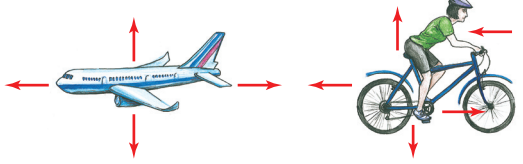




UZDEVUMU PIEMĒRI

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izprot ķermeņa kustības un miera stāvokļa relativitāti.	<p>Atbildi uz jautājumiem!</p> <p>Kādā gadījumā saka, ka ķermenis atrodas kustībā?</p> <p>Kādā gadījumā ķermenis atrodas miera stāvoklī?</p>	<p>Braucoša pasažieru vilciena vagonā sēž cilvēks. Nosaki, kāda stāvoklī – kustībā vai miera stāvoklī – atrodas:</p> <p>a) cilvēks attiecībā pret Zemi;</p> <p>b) cilvēks attiecībā pret vagonu;</p> <p>c) vilciena vagonu attiecībā pret Zemi;</p> <p>d) vilciena vagonu attiecībā pret lokomotīvi!</p>	<p>Kādreiz valdīja uzskats, ka Saule riņķo ap Zemi. Kādi novērojumi un pierādījumi bija pamatā šim maldīgajam uzskatam?</p>
Nosaka ķermeņa novietojumu telpā, izvēloties Dekarta koordinātu sistēmu, mērvienības un mērogu.	<p>Kāda atskaites sistēma – koordinātu taisne, koordinātu plakne vai koordinātu telpa – jāizvēlas, lai raksturotu:</p> <p>a) automobiļa pārvietojumu uz taisnas šosejas noteiktā laika intervālā;</p> <p>b) hokejista atrašanās vietas maiņu laukumā spēles laikā;</p> <p>c) gaisa balona kustību lidojuma laikā?</p>	<p>Izlasi tekstu un izpildi prasīto (D_11_UP_01_P1)! <i>Draugi, Juris un Mārtiņš, mācās vienā skolā. Jura dzīvesvietas koordinātas attiecībā pret skolu raksturo punkts A (250 m; 500 m), bet Mārtiņa dzīvesvietas – punkts B (550 m; 100 m).</i></p> <p>a) Uzzīmē koordinātu sistēmu, norādot skolas atrašanās vietu un zēnu dzīvesvietas!</p> <p>b) Iezīmē koordinātu sistēmā Jura veikto ceļu, ja Juris uz skolu iet pa divām savstarpēji perpendikulārām ielām!</p> <p>c) Cik lielu attālumu Juris veic, ejot uz skolu? Nosaki to divos veidos: izmērot ar lineālu un aprēķinot!</p> <p>d) Cik liels ir attālums starp Jura un Mārtiņa dzīvesvietām? Nosaki to ar diviem paņēmieniem!</p> <p>e) Cik liels attālums jāveic Mārtiņam, ejot ciemos pie Jura pa divām savstarpēji perpendikulārām ielām?</p>	<p>Izlasi tekstu un izpildi prasīto (D_11_UP_01_P1)! Pasta automobilis, kas atrodas pie Vanšu tilta K.Valdemāra ielas sākumā, pārvietojas uz Bruņinieku un A. Čaka ielas krustojumu.</p> <p>a) Kartē ar punktiem A un B atzīmē automobiļa atrašanās vietu kustības sākuma un beigu stāvoklī!</p> <p>b) Izvēlies un uzzīmē atskaites sistēmu!</p> <p>c) Nosaki punktu A un B koordinātas tevis izraudzītajā atskaites sistēmā, ja zināms, ka 2 cm kartē atbilst 1 km dabā!</p> <p>d) Kartē izvēlies divus punktus C un D un nosaki to koordinātas tevis izraudzītajā koordinātu sistēmā!</p>

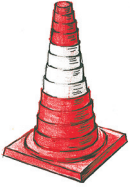
Sasniedzamais rezultāts	I	II	III		
<p>Apraksta ķermeņu kustības veidus pēc to trajektorijas un kustības ātruma.</p>	Nosaki kustības veidu!				
	Kustība		Taisn-līnijas kustība	Līklīnijas kustība	Svārstību kustība
	Automobilis brauc pa paugurainu ceļu.				
	Satelīts kustas ap Zemi.				
