

Vienošanās Nr.2009/0274/1DP/1.2.1.1.2/09/IPIA/VIAA/003
IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Programmas nosaukums: **Vispārizglītojošā fizika profesionālajā izglītībā.**

Kursa kods PedaT053

Projekta vispārizglītojošās e-fizikas (VeF) grupas izstrādes materiāli pieejami LU e – izglītības vides MOODLE sistēmā: <http://profizgl.lu.lv/>

Visiem semināra dalībniekiem ir pieeja ieejai INBOX portāla pasta kastītē lietotājvārds: vfpi_2011@inbox.lv un parole: prof2011

Programmas mērķauditorija:

ESF projektā „Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārizglītojošo mācību priekšmetu pedagogu kompetences paaugstināšana” iesaistītie profesionālajā izglītībā strādājošie fizikas mācību priekšmeta pedagogi.

Programmas mērķis:

iepazīstināt profesionālo vidusskolu fizikas skolotājus ar projekta darba grupas izstrādāto vispārizglītojošā fizikas mācību priekšmeta ieteicamās īsās (100 stundu) programmas paraugu un piedāvātiem mācību materiāliem.

Plānotie rezultāti:

- * skolotāji iepazīnušies ar vispārizglītojošās fizikas priekšmeta metodoloģiskiem pamatiem,
- * kā arī ar īsās priekšmeta programmas saturu un tā īstenošanas mūsdienu metodiku,
- * radīts pamats patstāvīgai un radošai skolotāju darbībai savas priekšmeta programmas izveidei.

Tālākizglītības kurss „Vispārizglītojošā fizika profesionālajā izglītībā” (VFPI) ir LU/ESF projekta sastāvdaļa un **tā sūtība ir piedāvāt** projekta īstenošanas gaitā fiziķu grupas izstrādātos **atbalsta materiālus** profesionālo vidusskolu vispārizglītojošo priekšmetu skolotājiem - konkrēti **fizikas priekšmeta skolotājiem**, viņiem izstrādājot savas fizikas priekšmeta programmas īstenošanai **profesionālajās vidusskolās**.

Elektroniskās studijas (e – studijas)

- * **Moderns un ērts tālmācības veids** virtuālā mācību vidē;
- * Iespējams **uzsākt mācības sev izdevīgā laikā, vietā un tempā**;
- * Iespējams **savienot mācības ar darbu vai atpūtu**;
- * Ērts līdzeklis jaunu zināšanu apguvei (*mājās vai darba vietā u.c.*);

Mācības notiek tiešsaistes režīmā - kursants ar Interneta pārlūkprogrammu pieslēdzas kādam no apmācību serveriem. Ar piešķirto lietotāja vārdu un paroli reģistrējas un uzsāk interesējošā kursa apguvi. Kursants pats izvēlas sev piemērotu mācību laiku, tempu un vietu.

- * Piedāvātie mācību materiāli parasti sastāv no **teorētiskajiem mācību materiāliem** (iespējams izdrukāt);
- * Zināšanu pārbaudes kontroli var veikt ar izdrukātiem **testiem un praktiskiem uzdevumiem**;
- * Tiek nodrošināta iespēja jebkurā laikā saņemt **pedagogu konsultācijas**.
- * Paralēli e-mācībām notiek arī **klātienēs nodarbības** (dalība grupu darbā – diskusijas par neskaidriem jaut., praktiskās aktivitātes labāka piedāvātā kursa apguvei).

Kā dabaszinātņu mācību priekšmets **fizika vidusskolā ir paredzēta zinātniskās domāšanas** (prāta attīstības) **veicināšanai** audzēkņos, kas savukārt **nodrošina pilnvērtīgu skolēnu garīgo attīstību dzīvei mūsdienu pasaulē** (dabas, tehnikas un cilvēku vidē) **un paplašina viņu redzesloku**.

Kam kādu fiziku un kāpēc?

Stratēģiskajā plānošanā skolotājam svarīgi ir saprast, kāpēc tas vai cits temats vai jautājums ir būtisks un kāds ir šī temata vai jautājuma mācīšanas konteksts?

FIZIKA ir fundamentāla zinātniska teorija par materiālās pasaules dabas parādībām – fizikālo ķermeņu kustību telpā un laikā.

TELPA – visu iespējamo ķermeņu atrašanās kopums.

LAIKS – ikvienas mainības secīgo stāvokļu kopums.

Makropasaules fizika – **MEHĀNIKA**: (mehānikai ir atvēlētas tikai 22 stundas)!

Ķermeņu mehānika: punktveida ķermeņu kustība; noteiktas formas un izmēru ķermeņu kustība.

Vides mehānika: ķermeņu iekšējās vides kustība; ķermeņu iekšējās un ārējās vides kustība caur ķermeņa virsmu; ķermeņu iekšējās un ārējās vides ierosu kustība caur ķermeņa virsmu; makropasaules ķermeņu veidotās vides.

Ieteicamās tēmas;

Ķermeņu mehānikā (pārvietojumi, pagriezieni, deformācijas, sadursmes, ķermeņu gravitācija):

- * **punktveida ķermeņa mehānika** [1-dimensionālas virzes un svārstību kustības, to statika, kinētika, dinamika - Ņūtona likumi, enerģētika (jēdziens par spēku, darbu un enerģijas laukiem, pāra mijiedarbības modelis), kustību saskaitīšana (analīze un sintēze), 2-dimensionālas un 3- dimensionālas kustības, to faktoloģija un cēlonība];

- * **noteiktas formas un izmēru ķermeņa mehānika** [ķermeņu virzes un svārstību kustības, rotācija un deformācijas].

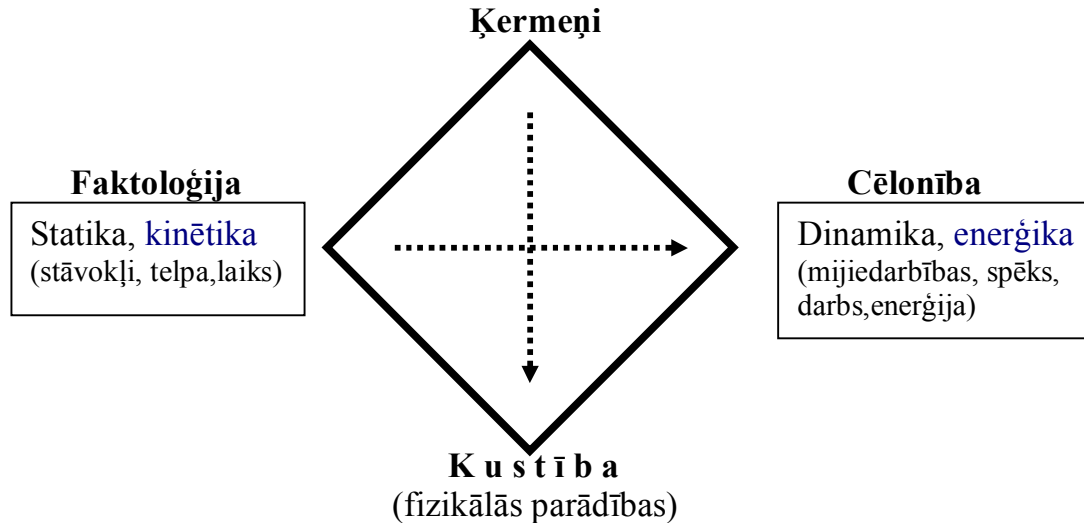
Vides mehānikā (nepārtrauktas vides mehānika, vieliskās vides - cietvielas, šķidrums, gāzes un dažādas tehnovides; makroķermeņu veidotās vides):

- * **makroķermeņu iekšējās vides kustība** - tās dinamika un enerģētika (siltums un citas īpašības, **iekšējo vidi aplūkojot kā nepārtrauktu vielisku vidi**);

- * **vides pārnese mehānika** (vielās pārnese caur ķermeņa virsmu - aero un hidrodinamika - ūdensvadi, gāzes vadi - kanalizācija, ventilācija);

* **vides ierosu mehānika** (svārstības un viļņi, impulsveida ierosas: skana un tās izplate; **siltuma pārvade jeb izplatīšanās**, gāzu, šķidrumu un cietvielu siltuma fizika un tehnika).

