailgėjimas $x$ , cm
1	1	2,5
2	2	5,0
3	3	7,5
4	4	10,0

Remdamiesi lentelės duomenimis nubrėžkite tamprumo jėgos priklausomybės nuo pailgėjimo grafiką ir naudodami gautą kreivę nusakykite, kaip tamprumo jėga priklauso nuo spyruoklės pailgėjimo.



### 3 pavyzdys

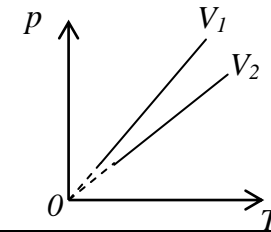
Martynas ir Linas nutarė atlikti kinematikos bandymą. Jie, laikydamiesi įvairios taktikos, dviračiais važiavo 10 minučių tiesiu kelio ruožu. Greičių priklausomybė nuo laiko pavaizduota paveiksle.



Kuris iš draugų po 10 minučių buvo toliau nuo starto vietos? Atsakymą pagrįskite.

### 4 pavyzdys

Palyginkite dujų, kurių slėgio kitimas nuo absoliutinės temperatūros pavaizduotas paveiksle, tūrį. Atsakymą pagrįskite.

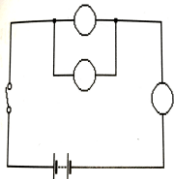


**Metodologiniai fizikos klausimai (bandymai, hipotezės, paklaidos)**

Įvardija priemones konkrečiam fizikiniam dydžiui matuoti arba atrenka iš pateiktųjų. Žino, kaip naudotis šiomis priemonėmis. Nustato prietaiso rodmenis. Daro paprasčiausias išvadas.

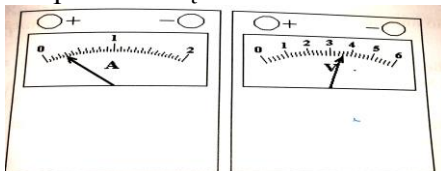
*Pavyzdys*

Lemputės varžai nustatyti sujungiami elektrinė grandinė pavaizduota paveiksle.



a) Brėžinyje pažymėkite, kur įjungta lemputė, kur ampermetras, o kur voltmetro.

b) Užrašykite prietaisų rodmenis ir, jais pasiremdami, apskaičiuokite lemputės varžą.

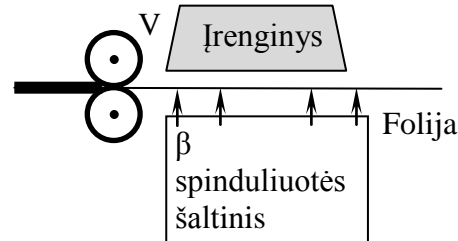


c) Mokiniai bandymą pakartojo naudodami

Atrenka priemones, tinkamas bandymui atlikti, nubraižo darbo schemą. Geba paaiškinti, kaip nustatomas kiekvienas fizikinis dydis. Užrašo prietaisų rodmenis, nurodydamas absoliučiąją matavimo paklaidą. Nusako paklaidų atsiradimo priežastį.

*1 pavyzdys*

Gaminant aliuminio foliją, metalo juosta patenka tarp besisukančių volų  $V$ , kurie ją plonai suploja. Kad folija būtų vienodo storio, naudojamas  $\beta$  spinduliuotės šaltinis ir įrenginys, kuris matuoja spinduliuotės intensyvumą bei perduoda informaciją volų mechanizmui (žr. pav.).



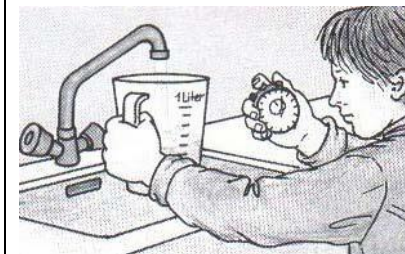
Parašykite, kodėl šiam tikslui nenaudojama  $\alpha$  ir  $\gamma$  spinduliuotės.

Iškelia hipotezę, kurią galima patikrinti bandymu, naudoja gautus duomenis jai patvirtinti ar paneigti. Formuluoja argumentuotą išvadą apie dydžių tarpusavio sąryšius, priklausomybes. Aiškina bandymo rezultatus.

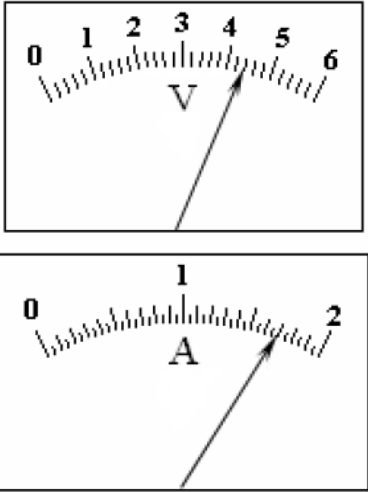
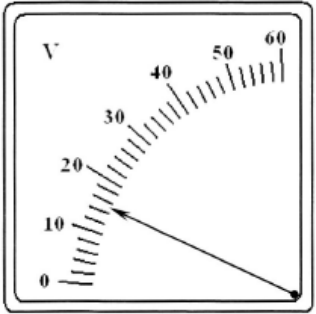
Įvertina santykinę paklaidą, daro išvadą apie dydžių nustatymo tikslumą. Siūlo būdus bandymo kokybei gerinti.