	Bērns šūpojas šūpolēs.				
	Sportists veic sprinta distanci.				
	Makšķeres pludiņš šūpojas uz ūdens virsmas.				
Putns lido.					
	<p>Raksturo bobsleja kamanu nobraucienu Siguldas trasē, kuras shēma dota attēlā, lietojot jēdzienus un lielumus: <i>kustības trajektorija, ātrums, paātrinājums, ceļš, km/h!</i> Bobsleja kamanu kustības ir liekta līnija. Kamanu distances sākumā ir mazāks nekā vidusdaļā. Jo lielāks, jo ātrums palielinās straujāk. Siguldas trasē sportisti nobrauc 1200 m garu Trases beigu daļā kamanas sasniedz 125 lielu ātrumu. Labus rezultātus sasniedz tā ekipāža, kura ieskrējiena laikā attīsta pietiekami lielu un spēj izbaukt pa visoptimālāko.....</p>				
	<p>Mēness ir dabiskais Zemes pavadoņš. Kāda ir Mēness kustības trajektorija attiecībā pret Zemi un pret Sauli? Uzzīmē shematiskus attēlus!</p>				
<p>Aprēķina, izmantojot funkcionālās sakarības, kustības ātrumu, paātrinājumu, kustības laiku, ceļu un spēka momentu.</p>	<p>1. Sportists 200 m distanci noskrēja 22 sekundēs. Aprēķini kustības vidējo ātrumu! 2. Automašīna kustības ātrums 5 sekundēs palielinājās no 5 līdz 7,5 m/s. Aprēķini kustības paātrinājumu! 3. Cik ilgā laikā lidmašīna veic 1200 km attālumu, lidojot ar ātrumu 800 km/h? 4. Cik lielu spēka momentu rada cilvēks, atverot durvis, ja viņa iedarbības spēks ir 2 N un durvju rotācijas ass atrodas 80 cm attālumā no roktura?</p>				
	<p>Skolēnu grupa devās pārgājienā. Pēc 1,5 stundas vienmērīga gājiena, viņi bija veikuši 6 km un nolēma 20 minūtes atpūsties. Atlikušos 3 km līdz galamērķim viņi veica 40 minūtēs. Aprēķini skolēnu veikto ceļu, kustības vidējo ātrumu līdz atpūtas vietai! Cik ilgā laikā skolēni sasniedza galamērķi?</p>				
	<p>Aprēķini Mēness kustības vidējo ātrumu kustībā ap Zemi. Mēness atrodas aptuveni 384 400 km attālumā no Zemes un vienu apriņķojumu ap Zemi tas veic aptuveni 30 diennaktīs. Salīdzini iegūto rezultātu ar datiem literatūrā!</p>				

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																								
<p>Grafiski attēlo un analizē vienmērigas un vienmērīgi paātrinātas taisnlinijas kustības funkcionālas sakarības.</p>	<p>Pieraksti, kurš no grafikiem A, B, C un D atbilst katra minētā veida kustībai (D_11_UP_01_P2)!</p> <p>a) Vienmērigas kustības ātruma grafiks. b) Vienmērīgi paātrinātas kustības ātruma grafiks. c) Vienmērīgi palēninātas kustības grafiks. d) Nevienmērīgi palēninātas kustības grafiks.</p>	<p>1. Tabulā apkopoti dati par automobiļa kustību (D_11_UP_01_P2).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>t, min</th> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <th>v, m/s</th> <td>0</td><td>10</td><td>20</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td><td>22</td><td>19</td><td>14</td><td>14</td> </tr> </thead></table> <p>a) Uzzīmē automobiļa kustības ātruma grafiku! Blakus katrai asij pieraksti lielumu, kas uz tās atlikts, un tā mērvienību! b) Analizējot kustības grafiku, pabeidz iesāktos teikumus! Automobiļa kustība bija vienmērīga laika intervālā no līdz..... un laika intervālā no līdz Automobiļa kustība bija vienmērīgi paātrināta laika intervālā no Automobiļa kustība bija palēnināta laika intervālā no c) Aprēķini paātrinājumu, ar kādu kustējās automobilis kustības pirmajās divās minūtēs! Paātrinājumu izsaki m/s²! Izmanto sakarību</p> $a = \frac{v - v_0}{t} !$ <p>d) Zinot, ka atļautais braukšanas ātrums apdzīvotā vietā ir 50 km/h, bet ārpus apdzīvotās vietas 90 km/h, analizē, pēc cik minūtēm kopš kustības sākuma autovadītājs nokļūva apdzīvotajā vietā! e) Pamato, vai autovadītājs nepārsniedza atļauto braukšanas ātrumu!</p> <p>2. Grafikā attēlota auto modeļa ātruma atkarība no laika (D_11_UP_01_P2). a) Raksturo, kāda ir auto kustība katrā posmā! b) Aprēķini kustības paātrinājumu katrā posmā!</p>	t , min	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	v , m/s	0	10	20	25	25	25	25	22	19	14	14	<p>Analizējot grafikus I un II, atrodi kopīgo un atšķirīgo divu automobiļu kustībā! Konstruē katra automobiļa veiktā ceļa grafiku!</p>