Terminoloģija, piem., **taisnlīnijas kustība** (,nevis taisnvirziena kust.), mijiedarbības vietā – ķermeņu savstarpējā **kopsaistība**, mesta (,nevis **sviesta!!!** ķermeņa kustība), iekšējā un ārējā vide, u.c.



Mehānika ir fizikas centrālā un vispārīgā daļa - *teorija par ķermeņu savstarpējo novietojumu un šī novietojuma mainību jeb k u s t ī b u*, ietverot gan faktoloģijas, gan cēlonības aspektus.

Mehānikas kā inženierzinātnes **priekšmeta uzdevumi** ir:

- 1) Izprast kā un kādēļ reālie objekti
 - a) kustās,
 - b) uzņem spēkus (stiprība),
 - c) kalpo noteiktu laiku (ilgizturība),
 - d) un to konstrukciju kustība/darbība ir stabīla;
- 2) Izprast kā mūs interesējošās lietas raksturojas ar mehānikas lielumiem;
- 3) Izveidot modeli, (piem., sastādīt vienādojumu sistēmu) ar kā palīdzību var atrast tos mehāniskos lielumus, kas nosaka reālā objekta stāvokli telpā un laikā, kā arī dod atbildes uz daudziem citiem mūs interesējošajiem jautājumiem.

I E V A D S (10 stundas)

Makropasaules fizika - MEHĀNIKA un viļņu fizika (22 stundas)

Makropasaules fizika - ELEKTRĪBA (12 stundas)

Makropasaules fizika - STAROJUMI un siltums (10 stundas)

MIKROPASAULES fizika (20 stundas)

MEGAPASAULES fizika (20 stundas)

N O B E I G U M S (6 stundas)

Situācijas problēma

- 2006. mācību gadā vispārīgās izglītības iestādēs uz 100 skolēniem vidēji bija 7 datori (divas reizes mazāk par ES vidējo rādītāju).
 - No tiem 23% ir apmierinošas jaudas (*IBM PC Pentium III* vai jaudas ziņā līdzvērtīgi vai jaudīgāki).
 - 43% – daļēji apmierinošas (*IBM PC Pentium II, Pentium Celeron* vai jaudas ziņā līdzvērtīgi).
 - 34% ir morāli un fiziski novecojuši un nav derīgi normālam mācību procesam.
 - 101 izglītības iestādē, kurās skolēniem jāapgūst arī dabaszinātnes, ir tikai novecojuši datori.
 - 798 vispārējās un profesionālās izglītības iestāžu bibliotēkās lietotājiem kopā ir pieejami tikai 655 datori.
 - 47% izglītības iestāžu pieslēgums neatbilst mūsdienu prasībām.
 - 45 izglītības iestādēm interneta pieslēgums nav pieejams vispār.
 - Tikai 60% izglītības iestāžu bibliotēku ir nodrošināts interneta pieslēgums.
-
- Lielajās valsts universitātēs ir apm. 8 datori uz 100 studentiem.
 - Latvijas Nacionālajā aizsardzības akadēmijā katram studentam ir savs dators.
 - Jēkabpils agrobiznesa koledžā – 33 datori uz 100 studentiem.
 - Latvijas sporta pedagoģijas augstskolā – 2 datori uz 100 studentiem.
 - Privātajās augstskolās un koledžās vidēji ir 5 datori uz 100 studentiem.
 - Apmierinošs platjoslas interneta pieslēgums (512kbps un vairāk) ir tikai 33% izglītības iestādēm.
 - Daļēji apmierinošs pieslēgums (128kbps – 512kbps) – 19% izglītības iestādēm.

[Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas izglītības kvalitātei (IKTIK) Programma 2007. – 2013. gadam]



IT resursu pieejamība mācību procesā - 2

Īpašu uzdevumu ministre
elektroniskās pārvaldes lietās

I.Gudele

http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:BcOMLjXJqqcJ:polisis.mk.gov.lv/LoadAtt/file44587.doc+informācijas+un+komunikācijas+tehnoloģijas+izglītības+kvalitātei+2007.+2013.+gadam&hl=lv&gl=lv&pid=bl&srcid=ADGEESgzf_cTRlyl4SCm7HW5Qp5T06fupGoFpPm3Wk38UgTsullmDrm1O_u_e5as45NFXTEHA3uj76fefyzilPrbqOBI5oNTyW8DVnmr22KNpXmRNbWTF6iCjwshKcEREidb3E5U_9GS&sig=AHIEtbRKer24Pa2TpMyiLuxJ2Iqzl9shLA

Visa līmeņa izglītības iestādēs nozarei nepieciešamajās specialitātēs (mašīnbūve, metālapstrāde u.c.) parasti iestājas tikai aptuveni 17% no industrijā nepieciešamo speciālistu skaita (*Latvijas Mašīnbūves un metālapstrādes uzņēmumu asociācijas (MASOC) pētījuma dati*).

Tādējādi profesionāli tehniskās skolas nodrošina tikai nelielu daļu no tautsaimniecībai nepieciešamo speciālistu skaita. Piemēram, elektronikas inženieru piedāvājums Latvijā sedz tikai 30% no pieprasītā speciālistu skaita (*Latvijas Elektronikas un elektrotehnikas rūpniecības asociācijas pētījuma dati „Par darbaspēka piedāvājumu un pieprasījumu elektronikas nozares uzņēmumos”*).



Ieteicamais pamatzināšanu programmas saturs fizikā mehānikas sadaļai profesionālajā izglītībā 20% no kopējā stundu skaita fizikā

- Materiāls punkts. Atskaites sistēmas/ķermeņi. Trajektorija. Ceļš un pārvietojums. Vienmērīga taisnlīnijas kustība.
- Ātrums. Ātruma vienības. Kustības grafiskā attēlošana (grafiks, kas parāda ķermeņa koordinātas atkarībā no laika, un ātruma grafiks). Kustības relativitāte. Ātrumu saskaitīšana. Vienmērīgi paātrināta kustība. Momentānais ātrums.
- Paātrinājums. Paātrinājuma vienība. Ātruma grafiks vienmērīgi paātrinātai kustībai ar sākuma ātrumu. Ķermeņa brīvā krišana. Brīvās krišanas paātrinājums.
- Vienmērīga kustība pa riņķa līniju. Lineārais ātrums un leņķiskais ātrums. Sakarība starp šiem ātrumiem. Leņķiskā ātruma vienība. Paātrinājums vienmērīgā kustībā pa riņķa līniju (centrtieces paātrinājums). ZMP.
- Pirmais Ņūtona likums. Masa. Masas vienība. Blīvums. Blīvuma vienība.
- Spēks. Otrais Ņūtona likums. Spēka vienības.
- Trešais Ņūtona likums.
- Vispasaules gravitācijas likums. Gravitācijas konstante. Smaguma spēks.
- Elastības spēki. Huka likums.
- Berzes spēks. Berzes koeficients.
- Impulss (kustības daudzums). Impulsa (kustības daudzuma) nezūdamības likums.
- Mehāniskais darbs. Jauda. Enerģija. Kinētiskā un potenciālā enerģija. Enerģijas nezūdamības likums mehānikā. Darba, jaudas un enerģijas vienības.
- Spēku saskaitīšana. Spēka moments. Ķermeņu līdzsvara nosacījumi. Svira.

Šķidrumu un gāzu mehāniskā kustība un īpašības

- Šķidrumu un gāzu fizikālās īpašības. Šķidrumu un gāzu spiediens. Paskāla likums. Spiediena vienības.
- Aerodinamika. Arhimēda cēlējspēks. Ķermeņu peldēšanas nosacījumi.
- Ūdens plūsma caur caurulēm. Virsmas spraigums.