*1 pavyzdys*

Mokinys iškėlė dvi hipotezes:



- I. Didžiausias vandens tekėjimo iš čiaupo greitis yra mažesnis nei 10 m/s.
  - II. Į indą pritekėjusio vandens tūris yra tiesiog proporcingas laikui.
- Kurią hipotezę ar jas abi galima patikrinti

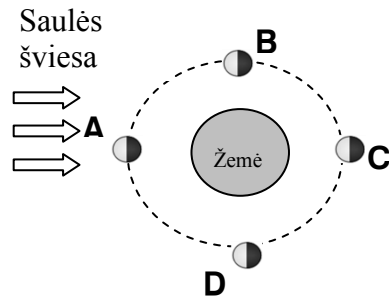
<p>kelis mažesnės įtampos šaltinius. Kokią išvadą apie varžos priklausomybę nuo įtampos jie padarė?</p>	<p><math>\alpha</math> spinduliuotė netinka, nes _____.  <math>\gamma</math> spinduliuotė netinka, nes _____.</p> <p>2 pavyzdys          Užrašykite voltmetro ir ampermetro rodmenis, nurodydami absoliutinę matavimo paklaidą.</p>  <p>3 pavyzdys          Mokiniai laboratorinio darbo metu nustatė ledo savitąją lydymosi šilumą, kuri šiek tiek skyrėsi nuo pateiktos žinyne. Nusakykite padarytos paklaidos priežastis.</p>	<p>naudojantis tik paveiksle pavaizduotomis priemonėmis?</p> <p>A Tik I          B Tik II          C I ir II          D Nei I, nei II</p> <p>2 pavyzdys          Voltmetro rodmenys pavaizduoti paveiksle. Apskaičiuokite įtampos matavimo santykinę paklaidą.</p> 
<p><b>Mokslinių atradimų vertinimas socialiniu, ekonominiu arba aplinkosaugos aspektu</b></p>		
<p>Apibūdina fizikos mokslo ir technikos poveikį aplinkai bei visuomenei.</p> <p>Pavyzdys          Kokią žalą šiluminiai varikliai daro aplinkai? Pateikite du pavyzdžius.</p>	<p>Paaiškina mokslo ir technikos poveikį aplinkai bei visuomenei, remdamasis fizikiniais dėsniais ir sąvokomis. (Pavyzdžiui, paaiškina šiltnamio efekto susidarymą, remdamasis IR spindulių atspindžio dėsniu, informacijos perdavimą šviesolaidžiais, lazerio panaudojimą ir t. t.)</p>	<p>Vertina mokslo ir technikos poveikį aplinkai bei visuomenei, atsižvelgdamas į socialinius ir ekologinius veiksnius. (Pavyzdžiui, įvertina atominės energijos, vėjo elektrinių, saulės baterijų, hidroakumuliacinių elektrinių, biokuro ir t. t. panaudojimo privalumus ir trūkumus.)</p>

