

3. TEMATS MIJIEDARBĪBA UN SPĒKS

[Temata apraksts](#)

[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)

[Uzdevumu piemēri](#)

F_10_LD_03_P01 [Huka likums](#)

Skolēna darba lapa

F_10_LD_03_P02 [Svēršana bez svāriem](#)

Skolēna darba lapa

Lai atvēru dokumentu aktivējiet saiti. Lai atgrieztos uz šo satura rādītāju, lietojiet taustiņu kombināciju **CTRL+Home**.

MIJIEDARBĪBA UN SPĒKS

TEMATA APRAKSTS

Ķermeņu īpašības izpaužas mijiedarbībā ar citiem ķermeņiem. Savukārt mijiedarbību kvantitatīvi raksturo spēks. Spēks ir lielums, ko izmanto dinamikā, lai uzzinātu, kāpēc ķermeņi kustas tieši tā un kā mainās to kustības ātrums. Apgūstot šo tematu, skolēni mācās skaidrot dabā vērojamo dažādo veidu mijiedarbību, analizēt mijiedarbības izpausmi arī sadzīvē un tehnikā.

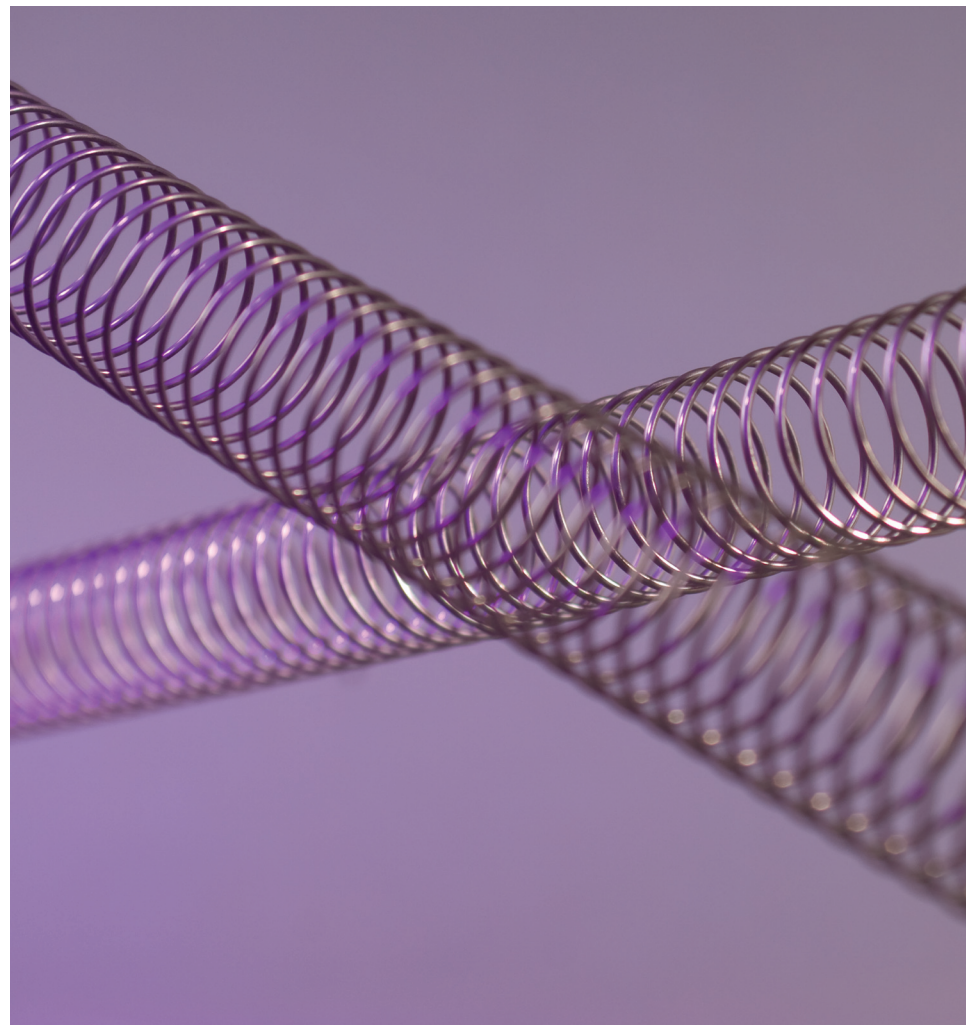
Jau pamatskolā skolēni ir iepazinuši spēka jēdzienu, spēku daudzveidību un ķermeņu mijiedarbības piemērus. Mācību procesā skolēni ieguvuši zināšanas par ķermeņu deformāciju, inerces un berzes nozīmi ķermeņu kustībā.