t , min	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																
v , m/s	0	10	20	25	25	25	25	22	19	14	14																

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p>Ilustrē ar piemēriem ķermeņu mijiedarbību un spēku daudzveidību.</p>	<p>Blakus bultiņai zīmējumā pieraksti atbilstīgā spēka veidu! <i>Smaguma spēks, berzes spēks, gaisa pretestības spēks, balsta reakcijas spēks, vilcējspēks, cēlējspēks.</i></p> 	<p>Nosaki, kādu ķermeņu mijiedarbība ir noteicošā minētajās situācijās! Kādu spēku darbība izpaužas katrā no tām?</p> <ol style="list-style-type: none"> Nogatavojies ābols nokrīt no ābeles. Vilciens uzsāk kustību. Ieraugot luksoforā sarkano signālu, autovadītājs bremzē, līdz apstājas. Cilvēks iet pa apledojušu ietvi. Mēness riņķo ap Zemi. 	<p>Prognozē, kas mainītos uz Zemes, ja starp saskarē esošiem ķermeņiem nedarbotos berzes spēks!</p>
<p>Izprot inerces lomu ķermeņu kustībā.</p>	<p>Vai apgalvojums ir patiess?</p> <ol style="list-style-type: none"> Inerce ir ķermeņa īpašība saglabāt miera stāvokli vai vienmērīgas taisnlinijas kustības ātrumu. Jo lielāka ir ķermeņa masa, jo mazāks spēks vajadzīgs, lai mainītu tā kustības ātrumu. 	<p>Komentē attēlā redzamo situāciju, kad āmura kātu sit pret pamatni, lietojot jēdzienus: <i>inerce, spēks, mijiedarbība!</i></p> 	<p>Paskaidro, kādā veidā, izmantojot inerci, varētu taupīt enerģiju!</p>
<p>Attēlo spēku, kopspēku un ķermeņu kustības virzienu, lietojot vektorus.</p>	<p>Attēlo kopspēku, kas darbojas uz ķermeni (D_11_UP_01_P3)!</p>	<p>Attēlo spēkus, kas darbojas uz klucīti katrā gadījumā (D_11_UP_01_P3)! Uzraksti šo spēku nosaukumu!</p> <ol style="list-style-type: none"> Klucītis atrodas uz galda. Atsperē iekārts klucītis. Klucītis peld ūdenī. 	<p>Attēlos parādi visus spēkus, kas darbojas uz izpletņlēcēju četrās situācijās (D_11_UP_01_P3)! Attēlo kopspēku un raksturo izpletņlēcēja kustību katrā gadījumā bezvēja laikā!</p> <ol style="list-style-type: none"> Lidojumā uzreiz pēc izlekšanas no lidaparāta. Lidojumā uzreiz pēc izpletņa atvēršanās. Situācijā, kad izpletņlēcējs krīt lejup vienmērīgi. Piezemēšanās momentā. <p>Uzzīmē spēkus un attēlo kopspēku situācijai, ja lidojuma laikā pūš vējš!</p>

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III												
Izprot ķermeņu paātrinājuma atkarību no kopspēka un ķermeņa masas.	Izmantojamie apzīmējumi: ↓ – samazinās, → – nemainās, ↑ – palielinās. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Kopspēks</th> <th>Masa</th> <th>Paātrinājums</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>	Kopspēks	Masa	Paātrinājums	→	↓			→	↑	↓		→	Divi vienādi kravas automobiļi pārvietojas pa taisnu šoseju ar vienādu ātrumu. Vienam ir krava, bet otram nav kravas. Kravas masa ir vienāda ar paša automobiļa masu. Salīdzini automobiļu bremsēšanas paātrinājumus un bremsēšanas ceļus, ja autovadītāji vienlaikus ar vienādu spēku iedarbojas uz bremzēm!	Veic eksperimentu: paņem divas vienādas papīra lapas. Vienu no tām iepriekš divkārt saloka, tad ļauj tām vienlaikus krist no vienāda augstuma. Pierādi, ka eksperiments nav pretrunā ar atziņu, ka, brīvi krītot, visi ķermeņi iegūst paātrinājumu $9,8 \text{ m/s}^2$!
