

Ceļa karte skolotājam

5. Mijiedarbība un spēks

Ieteicamais laiks temata apguvei: 24 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: aprakstīt ķermeņu mijiedarbību, izmantojot spēku kā vektoriālu lielumu un nosakot tā ietekmi uz ķermeņu kustību, lai pamatotu dažādu sadzīvē lietotu mehānismu darbības principu.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
• Ķermeņu īpašības izpaužas mijiedarbībā ar citiem ķermeņiem. Mijiedarbības rezultātā ķermenis maina kustības ātrumu vai deformējas. Spēks ir ķermeņu mijiedarbības mērs. (VSK.D.Li.3) • Divu ķermeņu mijiedarbībā uz ķermeņiem darbojas divi spēki, kas vienādi pēc lieluma, bet vērsti pretējos virzienos. Ja rezultējošais spēks, kas darbojas uz ķermeni, ir nulle, tad ķermenis atrodas miera stāvoklī vai vienmērīgā taisnvirziena kustībā, bet ja tas ir atšķirīgs no nulles, tad ķermenis kustas ar paātrinājumu rezultējošā spēka virzienā, iegūtā paātrinājuma skaitliskā vērtība ir atkarīga no rezultējošā lieluma un ķermeņa masas. (VSK.D.Li.3) • Ķermeņa rotācijas kustība ir atkarīga ne tikai no spēka vērtības un virziena, bet arī no spēka pielikšanas punkta. Lielumu, kas to nosaka, sauc par spēka momentu, un tas ir vienāds ar spēka un spēka pleca reizinājumu. Ķermenis atrodas līdzsvarā, ja spēka momentu summa attiecībā pret rotācijas asi ir vienāda ar nulli. Spēka momentu izmanto, aprakstot vienkāršo mehānismu darbību. (VSK.D.Li.3) • Ķermeņu mijiedarbība sadursmēs ir atkarīga no impulsa, kas ir masas un ātruma reizinājums, kā arī no spēka impulsa, kas vienāds ar spēka un tā darbības ilguma reizinājumu. Ķermeņu sadursmēs impulsa izmaiņa ir vienāda ar spēka impulsu. (VSK.D.Li.3)	• Aprēķina kopspēku, izmantojot skalāro un vektoriālo saskaitīšanas paņēmieni. (D.O.3.2.1.) • Secina par ķermeņa masas, pieliktā spēka un paātrinājuma funkcionālo sakarību (2. Ņūtona likums). (D.O.3.2.1., D.O.11.4.1.) • Veic analītiskus spriedumus par procesiem un parādībām, izmantojot spēkus un to sakarības (smaguma, berzes, elastības, Arhimēda, balsta reakcijas). (D.O.3.2.1.) • Eksperimentāli nosaka berzes koeficientu. (D.O.3.2.1., D.O.11.2.2., D.O.11.7.2.1.) • Eksperimentāli nosaka sviras līdzsvara nosacījumu. (D.O.3.2.3.) • Pamato vienkāršo mehānismu lietošanas priekšrocības. (D.O.3.2.3.) • Pamato riska faktorus liklīnijas kustībā, analizējot lineāro ātrumu un berzes spēku. (D.O.3.1.4.) • Veic analītiskus spriedumus, dažādās situācijās izmantojot sviras līdzsvara nosacījumu. (D.O.3.2.3.) • Secina par sadursmes spēka izmaiņu atkarībā no sadursmes ilguma. (D.O.3.2.2.) • Argumentē transportlīdzekļos lietoto aizsardzības līdzekļu nozīmi, pamatojoties uz sadursmju seku izvērtējumu (D.O.3.2.2.)
Komplekss sasniegjamais rezultāts	Ieradumi
• Risina problēmsituācijas, izmantojot spēkus (smaguma, berzes, elastības, Arhimēda, balsta reakcijas) un cieta ķermeņa līdzsvara nosacījumu. (D.O.3.2.1., D.O.3.2.3.) • Izvērtē riska faktorus liklīnijas kustībā un ķermeņu sadursmē, izmantojot lineārā ātruma, berzes spēka, impulsa un spēka impulsa jēdzienus. (D.O.3.1.4., D.O.3.2.2.) • Veic pētījumu neregulāri mainīga fizikālā lieluma gadījumā, apstrādājot un analizējot iegūtos datus, tostarp nosakot absolūto un relatīvo kļūdu, kā arī veicot eksperimenta izvērtēšanu. (D.O.11.2.2., D.O.11.3.2., D.O.11.4.1., D.O.11.5.2., D.O.11.7.2.1.)	Attīsta ieradumu rūpēties par savu veselību un drošību, izvērtējot riska faktorus liklīnijas kustībā un ķermeņu sadursmē. (Tikums – atbildība, vērtība – dzīvība)
Jēdzieni: inerce, reakcijas spēks, slīdes berzes koeficients, spēka moments, kustīgais trīsis, nekustīgais trīsis, svira, slīpa plakne, lietderības koeficients, līdzsvara nosacījumi, impulss, spēka impulss, spēka plecs, blīvums, berzes spēks, kopspeks.	