Šajā tematā skolēni padziļina zināšanas un gūst plašāku izpratni par fizikālo lielumu maiņu, raksturojot tos ne tikai ar skaitlisko vērtību, bet arī ar virzienu atskaites sistēmā. Līdz ar to skolēni apgūst jaunu prasmi – grafiski attēlot ar vektoriem kopspēku, ķermeņa kustības virzienu, kā arī veidot funkcionālās sakarības spēka darbības raksturošanai, un aprēķinu gaitā, izmantojot formulu lapu, saistīt SI mērvienības ar ārpussistēmas mērvienībām. Skolēni iepazīst arī absolūtā un relatīvā pagarinājuma jēdzienu.

Apgūstot tematu, skolēni izvirza hipotēzes, plāno darba gaitu un formulē secinājumus, pamatojoties uz eksperimenta rezultātiem. Izmantojot iegūtās zināšanas, skolēni analizē vajadzību ievērot satiksmes noteikumus un saprot, kādi drošības pasākumi jāievēro un kādi riska faktori rodas transportlīdzekļu kustībā dažādos laikapstākļos, sadzīvē un citur.

Šis temats ir svarīgs skolēnu analītiskās domāšanas ievirzei saistīt fizikālos raksturlielumus ar pētāmās parādības nozīmi un ietekmi dabā, sadzīvē, kā arī apzināt tematā apgūto fizikas likumu pamatojumu.

Skaidrojot ķermeņu kustību no dinamiskā viedokļa, skolēni pilnveidos iepriekš apgūtās matemātiskās prasmes. Skolotājam ir svarīgi palīdzēt skolēniem izprast vektora nozīmi fizikā.

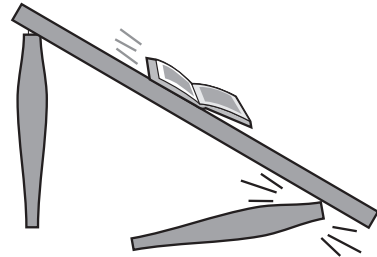
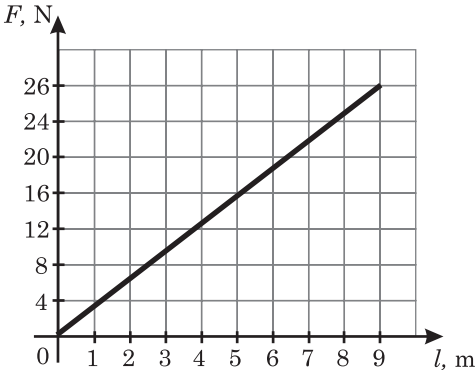


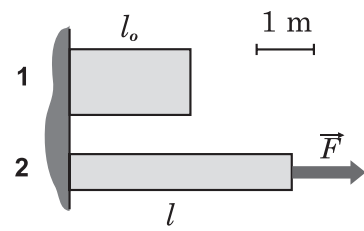
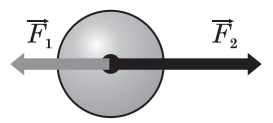
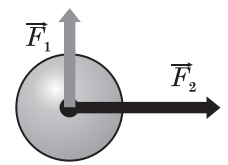
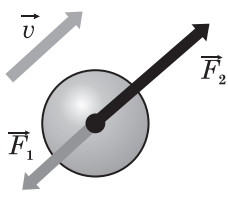
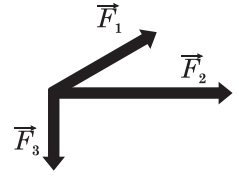
CEĻVEDIS

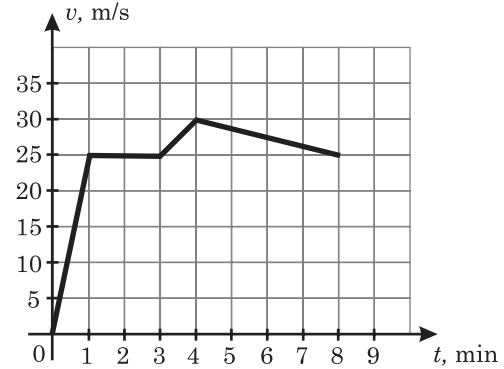
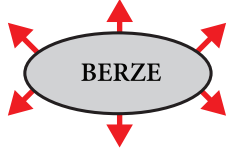
Galvenie skolēnam sasniedzamie rezultāti