Kopspēks	Masa	Paātrinājums													
→	↓														
	→	↑													
↓		→													
Izskaidro ķermeņu sadursmes ietekmējošos faktorus, izmantojot impulsa nezūdamības likumu.	1. No kādiem lielumiem ir atkarīgs ķermeņa impulss? <ol style="list-style-type: none"> Masas un paātrinājuma. Masas un kustības ātruma. Kustības ātruma un berzes spēka. Kustības ātruma un sadursmes laika. 2. Kurš no formulējumiem ir impulsa nezūdamības likums? <ol style="list-style-type: none"> Sadursmē mainās ķermeņu impulss. Visās sadursmēs mainās ķermeņu kustības virziens. Ķermeņu impulsu vektoriāla summa pirms un pēc sadursmes paliek nemainīga. Ķermeņu impulsu vektoriālā summa pirms sadursmes ir lielāka nekā pēc sadursmes. 	Spēlējot ķērlingu, akmens, kura masa $m_1 = 19,96 \text{ kg}$, triecas pret otru tādu pašu nekustīgu akmeni. Trieciens ir centrāls un absolūti elastīgs.  <ol style="list-style-type: none"> Komentē šo situāciju, lietojot jēdzienus: sadursme, mijiedarbība, ķermeņa impulss! Kāda būtu akmeņu kustība pēc sadursmes, ja tie pirms sadursmes kustētos viens otram pretī ar vienādu ātrumu, un kāda – ar dažādu ātrumu? Kāda būtu akmeņu kustība pēc sadursmes, ja to sānu malas apjoztu ar plastisku materiālu? Attēlā parādi akmeņu kustības trajektorijas gadījumā, ja to sadursme nebūtu centrāla! 	Tabulā ieraksti elastīgo un neelastīgo sadursmju piemērus sportā, tehnikā un dabā! Izvērtē un apraksti iespējamās sekas! Kādi drošības pasākumi jāievēro, lai izvairītos no nevēlamām sadursmēm? <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Sadursme</th> <th>Iespējamās sekas</th> <th>Drošības pasākumi</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>	Sadursme	Iespējamās sekas	Drošības pasākumi									
Sadursme	Iespējamās sekas	Drošības pasākumi													

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																																																
<p>Izprot drošības pasākumus un riska faktorus: laikstākļus, ātrumu, masu, berzi transportlīdzekļu kustībā.</p>	<p>Kādi faktori ietekmē automobiļa bremzēšanas ceļa garumu? Uz šosejām pie daudzām skolām un apdzīvotās vietās ir izveidoti paaugstinājumi jeb „gulošie policisti”. Paskaidro, kā tie ietekmē satiksmes drošību!</p>	<p>1. Nolasi no grafikiem, ar cik lielu ātrumu braucot pēc bremzēšanas uzsākšanas, motocikla, vieglā automobiļa un kravas automobiļa bremzēšanas ceļš ir 30 metri!</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>Bremzēšanas ceļš atkarībā no ātruma. Motocikls</p> <table border="1"> <caption>Bremzēšanas ceļš atkarībā no ātruma. Motocikls</caption> <thead> <tr> <th>Ātrums, km/h</th> <th>Bremzēšanas ceļš, m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20</td><td>5</td></tr> <tr><td>40</td><td>10</td></tr> <tr><td>60</td><td>15</td></tr> <tr><td>80</td><td>20</td></tr> <tr><td>100</td><td>25</td></tr> <tr><td>120</td><td>30</td></tr> <tr><td>140</td><td>35</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>Bremzēšanas ceļš atkarībā no ātruma. Vieglā automašīna</p> <table border="1"> <caption>Bremzēšanas ceļš atkarībā no ātruma. Vieglā automašīna</caption> <thead> <tr> <th>Ātrums, km/h</th> <th>Bremzēšanas ceļš, m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20</td><td>5</td></tr> <tr><td>40</td><td>15</td></tr> <tr><td>60</td><td>25</td></tr> <tr><td>80</td><td>35</td></tr> <tr><td>100</td><td>45</td></tr> <tr><td>120</td><td>55</td></tr> <tr><td>140</td><td>70</td></tr> </tbody> </table> </div> <div> <p>Bremzēšanas ceļš atkarībā no ātruma. Kravas automašīna</p> <table border="1"> <caption>Bremzēšanas ceļš atkarībā no ātruma. Kravas automašīna</caption> <thead> <tr> <th>Ātrums, km/h</th> <th>Bremzēšanas ceļš, m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20</td><td>5</td></tr> <tr><td>40</td><td>15</td></tr> <tr><td>60</td><td>25</td></tr> <tr><td>80</td><td>40</td></tr> <tr><td>100</td><td>60</td></tr> <tr><td>120</td><td>85</td></tr> <tr><td>140</td><td>135</td></tr> </tbody> </table> </div> </div> <p>2. Salīdzini transportlīdzekļu bremzēšanas ceļa garumus, ja to braukšanas ātrums ir vienāds?