	<p><i>Pavyzdys</i> Šiuo metu vis labiau plėtojami optiniai ryšiai. Pateikite vieną priežastį, kodėl informacijai perduoti patikimiau naudoti optinius kabelius nei radijo bangas.</p>	<p><i>Pavyzdys</i> Pateikite vieną „pliusą“ ir vieną „minusą“ vėjo jėginių panaudojimui Lietuvoje.</p>																														
<b>Astronomijos objektai</b>																																
<p>Palygina duomenis, remdamasis lentelėmis, grafikais. Pateikia pagrindinius faktus apie Saulės sistemą: nusako planetų išsidėstymą, apibūdina mažuosius Saulės sistemos kūnus, paaiškina Saulės ir Mėnulio užtemimus, Mėnulio fazes, žino metų laikų kaitos priežastį.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Kuri iš planetų apie savo ašį sukasi didžiausiu kampiniu greičiu? Atsakydami remkitės lentelės duomenimis.</p> <table border="1" data-bbox="185 863 790 1002"> <thead> <tr> <th>Planeta</th> <th>Atstumas nuo Saulės (mln. km)</th> <th>Metų trukmė (Žemės laiku)</th> <th>Apsisukimo apie ašį periodas (Žemės laiku)</th> <th>Pusiaujo skersmuo (km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Merkurijus</td> <td>57,9</td> <td>88 paros</td> <td>59 paros</td> <td>4,880</td> </tr> <tr> <td>Venera</td> <td>108,2</td> <td>224,7 paros</td> <td>243 paros</td> <td>12,104</td> </tr> <tr> <td>Žemė</td> <td>149,6</td> <td>365,3 paros</td> <td>23 h 56 min</td> <td>12,756</td> </tr> <tr> <td>Marsas</td> <td>227,9</td> <td>687 paros</td> <td>24 h 37 min</td> <td>6,787</td> </tr> <tr> <td>Jupiteris</td> <td>778,3</td> <td>11,86 metai</td> <td>9 h 50 min</td> <td>142,800</td> </tr> </tbody> </table> <p>A Merkurijus B Venera C Marsas D Jupiteris</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Metų laikai planetose keičiasi todėl, kad: A planetos sukasi B planetos apie Saulę juda ištęsta orbita; C planetų sukimosi ašys yra pasvirusios į</p>	Planeta	Atstumas nuo Saulės (mln. km)	Metų trukmė (Žemės laiku)	Apsisukimo apie ašį periodas (Žemės laiku)	Pusiaujo skersmuo (km)	Merkurijus	57,9	88 paros	59 paros	4,880	Venera	108,2	224,7 paros	243 paros	12,104	Žemė	149,6	365,3 paros	23 h 56 min	12,756	Marsas	227,9	687 paros	24 h 37 min	6,787	Jupiteris	778,3	11,86 metai	9 h 50 min	142,800	<p>Geba grupuoti planetas pagal nurodytą požymį. Nusako žvaigždžių cheminę sudėtį, struktūrą, jų energijos šaltinį ir vykstančius procesus. Apibūdina Paukščių Tako galaktiką ir kitas galaktikas.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Saulė yra įkaitintas dujų rutulys, sudarytas iš vandenilio, helio ir sunkesnių cheminių elementų. Kuris skaičius rodo vandenilio kiekį? A 1,6 proc. B 23,7 proc. C 74,7 proc.</p> <p>D Visų išvardintų elementų yra vienodas kiekis.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Kurioje eilutėje dangaus kūnai išdėstyti jų masės didėjimo tvarka? A Mėnulis, Žemė, Marsas, Saulė, Jupiteris. B Mėnulis, Žemė, Jupiteris, Marsas, Saulė. C Marsas, Mėnulis, Žemė, Jupiteris, Saulė. D Mėnulis, Marsas, Žemė, Jupiteris, Saulė.</p> <p><i>3 pavyzdys</i> Saulė spinduliuoja energiją, kuri išsiskiria: A degimo procese</p>	<p>Aiškina astronominius reiškinius, remdamasis dėsniais.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Kuri išvada, padaryta remiantis Keplerio dėsniais, yra teisinga? Metų laikas nurodomas Lietuvoje. A Žiemą Žemė apie Saulę skrieja greičiau. B Vasarą Žemė apie Saulę skrieja greičiau. C Visais metų laikais Žemė apie Saulę skrieja vienodu greičiu. D Atstumas nuo Žemės iki Saulės visais metų laikais yra vienodo ilgio.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Jei būtų atrasta planeta nuo Saulės nutolusi 4 kartus toliau negu Žemė, tai kiek kartų ilgesnė joje būtų metų trukmė? A 2 kartus B 4 kartus C 8 kartus D 64 kartus</p>
Planeta	Atstumas nuo Saulės (mln. km)	Metų trukmė (Žemės laiku)	Apsisukimo apie ašį periodas (Žemės laiku)	Pusiaujo skersmuo (km)																												
Merkurijus	57,9	88 paros	59 paros	4,880																												
Venera	108,2	224,7 paros	243 paros	12,104																												
Žemė	149,6	365,3 paros	23 h 56 min	12,756																												
Marsas	227,9	687 paros	24 h 37 min	6,787																												
Jupiteris	778,3	11,86 metai	9 h 50 min	142,800																												

orbitos plokštumą;  
D dėl visų aukščiau išvardytų priežasčių.

2 pavyzdys

Kuriai Mėnulio padėčiai esant iš Žemės bus matoma delčia?



3 pavyzdys

Kur galima stebėti meteorus?

- A Tik Žemėje
- B Mėnulyje
- C Bet kur atvirame kosmose
- D Planetose ir jų palydovuose, turinčiuose atmosferą

- B skylant branduoliams
- C branduolių sintezės metu
- D dalijantis sunkiesiems branduoliams

4 pavyzdys

Įvardinkite reakciją, kuri yra pagrindinis žvaigždžių energijos šaltinis.

5 pavyzdys

Kodėl Saulės sistemoje skriejančios kometos uodega keičia kryptį?

- A Dėl gravitacijos.
- B Dėl inercijos.
- C Dėl pasipriešinimo judėjimui.
- D Dėl šviesos slėgio.

6 pavyzdys

Kokio tipo galaktikų **nerandama** Visatoje?

- A Spiralinių.
- B Cilindrinųjų.
- C Elipsinių.
- D Netaisyklingųjų.