STANDARTĀ	Lieto likumsakarību matemātisko pierakstu.	Analizē cēloņsakarības mehānisko, siltuma un magnētisko procesu norisē.	Plāno problēmas risinājumu un/vai eksperimenta gaitu, arī izmantojot fizikālos modeļus, izvēlas atbilstīgas un drošas darba metodes un piederumus.	Veic aprēķinus un iegūto skaitlisko rezultātu izsaka kā aptuvenu racionālu skaitli vai skaitli normālformā.	Lieto informācijas tehnoloģijas, lai pārbaudītu hipotēzi par funkcionālo sakarību starp fizikālajiem lielumiem.	Analizē savu rīcību sadzīves situācijās, izmantojot fizikas zināšanas, un rīkojas atbilstīgi savai un apkārtējo veselībai un drošībai.
PROGRAMMĀ	<ul style="list-style-type: none"> Lieto vektorus, attēlojot spēku, kopspēku un ķermeņa kustības virzienu. 	<ul style="list-style-type: none"> Izprot inerces un ķermeņa masas nozīmi ķermeņu kustībā. 	<ul style="list-style-type: none"> Izvirza hipotēzi un formulē secinājumus, pamatojoties uz eksperimenta rezultātiem, pētot slīdes un rites berzes spēku. Plāno darba gaitu un izvērtē mērījumu precizitāti, nosakot sviras masu. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprēķina, izmantojot formulu lapu: kopspēku, berzes un elastības spēku, balsta reakcijas spēku, spēka momentu. Izsaka skaitlisko rezultātu kā aptuvenu racionālu skaitli vai skaitli normālformā uzdevumos par mijiedarbību un spēkiem. 	<ul style="list-style-type: none"> Iegūst datus ar spēka sensoru un izvērtē rezultātus, pārbaudot Huka likumu. 	<ul style="list-style-type: none"> Izvērtē drošības pasākumus un riska faktorus transportlīdzekļu kustībā dažādos laikapstākļos, kā arī drošības pasākumus un riska faktorus, atrodoties uz ūdens.
STUNDĀ	<p>Izpēte. <i>SP. Berzes veidi. Slīdes berze. Slīdes berzes koeficients.</i></p>	<p>Demonstrēšana. <i>D. Inerce un inertums.</i></p> <p><i>KD. Berze sadzīvē – vēlama un nevēlama parādība.</i> <i>VM. Ņūtona likumi.</i></p>	<p>Izpēte. <i>SP. Berzes veidi. Slīdes berze. Slīdes berzes koeficients.</i></p> <p>Laboratorijas darbs. <i>LD. Svēršana bez svāriem.</i></p>	<p>Laboratorijas darbs. <i>LD. Huka likums.</i></p>	<p>Laboratorijas darbs. <i>LD. Huka likums.</i></p>	<p><i>VM. Drošais ceļš.</i></p>