Svārstības un viļņi

- Harmoniskas svārstības. Svārstību periods un frekvence. Frekvences vienība. Matemātiskā svārsta svārstību periods (bez izrisinājuma). Rezonanse.
- Šķērsviļņi un garensviļņi. Viļņa ātrums. Viļņa garums. Sakarība starp viļņa garumu, izplatīšanās ātrumu un frekvenci (vai periodu).
- Skaņas viļņi skaņas ātrums. Skaļums. Toņa augstums. Ultraskaņa (īpašības un izmantošana). Troksnis.

+ pārbaudes, laboratorijas vai praktikuma un pētnieciskie darbi !

Vispārizglītojošā e-fizika (VeF) vidējā profesionālajā izglītībā

Stundu tematiskais plānojums makrofizikā

Mācību priekšmeta mērķis un uzdevumi

1. Mācību priekšmeta mērķis ir pilnveidot izpratni par fizikālajām parādībām dabā un tehnikā un attīstīt atbildīgu attieksmi pret cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbību.
2. Mācību priekšmeta uzdevums ir radīt izglītojamajam iespēju:
 - 2.1. veidot prasmi saskatīt un klasificēt fizikālās parādības dabā un tehnikā;
 - 2.2. veidot zināšanas par fizikālajām parādībām, likumsakarībām un modeļiem;
 - 2.3. veidot prasmi veikt fizikālu eksperimentu atbilstoši priekšrakstam;
 - 2.4. veidot iemaņas iegūto zināšanu izmantošanā praktisku uzdevumu risināšanai;
 - 2.5. veidot prasmi attēlot procesu grafikus, diagrammas un tabulas;
 - 2.6. veidot radoša un racionāla darba iemaņas;
 - 2.7. veidot vispārīgās pētnieciskā darba prasmes (analizēt, sistematizēt, secināt, salīdzināt, klasificēt, modelēt);
 - 2.8. veidot prasmi patstāvīgi plānot un organizēt dabaszinātņu pētījumu, izmantojot novērošanas un eksperimenta metodes.

Mācību metodes (- skolotāja un skolēnu savstarpējās sadarbības paņēmieni kopums)

1. lekciju metode;
2. diskusiju metode (apgūstot jaunas prasmes un iemaņas),
3. grupu darbs,
4. problēmas izvirzīšana,
5. skolotāja skaidrojums,
6. atbilstošs skolēnu praktiskais darbs, apgūstot teorētisko kursu,
7. fizikālo pamatprasmju un iemaņu nostiprināšana un treniņš,
8. praktiska satura uzdevumu risināšana,
9. pētnieciskais darbs,
10. laboratorijas un praktikuma darbu izpilde,
11. fizikālo parādību vizuālā demonstrāciju metode.

(20% no kopējā stundu skaita fizikā) – Makrofizika (40st; mehānika – 20st; elektrība – 10st; siltums – 10st)

Nr.	Tēma, apakštēmas	Stundu skaits	Īstenošanas paņēmieni	Sasniedzamais rezultāts	Izmantojamie materiāli
1	2	3	4	5	6
1.	Ievadstunda. Darba drošības noteikumi fizikas kabinetā. (Laika ekonomijai katrs skolēns saņem savu noteikumu kopiju, kuru studē patstāvīgi). SI sistēma. Mērījumi. Ķermeņi, masas punkts.	1	Darbs pierakstos, izmanto uzskates tabulas vai sagatavtu PPT prezentāciju.	Ievēro darba drošības pieņemtās prasības, iemācās pašorganizēties mācību darbam. Apgūst mērīšanas pamatus, noskaidro mehānikas pamatjēdzienus.	Noderīgi materiāli: SI sistēmas vienības, mape – meeriishana. Kodoskopam: Inodmeh 10kl 1.1. ķermeņi, 1.3. Masas punkts.

2.	Vektori. Ķermeņu kustība. Atskaite sistēma/ķermeņi. Trajektorija, ceļš, pārvietojums. Uzdevumu risin. piemēri.	2	Jaunās vielas izklāsts. Norādes mājas patstāvīgai lasīšanai un mājas darbam. Izmanto attēlus, PPT, kodoskopa materiālus – frontāli demonstrējumi.	Izprot vektorālus lielumus un pamatdarbības ar tiem, atšķir mehānisko kustību veidus. Min piemērus.	Kodoskopam: 1.nodmeh 10kl 1.4. Koordinātu sistēma, 1.5. Ķermeņu kustība, 1.6. Ķermeņu kustību veidi, 1.12. Trajektorija, ceļš, pārvietojums. PPT prezentācijas – mehānika: Celšjhpārvietojumstrajektorija, Vienmtaisniinkust. VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – KINEMAATIKA: Koordinātu sistēma u.c., 1-1-1, 1-1-2, masas centrs. un mape – Vektori, mape – DINAMIKA: apakšmape – Meh kustību veidi: Mehkust grafikos un Meh kust piemēros (modeļi pēc izvēles)
3.	Ātrums. Vienmērīga taisnlinijas kustība.	1	Tēma principā skolēniem pazīstama. Atkārtojums, darbs ar izdales materiāliem, jeb testu. Min piemērus, sniedz skaidrojumu, atbild uz skolot. jaut. darbojas grupās – diskusija.	Kārtējais zināšanu vērtējums. Atpazīst šo meh. kust. veidu. Prot veikt ātruma pārveidojumus, salīdzināt tos, saskatīt dabā.	Karjeras izvēle – autovadītājs. Pārbaudes darbi testi mehānika: ātruma pārveidojumi_ izdale. PPT prezentācijas mehānika: 3atrums, Vienmtaisniinkust. VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – Meh kust piemēros; vienm taisnlin kust 1 un 2. Kodoskopam: 1.6. Ķermeņu kustību veidi un 1.7. Vienmēr-īgas taisnlinijas kustības grafiki.
4.	Paātrinājums. Paātrināta taisnlinijas kustība. Uzdevumi. Gatavošanās testam.	2	Jaunās mācību tēmas izklāsts, konceptēšana. Frontāli jautājumi, piemēri. Raksturīgāko uzdev. piemēru apskats. 1. pārb.d.	Izprot paātrinājuma fizikālo būtību, saskata piemērus dabā. Prot pielietot iegūtās zināšanas uzdev. risināšanā, atbildēt uz jaut. Kārtējais vērtējums.	Kodoskopam: 1.8. Ķermeņi vienmērīgi mainīgā kustībā, 1.9. Paātrinātas taisnlinijas kustības grafiki, 1.10. (pēc izvēles). Formulas fizikā mehānika: const-accel-formulas. PPT prezentācijas mehānika: 6paatr_pārvietojums, vienmpaatrintaisniinkustiiiba. VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – Meh kustību veidi – Meh kust piemēros: vienm paātrin taisnlin kust, vienm palēlin taisnlin kust. mapē: Mehkust_anim – paātrinājums.
5.	Vienkāršāko kustību grafiskais attēlojums. Kustība pa riņķa līniju. Uzdevumi. Papildmateriāls – Kustība vizuālajā mākslā.	2	Dotās tēmas īss konspkts, skolēni vēro, klausās, pieraksta, jautā, atbild uz frontāliem jaut., min piemērus.	Spēj konstruēt vienkāršākos kustību grafiskos attēlojumus. Spējīgākiem – sarežģītāku grafiku konstrukcijas. Skolēni spēj izveidot savu prezentāciju par doto tēmu, sagatavot referātu, jeb eseju, ko pēc tam prezentē/nolasa visai klasei. Kārtējais vērtējums.	Kodoskopam: 1.nodmeh 10kl; 1.13. Kustība pa riņķa līniju I, 1.13. Kustība pa riņķa līniju II, 1.13. Kustība pa riņķa līniju III, 1.13. Kustība pa riņķa līniju IV. VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – KINEMAATIKA – Rotācija: 1-6-3, 1-6-4, 1-23-1, cikloīda l, u.c. + rotācija_anim (pēc izvēles). PPT prezentācijas mehānika: Vienmkust_pa_rinkja_liiniju. Videoclips: cikloid moovie. Pārbaudes darbi testi mehānika: PD_rotācijas_kust_septembrī.