</p>	Ātrums, km/h	Bremzēšanas ceļš, m	20	5	40	10	60	15	80	20	100	25	120	30	140	35	Ātrums, km/h	Bremzēšanas ceļš, m	20	5	40	15	60	25	80	35	100	45	120	55	140	70	Ātrums, km/h	Bremzēšanas ceļš, m	20	5	40	15	60	25	80	40	100	60	120	85	140	135	<p>Izvērtē drošības jostu un gaisa spilvenu nozīmi situācijā, kad notiek automobiļu sadursme!</p>
Ātrums, km/h	Bremzēšanas ceļš, m																																																		
20	5																																																		
40	10																																																		
60	15																																																		
80	20																																																		
100	25																																																		
120	30																																																		
140	35																																																		
Ātrums, km/h	Bremzēšanas ceļš, m																																																		
20	5																																																		
40	15																																																		
60	25																																																		
80	35																																																		
100	45																																																		
120	55																																																		
140	70																																																		
Ātrums, km/h	Bremzēšanas ceļš, m																																																		
20	5																																																		
40	15																																																		
60	25																																																		
80	40																																																		
100	60																																																		
120	85																																																		
140	135																																																		

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izskaidro ķermeņu statisko un dinamisko līdzsvaru ietekmējošos faktorus dabā un tehnikā.	<p>Nosauc divus faktorus, kas ņemti vērā, izgatavojot satiksmi ierobežojošus drošības konusus no plastmasas košās krāsās, lai tie būtu stabili!</p> 	<p>Divstāvu autobusā iekāpj 25 pasažieri un visi dodas uz augšējo stāvu. Paskaidro, kā tas ietekmē autobusa masas centra izvietojumu un autobusa stabilitāti!</p>	<p>Kādi faktori ir ņemti vērā, projektējot autoceltni, lai nodrošinātu tā līdzsvara stabilitāti darba laikā?</p>
Analizē transportlīdzekļu izveides vēsturisko attīstību un tās ietekmi uz sabiedrību.	<p>1. Nosauc iespējamo veidu spēkus un dzinējus, ar kuriem kopš seniem laikiem līdz mūsdienām tiek darbināts ūdenstransports!</p> <p>2. Uzskaiti svarīgākos sabiedrības ieguvumus, attīstoties dažādu transportlīdzekļu būvei!</p>	<p>Sameklē informāciju un salīdzini mūsdienu automobiļus ar antikajiem automobiļiem pēc ārējā izskata, maksimāli sasniedzamā ātruma, pasažieru komforta, iedarbības uz apkārtējo vidi!</p>	<p>21. gs. sabiedrība satiksmei izmanto dažādu veidu transportlīdzekļus: automobiļus, vilcienus, lidaparātus, kuģus u. c. Analizē tendences to konstrukciju attīstībā!</p>