UZDEVUMU PIEMĒRI

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																		
<p>Ilustrē ar piemēriem spēku dažādību un to mijiedarbību apkārtējā vidē.</p>	<p>Savieto spēku piemērus ar tiem atbilstīgā veida spēku! Ieraksti katram piemēram atbilstīgā spēka veida apzīmējuma burtu!</p> <table border="1"> <tr> <td>Automobilis bremzē.</td> <td></td> <td>A. Berzes spēks.</td> </tr> <tr> <td>Izstiepta atspere atgriežas sākuma stāvoklī.</td> <td></td> <td>B. Elastības spēks.</td> </tr> <tr> <td>Laipa ieliecas zem gājēja svara.</td> <td></td> <td>C. Vilcējspēks.</td> </tr> <tr> <td>Nagla iestrēgst kokā.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nostiepta loka stiegra izšauj bultu.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elektrovilciens uzsāk kustību.</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Automobilis bremzē.		A. Berzes spēks.	Izstiepta atspere atgriežas sākuma stāvoklī.		B. Elastības spēks.	Laipa ieliecas zem gājēja svara.		C. Vilcējspēks.	Nagla iestrēgst kokā.			Nostiepta loka stiegra izšauj bultu.			Elektrovilciens uzsāk kustību.			<p>Paskaidro, kādu apsvērumu rezultātā fizikālu problēmu pētījumos ieviests jēdziens <i>spēks</i>!</p>	<p>Galda kāja salūza un uz galda novietotā grāmata sāka slidēt no galda lejup. Iezīmē visus uz grāmatu darbojošos spēkus! Noskaidro, kāpēc notiek kustība! Uzraksti vairākus piemērus, kur sadzīvē ir novērojama kustība šādu spēku ietekmē!</p> 
Automobilis bremzē.		A. Berzes spēks.																			
Izstiepta atspere atgriežas sākuma stāvoklī.		B. Elastības spēks.																			
Laipa ieliecas zem gājēja svara.		C. Vilcējspēks.																			
Nagla iestrēgst kokā.																					
Nostiepta loka stiegra izšauj bultu.																					
Elektrovilciens uzsāk kustību.																					
<p>Izskaidro ķermeņu kustību no dinamiskā viedokļa, izmantojot matemātiskos vienādojumus.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Ar vienādu spēku iedarbojas uz diviem ķermeņiem ar dažādām masām. Kurš ķermenis iegūst lielāku paātrinājumu? Pamato atbildi, izmantojot matemātiskos vienādojumus! Uz diviem vienādas masas ķermeņiem iedarbojas ar dažāda lieluma spēku. Kurš ķermenis iegūst lielāku paātrinājumu? Pamato atbildi, izmantojot matemātiskos vienādojumus! 	<p>Lielveikalā zēns uz skrituļslidām stumj sev pa priekšu iepirkuma ratiņus, kura masa ir ievērojami mazāka par zēna masu.</p> <ol style="list-style-type: none"> Kā mainīsies zēna kustība, ja viņš pēc apstāšanās ar spēku strauji pagrūdis ratiņus uz priekšu? Kā mainīsies zēna kustība, ja viņš strauji pagrūdis ratiņus uz priekšu, pirms pats būs apstājies? <p>Pamato atbildes, izmantojot matemātiskos vienādojumus!</p>	<p>Horizontāls disks vienmērīgi rotē ap vertikālu asi. Uz tā atrodas dzēšgumija. Spēks, kas darbojas uz dzēšgumiju, notur to uz riņķa līnijas. Grafikā redzams, kā mainās spēks atkarībā no dzēšgumijas atrašanās vietas līdz rotācijas asij. Izskaidro, kāpēc šis spēks palielinās, attālinot dzēšgumiju no rotācijas ass, un kas tas ir par spēku! Kādā gadījumā dzēšgumija sāks slidēt?</p> 																		

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III												
<p>Izprot absolūtā un relatīvā pagarinājuma jēdzienu, skaidrojot ķermeņu deformācijas.</p>	<p>Kas ir absolūtais pagarinājums? Kas ir relatīvais pagarinājums?</p>	<p>Cik reizu mainās atsperes relatīvais pagarinājums, ja tās absolūtais pagarinājums palielinās divas reizes?</p>	<p>Nosaki gumijas strēmeles sākotnējo garumu stāvoklī 1, kā arī relatīvo pagarinājumu un absolūto pagarinājumu stāvoklī 2! Lai iegūtu risinājumam nepieciešamos datus, izmanto doto attēlu!</p> 												
<p>Izskaidro masas, spēka un paātrinājuma savstarpējo funkcionālo atkarību.</p>	<p>Tabulā norādīts, kā mainās spēks, masa un paātrinājums ķermeņu kustībā. Izmantotie apzīmējumi: (↓ – samazinās; → – nemainās; ↑ – palielinās.) Aizpildi tabulu!</p> <table border="1" data-bbox="442 730 986 901"> <thead> <tr> <th>F</th> <th>m</th> <th>a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>→</td> <td>↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>→</td> <td>↑</td> </tr> <tr> <td>↓</td> <td></td> <td>→</td> </tr> </tbody> </table>	F	m	a	→	↓			→	↑	↓		→	<p>No matemātiskā viedokļa paskaidro sakarību</p> $a = \frac{F}{m} !$ <p>a) Uzzīmē grafiku šai funkcionālajai sakarībai, izvēloties fiksētu F un mainīgas m vērtības! Kā sauc šādu grafiku? Ko var secināt, izpētot funkcijas grafiku?</p> <p>b) Uzzīmē grafiku, izvēloties fiksētu m un mainīgas F vērtības! Ar ko atšķiras abi grafiki? Ko var secināt, izpētot šos grafikus?</p>	<p>Analizē, kā spēka, masas un paātrinājuma sakarība ietekmē ķermeņa kustību, ievērojot dažādas fizikālo lielumu izmaiņas! Pamato spriedumus ar piemēriem no sadzīves!</p>
F	m	a													
→	↓														
	→	↑													
↓		→													
<p>Lieto vektorus, attēlojot spēku, kopspēku un ķermeņa kustības virzienu.</p>	<p>Attēlo uz lodi darbojošos spēku kopspēku! Kādā virzienā būs vērsts kopspēka radītais paātrinājums?</p> 	<p>1. Ģeometriski nosaki un uzzīmē uz lodi darbojošos spēku kopspēku! Kādā virzienā ir vērsts kopspēka radītais paātrinājums?</p>  <p>2. Ģeometriski atrodi uz lodi darbojošos spēku kopspēku un nosaki, vai kustība ir paātrināta vai palēnināta!</p> 	<p>1. Uz ratiņiem miera stāvoklī iedarbojas ar spēku, piešķirot ratiņiem paātrinājumu. Izveido situācijai atbilstīgu zīmējumu, norādot spēka, ātruma un paātrinājuma vektorus!</p> <p>2. Ģeometriski konstruē visu triju spēku kopspēku!</p> 												