6.	Terminu skaidrojums. Kontroluzdevumi, jeb pētnieciskais darbs.	1	Nodaļas noslēgumā atkārtoti, apkopo un skaidro apgūtos fizikālos terminus. Skolēnu patstāvīga darbība (izmanto datora sniegtās iespējas). Skolotājs veic attiecīgās norādes mērķa sasniegšanai. Darba galīgais noformējums paliek kā mājas darbs. Spējīgākiem – diferencēti izvēles uzdevumi.	Robežvērtējums. Spēj patstāvīgi risināt dotos uzdevus un atbildēt uz jaut., vai arī analizēt doto situāciju un izveidot secīgu pētniecisko darbību.	Pārbaudes darbi testi mehānika: 2pashpārbaudes_tests_sept, Pētniecība skolā mehānika: Dators pētnieciskā darbībā (teorija). Pētnieciskais darbs, piemēram, „Vēja ģenerators (dzirnavu) spārnu malējo punktu rotācijas ātrums”. Modelis – galda ventilators.
7.	Spēku veidi. Uzd. risin. un piemēri.	1	Konspektīvi klasificē spēku veidus, attēlo tos/zīmē. Min piemērus. Definē spēkus, piemēklē sakarības. Tiek izmantotas uzskates tabulas, kodolmateriāli, citi vizuālie modeļi. Spējīgākiem – augstākas grūtības pakāpes uzdevumi.	Atpazīst spēku veidus dabā, spēj tos saskatīt piemēros. Prot sameklēt nepieciešamās fizikas formulas, pielietot tās, izteikt nezināmo fizikālo lielumu. Kārtējais vērtējums.	PPT prezentācijas mehānika: MIJIEDARBĪBA_UN_SPEKS. Kopspējam. Kodoskopam: 2nodmeh 10kl; 2.4. Spēks un ķermeņa paātrinājums. 2.5. Spēks un ķermeņa paātrinājums. 2.6. Spēks un ķermeņa paātrinājums. Pārbaudes darbi testi mehānika: KD_Ķermeņu_kustība. VIMEhānika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Spēku veidi – (pēc izvēles).
8.	Darbība un pret darbība. Reakcijas spēks un reakcijas kustība. 3. Ņūtona likums. Uzd. risin. un piemēri.	1	Konspektē patstāvīgi vai pēc skolotāja stāstīti. Atbild uz frontāliem jautājumiem, diskutē. Vēro vizuālo materiālu. Analizē un risina dotos uzdevumus.	Izprot akcijas un reakcijas būtību un nozīmi dabā. Spēj piemēklēt attiecīgus piemērus, analizēt tos. Kārtējais vērtējums.	VIMEhānika, vizuālie modeļi: mape – Ņūtona likumi – 3Nj_lik + Njutona_likumi_kodomodel. Kodoskopam: 2nodmeh 10kl; 2.7. Darbība un pret darbība. PPT prezentācijas mehānika: MIJIEDARBĪBA_UN_SPEKS (no 10. slaida). Karjeras izvēle – inženieris konstruktors.
9.	Deformāciju veidi. Miera stāvokļa berze. Slīdes berze, berzes koeficients. Huka likums. Piemēri.	1	Jaunās vielas izklāsts, konspektēšana, pierakstos, atbildes uz frontāliem jautājumiem, demonstrējumu eksperimentālās iekārtas vērošana darbībā, secinājumu apkopošana. Piemēru dabā minēšana. Berzes labo un sliktu īpašību sadalījums.	Atšķir plastiskas deformācijas no elastīgām. Izprot berzes kaitīgo ietekmi uz mehānismiem, bet saprot arī tās nepieciešamību. Spēj minēt vairākus piemērus un atbildēt uz testa jaut. Ir saprotama Huka likuma fizikālā būtība. Spēj to pielietot uzdevu risināšanā.	Kodoskopam: 2nodmeh 10kl; 2.8. Berze; 2.9. Deformācijas; 2.10. Elastības spēks. Huka likums. PPT prezentācijas mehānika: Slīdes_berze; MIJIEDARBĪBA_UN_SPEKS (no 14 slaida) VIMEhānika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Deformācijas + deformācijas_anim (modeļi pēc izvēles).
10.	Uzdevumu risināšanas piemēri, jeb pētnieciskais darbs. (Lab. darbs vai pētniec. darbs – atkarībā no mācību kabineta aprīkojuma un iespējām).	1	Aktīva patstāvīga gan pētnieciskā, gan garīgā darbība skolotāja vadībā. Spējīgākiem – atb. uz sagatavotiem papildjautājumiem.	Spēj pielietot iegūtās zināšanas praksē. Kārtējais vērtējums.	Pārbaudes darbi testi mehānika: KD_kermenju_kustība; CD_uzd_risin_piemēri – 3.; 4. uzdev. 2.daļa. Pētniecība skolā mehānika (teorija); pētnieciskais darbs, piem., „Atsperes stinguma koeficients”. Noderīgi materiāli: Fizikālo parādību vizuālo modeļu lietojuma piemēri.

11.	Svarīgāko terminu apkopojums un skaidrojums. 1. laboratorijas darbs – "Elastības un slīdes berzes koeficients".	1	Nodaļas noslēgumā svarīgāko fizikālo terminu konceptīvs pārskats un apkopojums. Var lietot tabulas vai arī citu vizuālo uzskati. Praktiska pētnieciskā darbība un iegūto rezultātu analīze un secinājumi. Spējīgākiem – augstākas grūtības pakāpes uzdevumu papilduzdevumu laboratorijā.	Apgūto teorētisko zināšanu un iemaņu prasme pielietot praksē. Robežvērtējums. Zināšanu un praktisko iemaņu vērtējums.	Kodoskopam: 2.nodmeh 10kl; 2.8. Berze; 2.9. Deformācijas; 2.10. Elastības spēks. Huka likums. PPT prezentācijas mehānika: Slīdes_berze; MIJIEDARBĪBA_UN_SPĒKS (no 14 slaida) VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Deformācijas + deformācijas anim (modeļi pēc izvēles). Nodroģi materiāli – INT saites fizika: http://www.onlinephysicshelp.com
12.	Vispasaules gravitācijas likums. Gravitācijas lauks. Smaguma spēks. Brīvās krišanas paātrinājums. Keplera likumi.	1	Audzēkņi vēro, klausās, pieraksta, konceptē. Tāpat arī gatavo referātus, esejas, prezentācijas. Tiek izmantots bagātīgs vizuālais materiāls, piem., demonstrējot Kavendiša eksperimentu u.c.	Apzinās gravitācijas Vispasaules nozīmi un būtību, kas nosaka lietu kārtību kosmosā un uz Zemes. Atšķir smaguma spēku no svara un masas. Izprot Galileja atklājuma būtību. Min piemērus. Saprot g skaitliskās vērtības iegūšanas metodes un g ietekmējošos parametrus. Spēj izskaitļot g skaitlisko vērtību uz citām planētām. Principā saprot Keplera likumus aprakstīto. Kārtējais vērtējums.	VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Kustība gravitācijas laukā: Kavendisha eksp; 1-10-1; antipods; gravit1; $g=g(R)$; brīvā krišana1; 1-24-2; 1-24-3; u.c. pēc izvēles + gravitācija anim. <i>Karjeras izvēle – fiziķis, fizikas skolotājs, lidotājs- astronauts, aviators-konstruktors. Fiziķis vecākais zinātniskais pētnieks.</i>
13.	Ķermeņu kustība gravitācijas laukā. Vertikāls sviediens. Vertikāla krišana. Uzdevumu piemēri un to risinājumi.	1	Audzēkņi vēro, klausās, pieraksta vai konceptē redzēto vizuāli un dzirdēto no stāstītā. Atbild uz skolotāja frontāliem jaut. Min piemērus no dzirdētā, redzētā, lasītā. Seko uzdevumu risināšanas gaitai un paņēmieniem. Spējīgākiem – papildjautājumu uzdevumu.	Prot pielietot iegūtās zināšanas praktisku fizikas uzdevumu risināšanā. Spēj sniegt pareizas atbildes uz uzdotajiem jaut. par konkrēto tēmu.	VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Kustība gravitācijas laukā: (viz. modeļi pēc izvēles); Vertikāla kustība: (viz. modeļi pēc izvēles) + Vertik kust anim. PPT prezentācijas mehānika: Vertikāla_krišana_PPT; Vertikāls_sviediens. Svobodnoje_podenie_tel (bilingvāli). Pārbaudes darbi testi mehānika: CD_uzdev_risin_piemēri - 1.uzd. ar risinājumu 2. daļa.
14.	Horizontāls sviediens. Slīps sviediens. Dabisko un mākslīgo pavadoņu (ZMP) kustība (no MG – 106. lpp.). Uzdevumi un to piemēri (izmanto attiecīgu uzdevumu krājumu).	1	Audzēkņi aktīvi darbojas līdz skolotāja ekspertimentālam demonstrējumam (ballistiskā pistole), pieraksta, klausās, vēro vizuālo materiālu. Spējīgākiem – tiek piedāvāti papildus nosacījumi kādā uzdevumā.	Spēj atšķirt uz nakts zvaigžņotā debess fona ZMP, izprot to nozīmi tautsaimniecībā, zinātnē, militārai aizsardzībai, sakariem u.c. Spēj pielietot savas iegūtās zināšanas sportā augstāku rezultātu sasniegšanai. Spēj aprakstīt pamatsakarības un attēlot spēkus konkrētās uzdotās situācijās. Kārtējais vērtējums.	Pārbaudes darbi testi mehānika: 3.Tests_10.kl_mehaanika_A_B_puse – 5.jaut. PPT prezentācijas mehānika: Horizontāla_kustība; Horizontāls_sviediens; Slīps_sviediens. VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Līkņainas kustība (modeļi pēc izvēles) + līkņain kust anim. Karjers izvēle – sportists (šķēpmetējs, diska metējs, lodes grūvējs u.c.), militārists.