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	5. Mijiedarbība un spēks	https://mape.gov.lv/catalog/materials/5B0DD162-3100-4FE8-9F53-A16E2E9AEF38/view
	Skolo.lv	Mijiedarbība un spēks	https://skolo.lv/course/view.php?id=159657&section=5
Masa un inerce. Pirmais Ņūtona likums un otrais Ņūtona likums. Darbība un pret darbība. Trešais Ņūtona likums. Reaktīvā kustība	Tavaklase.lv	Ņūtona likuma pielietojumi problēmsituāciju risināšanā	https://www.tavaklase.lv/video/3-nutona-likuma-pielietojumi-problemsituaciju-risinasana/
	LU SIIC	Mijiedarbība un spēks <i>Uzdevumu piemēri</i>	https://www.siic.lu.lv/datadir/fizika/registretieskolotaji/109.pdf
		Mijiedarbība un spēks 45. lpp. (F_10_ND_03) <i>Nobeiguma vērtēšanas darbs</i>	https://www.siic.lu.lv/datadir/fizika/registretieskolotaji/109.pdf
		Ņūtona likumi <i>Atgāadne</i>	https://www.siic.lu.lv/fiz/IT/VM_F_10/saturs/3_temats/Nutona_likumi.pdf
Balsta reakcijas spēks. Berzes spēks	Skola2030	Zinātniska argumenta veidošana <i>Atgāadne</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/5B0DD162-3100-4FE8-9F53-A16E2E9AEF38/view?preview=9E18449F-9ADD-447B-B6D9-7BF3A44871F1
		Skaidrojuma struktūra <i>Atgāadne</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/5B0DD162-3100-4FE8-9F53-A16E2E9AEF38/view?preview=DF2B2B17-3059-4E6C-97AE-E2CAE7222014
Spēka moments. Vienkāršie mehānismi	Skola2030	Mijiedarbība un spēks <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/5B0DD162-3100-4FE8-9F53-A16E2E9AEF38/view?preview=341AE9FC-EA45-4F33-B171-63761455AC9F
Impulss	LU SIIC	Enerģija un impulss <i>Uzdevumu piemēri</i>	https://www.siic.lu.lv/datadir/fizika/registretieskolotaji/107.pdf
		Enerģija un impulss 57. lpp. (F_10_ND_05) <i>Nobeiguma vērtēšanas darbs</i>	https://www.siic.lu.lv/datadir/fizika/registretieskolotaji/107.pdf

Izdevniecību atbalsts

- Džerve, U., Eidiņš, I. *Uzdevumu krājums fizikā 10. klasei*. Lielvārde: Lielvārds, 2005. 1 CD (Pieejams arī elektroniski: <https://app.soma.lv/e-gramatas/uzdevumu-krajumi/book/fizikas-uzdevumu-krajums-10-klasei>)
- Puķītis, P. *Fizika 10. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2010. 120 lpp. (Pieejams arī elektroniski: <https://maconis.zvaigzne.lv/product-a/50>)
- Puķītis, P. *Fizika 10. klasei. Praktiskie darbi*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2010. 136 lpp. (Pieejams arī elektroniski: <https://maconis.zvaigzne.lv/product-a/159>)
- Puķītis, P., Cābelis, A. *Darba lapas fizikā 10. klasei*. Lielvārde: Lielvārds, 2007. 88 lpp. (Pieejams arī elektroniski: <https://app.soma.lv/drukajamas-darba-lapas/simple-worksheets/fizika-13a27193-9018-451d-a529-b29c7f5ad01b>)
- Šilters E., Reguts V., Cābelis, A. *Fizika 10. klasei*. Lielvārde: Lielvārds, 2013. 223 lpp. (Pieejams arī elektroniski: <https://app.soma.lv/e-gramatas/macibu-gramatas/book/fizika-48be79b8-0094-4c0a-882a-c86a15b68984>)