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																
Izprot ķermeņa masas un inerces nozīmi ķermeņu kustībā.	Kas ir inerces un kas – inertums? Kā inertums ietekmē ķermeņa kustību?	Pa ceļu ar vienādu ātrumu brauc vieglais automobilis un kravas automobilis. Paskaidro, kurš no tiem, bremzējot ar vienādu spēku, apstāsies ātrāk!	Analizē nosacījumus, kādi jāievēro inženierim, projektējot lidmašīnu skrejceļus, ņemot vērā inerces parādību!																
Aprēķina, izmantojot formulu lapu: kopspēku, berzes un elastības spēku, balsta reakcijas spēku, spēka momentu.	<p>1. Gumijas auklas garums pirms izstiepšanas ir 20 cm, pēc izstiepšanas – 22 cm. Aprēķini auklas absolūto pagarinājumu un relatīvo pagarinājumu!</p> <p>2. Grāmata, kuras masa ir 700 g, novietota uz horizontālas galda virsmas. Aprēķini galda balsta reakcijas spēku!</p> <p>3. Cik liels spēks jāpieliek, lai pa horizontālu virsmu vienmērīgi pārvietotu klavieres, kuru masa 60 kg, bet slīdes berzes koeficients ir 0,42?</p>	<p>1. Divus metrus garš tērauda stienis novietots horizontāli uz pagales un atrodas līdzsvarā. No atbalsta punkta 50 cm attālumā uz stieni iedarbojas 4 N liels spēks. Kādā virzienā tas vērst, ja tā radītais spēka moments ir 2 N·m?</p> <p>2. Cik liels spēks jāpieliek, lai pa slīpu virsmu, kas ar horizontu veido 12° leņķi, vienmērīgi pārvietotu kravu, kuras masa 1,2 t, ja berzes koeficients ir 0,38? Spēku pieliek paralēli virsmai.</p>	<p>Automobiļa masa kopā ar pasažieriem ir 1,7 t, bet ātrums atkarībā no ceļā pavadītā laika ir parādīts grafikā. Aprēķini katrā ceļa posmā kopspēku, kas darbojas uz automobili!</p> 																
Izsaka skaitlisko rezultātu kā aptuvenu racionālu skaitli vai skaitli normālformā uzdevumos par mijiedarbību un spēkiem.	Izsaki dotos skaitļus normālformā! a) $F = 540\,000\text{ N}$ b) $m = 0,000\,000\,017\text{ g}$ c) $t = 2545 \cdot 10^{-2}\text{ s}$	Dotajām fizikālo lielumu vērtībām pieraksti lielumu apzīmējumus un izsaki tās SI mērvienībās, lietojot normālformu un decimālos daudzkārtņus! a) $0,5 \cdot 10^6\text{ kg}$ b) $0,05 \cdot 10^8\text{ mN}$ c) $5 \cdot 10^{-7}\text{ m}$ d) $4 \cdot 10^9\text{ dm}^2$ e) $25 \cdot 10^5\text{ min}$ f) 5900 km	Uzraksti to fizikālo lielumu vērtības, kuri ir svarīgi, pētot Zemes aprīņošanu ap Sauli! Izmanto skaitļa normālformu un decimālos daudzkārtņus!																
Argumentē savu viedokli par berzi sadzīvē kā vēlamu vai nevēlamu parādību.	Uzraksti, kā berze ietekmē procesus sadzīvē un tehnikā!	Aizpildi tabulu! <table border="1" data-bbox="1027 1187 1573 1385"> <thead> <tr> <th colspan="4">Berze</th> </tr> <tr> <th>Noderīgā</th> <th>Kā palielināt?</th> <th>Kaitīgā</th> <th>Kā samazināt?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Berze				Noderīgā	Kā palielināt?	Kaitīgā	Kā samazināt?									<p>Izveido domu karti par berzi un tās veidiem!</p>  <p>Prognozē situāciju, kā mainītos dzīve uz Zemes, ja pēkšņi berzes vairs nebūtu!</p>
Berze																			
Noderīgā	Kā palielināt?	Kaitīgā	Kā samazināt?																