15.	Enerģija un darbs. Kinētiskā enerģija. Virs zemes pacelta ķermeņa potenciālā enerģija. Uzdevumu piemēri un risinājumi.	1	Tēmas izklāsts. Video vai CD materiālu izmantošana (vai cita veida vizuālie modeļi). Skolēni veic patstāvīgu tēmas konceptu pierakstos. Spējīgākiem – diferenciāli uzdevumi.	Atšķir enerģiju veidus, saskata tos piemēros un dabā. Prot aprēķināt enerģiju un darbu. Kārtējais vērtējums.	VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Enerģija Darbs + Enerģija Darbs_anim (vizuālie un animētie modeļi pēc izvēles). Pārbaudes darbi testi mehaanika; TESTS_Enerģija <i>Karjeras izvēle – strādnieks.</i>
16.	Mehāniskās svārstības. Par svārstu pulksteni. Brīvas nerimstošas svārstības. Atsperes svārstis. Atsaitē iekārta ķermeņa svārstības. Diega svārstis.	1	Uz demonstrējuma galdā ir sagatavoti demonstrēšanai atsperu svārstis un diega svārstis. Skolēni vēro un sauc atšķirības. Skolotāja skaidrojums tiek fiksēts skolēnu pierakstos. Var vērot arī elektroniskos vizuālos modeļus. Skolēniem jāatbild uz testa vai skolotāja sagatavotiem jaut. Skolēnu referāts-prezentācija „Fuko svārstis”.	Spēj noteikt katru svārstu veida svārstību periodu (frekvenci, amplitūdu). Izprot rezonanses bīstamību, bet arī nepieciešamību (piem., mūzikas instrumentos). Ir skaidra amortizatoru nozīme tehnikā un tml. Spēj noteikt un izprast enerģijas veidu un vērtību dažādos svārstu svārstību punktos attiecībā pret līdzsvara stāvokli.	VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Svārstības + meh svārstības_anim; (vizuālie un animētie modeļi pēc izvēles). VeF_makropasaule mehaanika – Videoclips; Balls, Balls1, Weights. Pārbaudes darbi testi mehaanika; PDtests_marts_mehaaniskaas...
17.	Vienkārši mehānismi. Statikas elementi. Uzdevumi un to piemēri. (20tā stunda)	1	Atkārtoti zināmo, darbs ar grāmatu (vai informācija internetā) – konceptē no jaunā būtiskāko. Zīmē, vēro vizuālos modeļus, atbild uz jaut. Izdomā līdzsvara nosacījumus, definē tos.	Prot atšķirt un saskatīt vienkāršus mehānismus, noteikt to veidu dažādos mehānismos, ierīcēs un ikdienas priekšmetos. Izprot to nepieciešamību un to paskaidrot. Prot izrisināt dažādus sviras līdzsvara gadījumus. Robežvērtējums.	Pārbaudes darbi testi mehaanika; ieteicams PDnovembrii_mehaanika (ietver arī citas tēmas), kd_Farhameda_p_vienkmeh (jautājumi pēc izvēles). VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Vienkārši mehānismi + Vienk meh_anim; (vizuālie un animētie modeļi pēc izvēles). PPT_prezentācijas_mehānika: Svira.
18.	Vides mehānisko ierosu pārneses. Viļņu veidi, to fizikālās īpašības un parādības, avoti.	1	Skolēni paši veido šo tēmu, izmantojot dzirdēto, redzēto un savu dzīves pieredzi. Skolotājs izmanto vai nu PPT, vai vizualizē šīs fizikālās parādības. Beigās konceptīvi pieraksta viļņu veidus un fiz. īpašības.	Skolēni spēj sadarboties grupā un izveidot savu skatījumu, skaidrojumu par konkrētu fizikālo parādību tēmu. Izprot to pilnībā, min piemērus, skaidro tos.	VIMehaanika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Svārstības - Vijnji videe_Skanja + vijnji_anim; (vizuālie un animētie modeļi pēc izvēles). VeF_makropasaule mehaanika – Videoclips; Wave_PPT_prezentācijas_mehānika: svaastiibas_un_vilnji.