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Analizē Huka, Galileja, Ņūtona un citu zinātnieku pētījumus ķermeņu kustības un tās cēloņu skaidrojumā.	Definē, saviem vārdiem, Ņūtona likumus!	Kāds(i) fizikālais(ie) lielums(i) nosaka Ņūtona mehānikas lietojuma robežas? Atbildi pamato!	Izveido pārskata tabulu vai shēmu par ķermeņu kustību un tās cēloņu apraksta vēsturisko attīstību! Analizē, kā dažādu zinātnieku pētījumi mehānikā ir ietekmējuši fizikas zinātnes attīstību!
Analizē fizikas zināšanu nozīmi inženiertehnisko profesiju (arhitekti, būvinženieri, mašīnbūves inženieri) apgūvē.	Uzskaiti, kādas zināšanas no tikko apgūtās tēmas ir vajadzīgas arhitektiem un būvinženieriem!	Kādus pētījumus veic mašīnbūves inženieri, lai izveidotu maksimāli drošu un ekonomisku automobili? Paskaidro, kāda nozīme šajos pētījumos ir fizikas zināšanām!	Pieņem, ka tev, kā inženierim, ir dots uzdevums izveidot automobiļa riepas modeli ziemas apstākļiem. Izveido vajadzīgo pētījumu sarakstu! Analizē, kādas tieši fizikas zināšanas ir vajadzīgas šo pētījumu veikšanai, un kuras no tām jau esi apguvis! Izvērtē, vai inženierim darbā ir pietiekamas tikai fizikas zināšanas!
Izvērtē drošības pasākumus un riska faktorus transportlīdzekļu kustībā dažādos laikapstākļos, kā arī drošības pasākumus un riska faktorus, atrodoties uz ūdens.	1. Uzraksti, kādi faktori ietekmē transportlīdzekļa bremzēšanas ceļa garumu! 2. Kādi drošības noteikumi ir jāievēro, atrodoties uz ūdens?	Paskaidro, kāpēc transportlīdzekļiem atļautais ātrums apdzīvotās vietās ir 50 km/h, bet ārpus apdzīvotajām vietām – 90 km/h! Kā kustības ātrumu ietekmē laikapstākļi? Pamato savu viedokli jautājumā, vai ārpus apdzīvotajām vietām ātrumu vajadzētu palielināt līdz 100 km/h!	Izveido reklāmas vai plakāta uzmetumu par vajadzību ievērot drošības pasākumus uz ūdens vai arī uz ceļa!

Vārds

uzvārds

klase

datums

HUKA LIKUMS

Situācijas apraksts

Vecmāmiņas un vectētiņa vasarnīcas dārza vārtiņiem atsperē nedarbojās un vairs nevarēja aizvērt vārtiņus, tādēļ tie bieži vien bija vaļā. Kādu dienu vectētiņš šo atsperi nomainīja. Pie vecvecākiem atbrauca Anniņa. Viņai bija jāpieliek diezgan liels spēks, lai vārtiņus atvērtu vismaz līdz pusei. Izrādās, ka vectēvs bija nomainījis bojāto atsperi pret stingrāku.