19.	Sīgas svārstības. Skaņas viļņi. Skaņas izplatīšanās.	1	Var izmantot lecamauklu, vijoli, ģitāru u.c. Skolēni atbild uz speciāli uzveidošiem tēmas jaut. Sīgu var sildīt. Atbildes, analīzes un secinājumi attīsta skolēnu domāšanu un ir izanalizēta jaunā mācību tēma jeb konkrēta fizikāla parādība. Var izmantot arī internetā atrodamās dažādu frekvenču skaņas.	Zina infraskaņas un ultraskaņas pielietojumus, izplatību dzīvajā pasaulē. Prot noteikt viļņu raksturojošos lielumus. Ir skaidra aina par skaņas izplatīšanās ātruma atkarību no vides. Prot noteikt attālumu līdz šķērslim pēc atbalss. Noteikt attālumu līdz negaisam.	VIMehānika, vizuālie modeļi: mape – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Svārstības – Vijnji videe. Skanja – Sounds; (vizuālie un animētie modeļi pēc izvēles). PPT prezentācijas mehānika: svaastības_un_vilnji. Pārbaudes darbi testi mehaanika; PDtests_apriilis_mehsvaarstiib...
20.	Viļņu atstarošanās un lūšana. Piemēri.	1	Atcerās no 8.kl. par gaismas staru atstarošanās no virsmām un laušanu pārejot no vienas vides otrā. Zīmē, veic konstrukcijas. Vēro arī vizuālo materiālu, piem., kā konstruē atbalsi. Jaunais ir viļņu frontes konstruēšana.	Brīvi spēj veikt attiecīgās (viļņu atstarošanās un lūšanas) konstrukcijas. Ir iemācījies viļņu laušanas likumu un prot to pielietot uzd. risināšanā.	VeF_makropasaule mehaanika – VIMehānika vizuālie modeļi – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Svārstības – Viljni videe. Skanja – (Gaismas viljni_PPT un jebkurš cits piedāvātais fizikālas parādības vizuālais modelis) + viljni_anim (piem., atbalss u.c.).
21.	Siltuma avoti. Siltuma izplatīšanās veidi. Piemēri. (Te varētu veikt mājas pētniecisko darbu „Dažādu materiālu siltuma vadītspēja”. AL, FE, Cu, koks, stikls, u.c. Pierakstīt, analizēt siltuma izplatīšanās straujumu un veikt attiecīgos secinājumus).	1	Atkārstojums no pamatskolas kursa. Skolotājs piedāvā izdales materiālus vai skolēni prezentē šo tēmu kā iepriekš uzdotu mājas darbu. Darbs ar grāmatu – nodaļas jeb attiecīgā paragrāfa beigās analizē attiecīgos jaut. un uzd., izsaka savas domas viedokli, oponentē un secina pareizās atbildes.	Spēj grupēt siltuma avotus, izprot siltuma pārnese veidus un ar tiem saistītās citas fizikālās parādības. Var shematiski parādīt un paskaidrot kā cilvēks iegūst un izmanto siltumu. Saprota Saules kā galvenā dabiskā siltuma, gaismas un enerģijas avota noteicošo lomu planētas procesiem un cilvēces eksistencei.	VeF_makropasaule mehaanika – VIMehānika vizuālie modeļi – DINAMIKA – Enerģija Darbs; alternatīvā enerģija; Ejas pārvērtības vielu 3 agregatstāvokļos; - Enerģija Darbs anim; lempute (kā gaismas un siltuma avots – mākslīgais).
22.	Siltuma daudzums, tā mērīšana. Absolūtā temperatūra.	1	Atkārtoti arī citas temperatūru skalas, veic temperatūru pārveidojumus. Vēro video par vielu īpašībām absolūtās nulles tuvumā.	Prot aprēķināt siltuma avotu izdalīto siltuma daudzumu. Māk nodefinēt vielu īpatnējo siltumietilpību un izskaidrot no kā tā ir atkarīga. Robežvērtējums.	Internetā atrodami vizuālie modeļi; VeF_makropasaule mehaanika – Noderīgi materiāli – INT saites fizika. Kabinētā pieejamie uzd. krājumi jeb uzd. un jaut. mācību grāmatas attiecīgās nodaļas beigās.
23.	Vides pārnese. Gaisā un ūdenī. Atmosfēras spiediens. Gāzu un šķidrums meh. īpašības. Šķidrums un gāzu plūsma caur caurulēm. Aerodinamikas elementi.	1-2 (pēc vajadzības)	Konstruē tabulu gāzu un šķidrums kopējās un atšķirīgās īpašības. Veic atmosfēras spiediena mērījumus un pārveidojumus, piem., no Pa uz mmHg. Mēra asinsspiedienu. Vēro video par aerodinamisko cauruli, šķidrums apteci ap aerodinamiskām formām un tml.	Spēj saskatīt kopējo un atšķirīgo starp gāzēm un šķidrums. Prot noteikt atmosfēras spiedienu un izmērīt assinpiedienu. Izprot gāzu un šķidrums plūstamības īpašības nozīmi tautsaimniecībā.	VeF_makropasaule mehaanika – VIMehānika vizuālie modeļi – Gaazu un šķidrums mehānika; 1-22-2; 3-9-3; steam-engine; tsk- 2_22_2 + gaaze darbs anim; adiabat; Tvaika dzinējs. VeF_makropasaule mehaanika – Videoclips; Stream. VeF_makropasaule mehaanika – Noderīgi materiāli – INT saites fizika.

24.	Hidrostatiskais spiediens šķidrumā. Šķidruma un gāzes plūsmas ātrums. Spiediens šķidruma un gāzes plūsmā. Uzdevumi.	1	Jaunās tēmas apguve – klausās skolotāja skaidrojumā, konspektā, atbild uz frontāliem jaut. Risina uzd. piemērus, izmantojot šķidruma vai gāzes plūsmas ātrumu attiecības un Bernulli likuma formulas.	Spēj pielietot šķidruma vai gāzes plūsmas ātrumu attiecības un Bernulli likuma formulas uzd. risinājumos un izteikt nezināmos fizikālos lielumus. Izprot attiecīgās tēmas pamatziņas. Kārtējais vērtējums.	Kabinetā pieejamie uzd. krājumi jeb uzd. un jaut. mācību grāmatas attiecīgās nodaļas beigās. VeF_makropasaule_mehaanika – VIMehaanika_vizuālie_modelji – Gaazu un šķidrumu mehānika; bern u.c. vizuālie un animētie modeļi pēc izvēles. VeF_makropasaule_mehaanika – Noderīgi materiāli – INT saites_fizika.
25.	Šķidruma virsmas spraigums. Slapināšana. Kapilārās parādības. Šķidruma un gāzes viskozitāte. Pretestības spēks. Cēlējspēks šķidrumā un gāzē.	1	Konspektē jauno tēmu un atbild uz izskaidrojošiem jaut. Traukā ar ūdeni mēģina praktiski uz ūdens virsmas novietot vieglus priekšmetus, piem., metāla saspraudes. Izraksta, jeb uzd. krājumos sameklē dažādu vielu virsmas spraiguma koeficientus un pielieto uzd. aprēķinos.	Ir saprotama virsmas spraiguma koeficienta fizikālā būtība. Spēj atšķirt kapilārās parādības un sniegt skaidrojumus. Ir saprotami peldēšanas nosacījumi. Kārtējais vērtējums.	VeF_makropasaule_mehaanika – Noderīgi materiāli – INT saites_fizika. VeF_makropasaule_mehaanika – VIMehaanika_vizuālie_modelji – DINAMIKA – Meh kustību veidi – Meh kust_piemeeros; gaisa balons; Meh kustību veidi – Speeku veidi; Arhimēda speeks.
26.	Mehānikas nodaļas noslēgums – terminu skaidrojums. Kontroljaut. un uzd. (Var aizstāt, piem., ar laborat. darbu: „Hidrostatiskā spiediena mērīšana un ūdens tecēšanas ātruma noteikšana).	1	Veido nodaļas kopsavilkumu, izraksta jaunus attiecīgos terminus un to skaidrojumus. Strādā patstāvīgi. Veic attiecīgos mērījumus, risinājumus, atbild. uz jaut. un raksta secinājumus.	Iegūto zināšanu un praktisko iemaņu pārbaude. Nodaļas kopsavilkums un attiecīgo terminu izpratne. Robežvērtējums un zināšanu un praktisko iemaņu vērtējums.	Kabinetā pieejamie uzd. krājumi jeb uzd. un jaut. mācību grāmatas attiecīgās nodaļas beigās.
27.	Rezerves stunda (pēc nepieciešamības un ieskatiem, piem., ieskaite vai noslēguma k-bs).	1	Protams, ka tēmas var mainīt un pielāgot izstrādātam pamata tematiskajam plānojumam.		Ir izmantojami jebkuri citi pieejamie vizuālie materiāli un eksperimentālās demonstrējumu iekārtas, kā arī pieejamie uzdevumu krājumi u.c.
<p><u>Mācību literatūra</u> Edvīns Šilters, Vilnis Reguts, Austris Cābelis "Fizika 10. klasei" – mācību grāmata, izdevniec. "Lielvārds", 2004. (MG), UK – uzdevumu krājums, DL – darba lapas, PD – patstāvīgie darbi</p>					

Galvenais akcents, kam jāpievērš maksimāla uzmanība un skolotāja profesionalitāte, ir vērsts uz to, ka **jāliek skolēniem** pašiem maksimāli

- **aktīvi darboties** (grupās vai individuāli);
- **patstāvīgi domāt**; (tādējādi, liekot skolēniem nemitīgi **izkopt radošu zinātnisko domāšanu**);
- **veidot izpratni par fizikālām parādībām**.
- **pielietot** fundamentālās un lietišķās zinātniskās **pētniecības procesu metodiku**.

Vislielākā loma ir skolotāja spējai vadīt skolēnu aktīvu mācīšanos atbilstoši skolēnu prasmēm mācīties un skolēnu zināšanām.