Pētāmā problēma

Kā mainās atsperes pagarinājums atkarībā no pieliktā spēka?

Hipotēze

Jo lielāks ir atsperes pagarinājums, jo lielāks spēks nostiepj atsperi.

Lielumi

Atkarīgais – atsperes elastības spēks $F_{atspere}$

Neatkarīgais – atsperes pagarinājums Δl

Fiksētie – stinguma koeficients k , brīvas (nenoslogotas) atsperes garums l

Darba piederumi

Atspere, lineāls, spēka sensors, datu uzkrājējs.

Darba gaita

Atsperes nedrīkst izstiept līdz plastiskās deformācijas stāvoklim (ne garākas kā 35 cm)!

1. Datu uzkrājējam pievieno spēka sensoru un sagatavo to darbam!
2. Spēka sensoram piestiprini vienu atsperes galu!
3. Pēc iespējas tuvāk atsperē uz galda paralēli noliec lineālu tā, lai tā nulles iedaļa atrastos pretī atsperes brīvajam galam!
4. Uzsākot mērījumus, datu uzkrājējā aktivizē datu reģistrēšanas programmu!
5. Sensora rādījumu $F_{sensors1}$ un atsperes pagarinājumu $\Delta l = 0$ saglabā kā pirmo mērījumu rezultātu tabulā! *Pie galda nekustīgi turi piespiestu spēka sensoru, ar roku pastiepj atsperes brīvo galu!*
6. Ik pēc 5 cm nolasi atsperes elastības spēku $F_{sensors}$, ko uzrāda datu uzkrājējs! *Neizstiepj atsperi vairāk kā par 20 cm! Ieraksti mērījumus tabulā!*
7. Aprēķini atsperes elastības spēka vērtības $F_{atspere}$ ($F_{atspere} = F_{sensors} - F_{sensors1}$) un ieraksti rezultātus tabulā!
8. Attēlo grafiski atsperes elastības spēka atkarību no pagarinājuma!
9. Nosaki atsperes stinguma koeficientu, izmantojot grafiku!
10. Aprēķini atsperes stinguma koeficienta vidējo vērtību!

legūto datu reģistrēšana un apstrāde

Atsperes stinguma koeficienta vērtības

Nr.p.k.	Δl , m	$F_{sensors}$, N	$F_{atspere}$, N	k , N/m	k_{vid} , N/m
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					



Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi

1. Novērtē iegūto grafiku un noskaidro, vai tas atbilst Huka likumam!

.....

2. Kas jāņem vērā, sadzīvē lietojot atsperes?

.....

3. Vai hipotēze ir apstiprinājusies?

.....

Vārds

uzvārds

klase

datums

SVĒRŠANA BEZ SVARIEM

Uzdevums

Noteikt sviras masu, neizmantojot svarus.

Lielumi

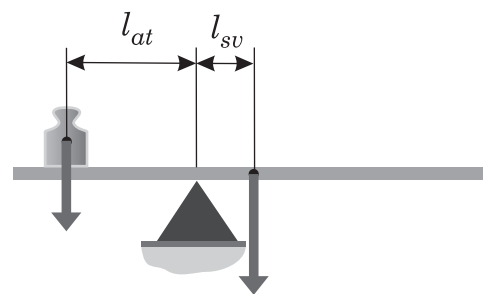
Atkarīgais – atsvara smaguma spēka pleca garums l_{at}

Neatkarīgais – sviras smaguma spēka pleca garums l_{sv}

Fiksētie – atsvara masa m_{at} , sviras masa m_{sv} , sviras garums l

Darba piederumi

Atsvars, kura masa ir zināma, svira, mērlente (2 m), zīmulis.



Svira un tās raksturlielumi

Darba gaita

Patstāvīgi izstrādā darba gaitu!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