Fizikas skolotājs māca ne tikai saturu, bet, galvenokārt, domāšanas veidu, prasmi izzināt pasauli un risināt problēmas, kas saistītas ar dzīves vidi un pasaules izpratni.

Skolotāja galvenais uzdevums ir mērķtiecīgi organizēt skolēna mācību darbu, t.i. nodrošināt iespēju skolēnam apgūt zināšanas, attīstīt daudzveidīgas dzīvei noderīgas prasmes un veidot attieksmes pret sevi, vidi, sabiedrību un pasauli.

Tab. Pamatjautājumi gatavojoties mācību stundai.

	Attiecībā uz skolotāja darbību	Attiecībā uz skolēna darbību
1.	Kas būs jāmāca?	Kas skolēniem būs jāmācās?
2.	Kā es organizēšu izglītojošo darbību?	Kā skolēni mācīsies?
3.	Kāpēc skolēniem attiecīgais mācību saturs (zināšanas, prasmes) ir jāmāca?	Vai skolēniem mācību saturs būs personiski nozīmīgs? Kā to pastiprināt?

Tabulā uzskaitītie pamatjautājumi aptver gan saturu (Kas...?), gan metodes (Kā...?), gan mācīšanās kontekstu, jēgu un personisko nozīmīgumu. Skolotājam ir jāsaprot, ka viņa galvenais uzdevums ir organizēt un mērķtiecīgi vadīt skolēna mācīšanos kā arī viņa iegūtās pieredzes tālāku attīstību.

Strādājot ar profesionālo skolu audzēkņiem, nākas konstatēt, ka ar katru gadu zemāks kļūst viņu zināšanu līmenis vispārīzglītojošajos priekšmetos. Turpinot mācības, trūkst vajadzīgo priekšzināšanu, liela daļa audzēkņu neprot mācīties un arī nevēlas mācīties. Savu atrašanos skolā bieži vien motivē ar iespēju saņemt stipendiju vai kā vecāku ietekmes rezultātu. Līdz ar to jo aktuālāks kļūst jautājums - kā mācot fiziku arodskolā, radīt vajadzību mācīties, pamatot vajadzību mācīties, kādas metodes izmantot.

Saskaroties ar neveiksmēm mācību procesā, audzēkņi nereti zaudē jebkuru interesi par fiziku un uzskata šo priekšmetu par nevajadzīgu, vai apsūdz pasniedzēju nesamērīgi augstu prasību izvērīšanā.

Fizika ir vispārīgs pamata priekšmets visām tehniskajām zinātnēm un tā apguve dod prāta darbības pilnveidi (redzesloka paplašināšana), ko var izteikt ar sekojošām kvalifikācijām:

1. speciālo zināšanu apguves efektivitātes kāpināšana;
2. spēja sekot speciālo zināšanu attīstībai un procesam;
3. efektīvākas pārprofilēšanās iespējas;
4. iespēja sekmīgi turpināt izglītību augstākajās mācību iestādēs;
5. formālā domāšanas veida attīstība;
6. vispusīga pasaules uzskata veidošana.

Bez starp priekšmetu saiknes realizācijas, fizikas kursā iegūtās zināšanas var palikt kā nedzīva bagāža skolēnu apziņā un nekādi neietekmēt viņu profesionālo sagatavotību.

http://www.rezeknesip.lv/spaw/uploads/files/Janina_Iljenkova_darbs.pdf

(Pētnieciskais darbs: „Moduļu metodes izmantošana s iespējas starp priekšmetu saiknes nodrošināšanai un mācību motivācijas veicināšanai fizikas apmācības procesā Rēzeknes Profesionālajā vidusskolā”.

Janīna Iljenkova) – *ieteicams apmeklēt šo saiti!*

**Profesionālās izglītības kompetences centrs
"RĪGAS TEHNISKĀ KOLEDŽA"**

valsts akreditēta augstākās profesionālās izglītības mācību iestāde
ar struktūrvienību profesionālā vidusskola

FIZIKA [(1KP) 2011./2012.ak.g. 1.semestris]

Ieskaites tēma ar atzīmi

MEHĀNIKA

Materiāla punkta kinemātika.

Atskaites sistēmas. kustības likums. Skalāri un vektorāli lielumi. Lineārais ātrums. Lineārais paātrinājums. Tangenciālais paātrinājums. Vienmērīgi mainīga kustība. Leņķiskais ātrums un leņķiskais paātrinājums. Materiāla punkta kustība pa riņķa līniju.

Materiālu punktu dinamika.

Ņūtona likumi. Gravitācijas spēks. Smaguma spēks. Slīdes berze. Darbs. Jauda. Kinētiskā enerģija. Potenciālā enerģija. Gravitācijas potenciālā enerģija. Kinētiskās enerģijas teorēma. Enerģijas nezūdamības likums mehānikā.

Absolūti cieta ķermeņa dinamika.

Spēka moments pret punktu un asi. Ķermeņa kustības daudzums pret asi. Ķermeņa rotācijas kustības vienādojums. Spēka momenta impulss. Kustības daudzuma momenta teorēma. Kustības daudzuma momenta nezūdamības likums. Rotējoša ķermeņa kinētiskā enerģija. Darbs. Jauda. Enerģijas teorēma.

IETEICAMĀ LITERATŪRA

1. I.Klotiņa, Fizika, Lekciju konspekts, RTK, Rīga, 2008., 110.lpp.
2. A.Apinis, Fizika, Zvaigzne, Rīga, 1972., 694.lpp.
3. R.Grabovskis, Fizika, Zvaigzne, Rīga, 1983, 631.lpp.
4. I.Petrovskis, Mehānika, Zvaigzne, Rīga, 1976., 352.lpp.
5. V.Volkenšteine, Uzdevumu krājums fizikā, Zveigzne, Rīga, 1968., 351.lpp.

D.phys.,doc. I.Klotiņa

<http://www.rtk.lv/?c=382>

www.fizika.lv

uzdevumi, referāti, špikeri

Fizika [Skatīties Cenas](#) Tēmas:

- Mehānika • Kinemātika • Rotācijas kustība • Dinamika • Statika
- Molekulārā fizika • Termodinamika
- Elektrība • Magnētisms
- Svārstības un viļņi • Optika
- Kodolfizika un atomu fizika
- Kļūdu aprēķināšana (laboratorijas darbi)

Referāti, Kurša darbi. Diplomdarbi

Uzdevumu risināšana. Visi uzdevumi doti ar paskaidrojumiem un pilnas formulas izveidošanu.

[Galvenā](#)

- [Eksāmeni](#)
- [Lekcijas](#)
- [Referāti](#)
- [Lab. Darbi](#)
- [Špikeri](#)
- [Kontakti](#)

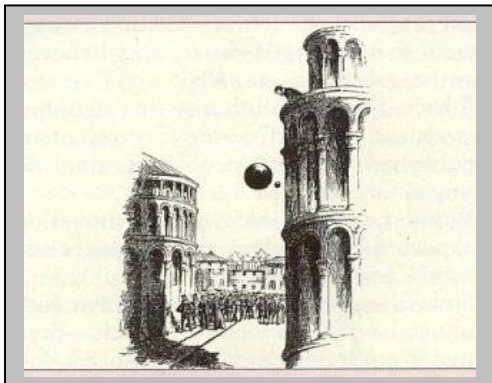
© Copyright 2004-2009. Fizika.Lv. All rights reserved.

Dullais Didzis



Brīvais kritiens /2.06.2003.

Jebkuri divi ķermeņi pievelkas jeb krīt viens otram virsū. Zemes masa ir tik daudz reižu lielāka par cilvēka vai ikdienā sastopamo ķermeņu masu, ka mēs novērojam tikai ķermeņu krišanu uz Zemes. Krītot no liela augstuma, krišanu bremzē gaisa pretestība. Izpletis palielina gaisa pretestības spēku un cilvēks krīt vienmērīgi un pietiekoši lēni.



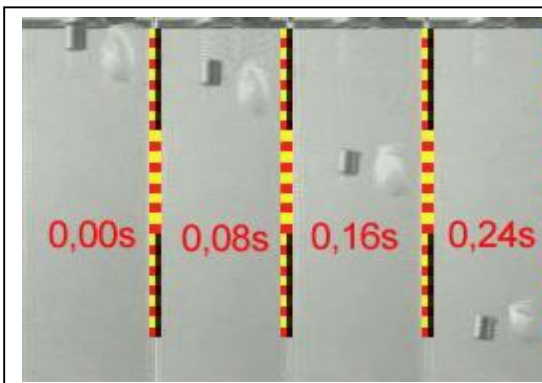
Sengrieķu izcilākais zinātnieks Aristotelis ķermeņu krišanu skaidroja ar ideju, ka Zemes centrs ir visu lietu dabīgā atrašanās vieta.

Galilejs saprata, ka nespēj atbildēt uz jautājumu "kāpēc", tāpēc uzdeva jautājumu "Kā ķermeņi krīt?" un atrada brīvās krišanas likumu: Uz Zemes visi brīvi krītošie ķermeņi krit vienādi neatkarīgi no to masas. Nesen, analizējot Galileja manuskripta tinti, noskaidrots, ka Galilejs šo likumu formulēja 1604. gadā.

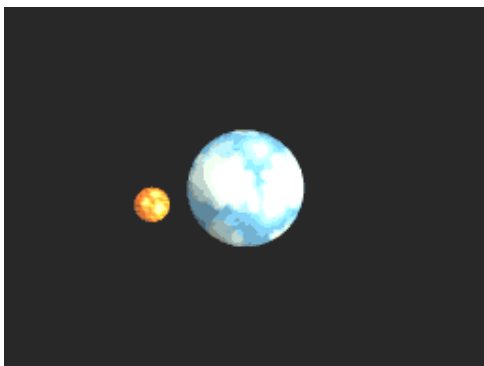
Leģenda vēsta, ka Galilejs un/vai viņa draugi veica eksperimentu šķībajā Pizas tornī, metot lielus un mazus akmeņus un konstatējot, ka tie nokrīt vienlaicīgi.

Taču ikviens zina, ka putna spalva krīt lēnāk kā metāla atsvars. Tam par iemeslu ir gaisa pretestība. Mūsdienās nav grūti veikt eksperimentu noslēgtā stikla caurulē, no kuras izsūknē gaisu. Videokadros redzam, ka metāla atsvars un putna spalva krīt vienādi.

Mūsdienās šis eksperiments ir atkārtots dabīgā vakuuma apstākļos uz Mēness. Amerikāņu astronauts veica šādu eksperimentu uz Mēness, izlaižot no rokām āmuru un spalvu un tie nokrita vienlaicīgi.



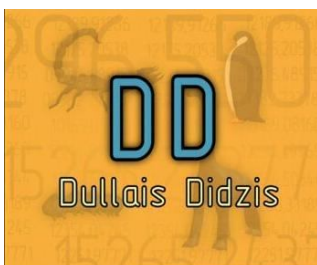
Uz Zemes ķermeņi krīt tik ātri, ka cilvēka acs nespēj izsekot kustībai. Tāpēc Galilejs izdomāja, ka brīvo krišanu vajag palēnināt ar slīpās plaknes palīdzību. Šajos eksperimentos viņš atklāja, ka ātrums katrā sekundē pieaug par vienu un to pašu lielumu. Šo lielumu mēs saucam par paātrinājumu. Brīvi krītošu ķermeņu ātrums pieaug katrā sekundē par 9.8 m/s.



Ņūtons atklāja, ka krišana nav nekas cits kā jebkuru divu ķermeņu savstarpējā pievilkšanās. Zeme pievelk ābolu un tas krīt uz Zemes, Zeme pievelk Mēnesi un tas krīt uz Zemes, tikai aizkrīt tai garām. Ja gribi pārlicināties, kā tas ir, kad ķermenis krīt, bet aizkrīt Zemei garām, tad ieklikšķini nākošajā rindā

[Ekrāna spēle "Šaušana no Ņūtona kalna"](#)

Saskaņā ar Ņūtonu, ja ābols krīt no ābeles, tad arī Zeme krīt uz ābolu. Bet Zeme ir tik liela un masīva, ka to nevar novērot. Taču Zemes un Mēness kustībā var novērot, ka Zeme krīt uz Mēnesi. Tas redzams paisuma laikā, kad okeāna ūdens masas paceļas Mēness virzienā.






Att. Vizuālie materiāli CD formātā
<http://www.dzm.lv/main/SPDF.pdf>

Ārzemju serveros/mājas lapu adresēs atrodamas/eksistē ļoti daudz dažādu mācību iestāžu veidotu mājas lapas. No pārskatītajām mājas lapām visvairāk uzmanības piesaista konkrēta interneta adrese: <http://www.cphysics.org>, kas pārstāv katoļu skolu ASV.

Vērojot šāda veida lapas, var secināt, ka svarīgi ir, lai tās pietiekami ātri atvērtos, lai nebūtu par daudz dažādu grafisko elementu, kas var novērst uzmanību no meklētās tēmas. Minētajā lapā ir aplūkotas visas fizikas tēmas. Ir gan autoru sagatavoti materiāli, gan arī norādes uz citām lapām. Ērti ir tas, ka pie norādēm uz citām lapām eksistē arī apraksts, lai nebūtu veltīgi jāpārbauda daudz šādu lapu. Informācija fizikā ir apkopota pa noteiktām tēmām. Ir pievienota arī speciāla lapa skolotājiem, lai varētu labāk sagatavot kādu noteiktu nodarbību.

 Lobby	Home Page Science News	About Catholic Memorial Field Construction	Physics Discussion Board Notices	Physics at C.M. Teacher's Page
 Laboratory	Demonstrations Physlets	Lab Reports Data Sheet	Science Projects Explore Science	Calculator Calculator Tutor
 Library	Physical Constants Important Formulae	Properties of Substances Search Engines	Physics Carols Links	
 Classroom	Assignments Study Skills	Policies Avg. Calc.	Quiz Grades	

Att. <http://www.cphysics.org> mājas lapa

Šāda lapa dod iespēju audzēkņiem vēl pēc nodarbībām pašiem pētīt visdažādākos fizikālos procesus, un sazināties ar savu skolotāju/pasniedzēju ar

interneta starpniecību, uzdot neskaidros jautājumus, jo ir zināma vieta, kur meklēt nepieciešamo informāciju.

Internetā ir iespēja arī interaktīvi apgūt fiziku. Tāda ļoti saistoša lapa ir <http://www.explorescience.com>, kurā ir izmantotas *Macromedia Flash* iespējas.

Dažas internetā piedāvātās hipersaites MEHĀNIKĀ:

<http://www.grc.nasa.gov/WWW/K-12/airplane/torque.html>

<http://www.physics.uoguelph.ca/tutorials/torque/Q.torque.html>

<http://online.cctt.org/physicslab/content/phyapb/lessonnotes/torque/lesstorque.asp>

<http://www.hazelwood.k12.mo.us/~grichert/sciweb/mechanic.htm>

<http://www.phy.cuhk.edu.hk/phyworld/a-level/mechanics.html>

<http://id.mind.net/~zona/mstm/physics/mechanics/mechanics.html>

Kopsummā šajā projekta sadaļā „Mehānika” autors piedāvā:

- * e-grāmatu vizualizācijas teorijā un metodikā 115 lpp, 4 tab., 63 att., ar sekojošu darba 287MB lielu apjomu;
- * 42vas PPT PowerPoint prezentācijas (tematiskās + teorētiskās);
- * > 394 Vizuālos modeļus (attēlos, animācijās un simulācijās);
- * 11 videoklipus;
- * 60 Teorētiskus materiālus un metodiskas norādes/aprakstus un citus skaidrojumus PDF un Word formātos;
- * 20 Kontroldarbu, pārbaudes darbu un testu piemērus;
- * 8 skaņu efektus;
- * > 227 Norādes uz ieteicamām interneta adresēm fizikā;
- * un 29 materiālus kodplēvēm (2 nodaļām mehānikā).