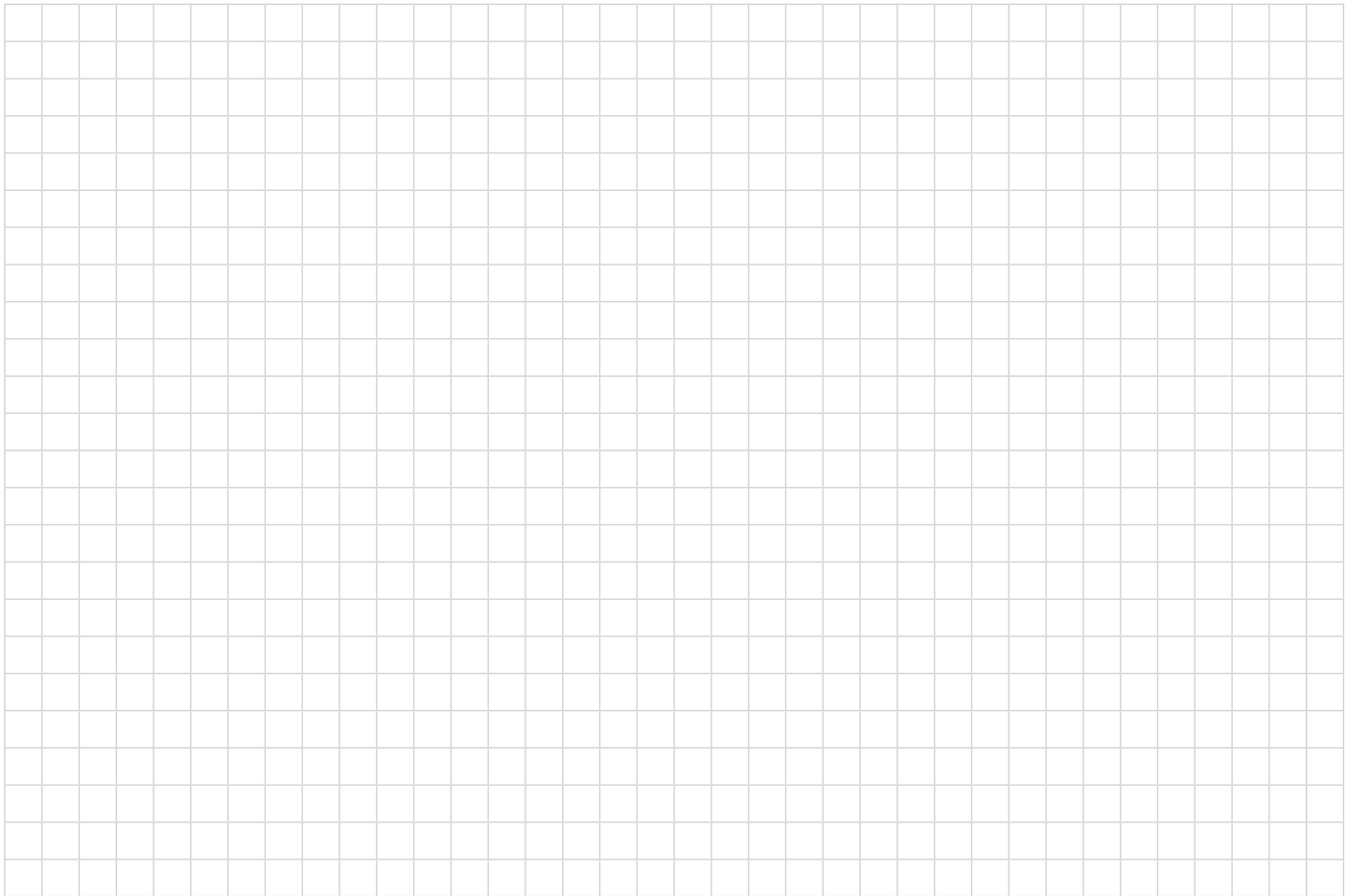
.....

.....

legūto datu reģistrēšana un apstrāde

Sviras masas noteikšana

Nr.p.k.	$m_{at} \pm \Delta m_{at}$, g	$l_{at} \pm \Delta l_{at}$, cm	$l_{sv} \pm \Delta l_{sv}$, cm	m_{sv} , g	$m_{sv \text{ vid}}$, g	Δm_{sv} , g	$m_{sv} \pm \Delta m_{sv}$, g	r , %
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								

**Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi**

Patstāvīgi izvērtē iegūtos rezultātus, norādot arī, kuru lielumu mērīšanā radās vislielākā relatīvā kļūda!

Atbildi uz jautājumiem!

1. Kas notiek, ja samazinās spēka pleca garums vienā zīmuļa galā?

.....
.....
.....
.....
.....

2. Cik ticami ir iegūtie rezultāti?

.....
.....
.....
.....
.....

3. Kas ietekmēja rezultātu precizitāti?

.....
.....
.....
.....
.....

4. Kā varētu uzlabot rezultātu precizitāti?

.....
.....
.....
.....
.....