

Fizika

Libër për mësuesin



**Mary Jones, Diane Fellowes-Freeman
e David Sang**



CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

BOTIME



BOTIME



Titulli në origjinal:

Cambridge Primary Science, Teacher's Resource 8

Autorë: Mary Jones, Diane Fellowes-Freeman e David Sang

© Copyright Cambridge University 2017,
botuar në shqip nga Botime Pegi sh.p.k.

Drejtoi botimin: Arlinda RRUSHI

Përktheu: Prof. as. Polikron DHOQINA

Redaktor: Arlon LIKO

Paraqitja grafike: Enkeleda REXHA

Shtypi: Shtypshkronja Pegi, Lundër, Tiranë

© Botime PEGI, maj 2020

Të gjitha të drejtat për këtë botim në gjuhën shqipe janë tërësisht të zotëruara nga Botime PEGI sh.p.k. Ndalohet çdo riprodhim, fotokopjim, përshtatje, shfrytëzim ose çdo formë tjetër qarkullimi tregtar, pjesërisht ose tërësisht, pa miratimin paraprak nga botuesi.

Botime Pegi: tel: +355/ 042 468 833; cel: +355/ 069 40 075 02;

e-mail: botimepegi@botimepegi.al; web: www.botimepegi.al

Spektori i shpërndarjes: cel: +355/ 069 20 267 73; 069 60 778 14;

e-mail: marketing@botimepegi.al

Shtypshkronja Pegi: cel: +355/ 069 40 075 01;

e-mail: shtypshkronjapegi@yahoo.com



Përmbajtje

Kapitulli 1	Studimi i lëvizjes	7
1.1	Shpejtësia	8
1.2	Matja e shpejtësisë	10
1.3	Llogaritja e shpejtësisë	13
1.4	Lëvizja e njëtrajtshme	14
1.5	Përdorimi i grafikut largësi-kohë	17
1.6	Lëvizja me shpejtësi të ndryshueshme	19
	Ushtrime përmbledhëse	20
	<i>Fletë pune</i>	
	Fletë pune 1.1	10
	Fletë pune 1.2	12
	Fletë pune 1.4	16
	Fletë pune 1.5	18
Kapitulli 2	Tingulli	21
2.1	Tinguj të ndryshëm	22
2.2	Vështrim i përgjithshëm mbi lëkundjet	24
2.3	Përhapja e tingullit	25
2.4	Paraqitja e tingujve në ekran	27
2.5	Dëgjimi	30
	Ushtrime përmbledhëse	32
	<i>Fletë pune</i>	
	Fletë pune 2.1	24
	Fletë pune 2.4	29
	Fletë pune 2.5	32

Kapitulli 3	Drita	33
3.1	Drita dhe përhapja e saj	34
3.2	Formimi i hijes dhe i shëmbëllimeve	36
3.3	Pasqyrimi i dritës	39
3.4	Përthyerja e dritës	41
3.5	Spektri i dritës së bardhë	43
3.6	Dritat me ngjyrë	46
	Ushtrime përmbledhëse	47
	<i>Fletë pune</i>	
	Fletë pune 3.1	36
	Fletë pune 3.3	40
	Fletë pune 3.4	43
	Fletë pune 3.5	43
Kapitulli 4	Magnetizmi	48
4.1	Magnetët dhe lëndët magnetike	49
4.2	Polet magnetike	51
4.3	Modelimi i fushës magnetike	54
4.4	Ndërtimi i nje elektromagneti	56
4.5	Një elektromagnet më i fortë	57
4.6	Rryma elektrike krijon fushë magnetike	59
	Ushtrime përmbledhëse	62
	<i>Fletë pune</i>	
	Fletë pune 4.1	51
	Fletë pune 4.2	53
	Fletë pune 4.3	56
	Fletë pune 4.6	61



Hyrje

Rreth tekstit

Paketa e librave për mësimin e fizikës në klasën e tetë, botim i *Cambridge University Press*, është hartuar në përputhje me kurrikulën e fushës së shkencave të natyrës dhe programin e lëndës së fizikës. Librat janë të këndshëm, të përshtatshëm dhe të lehtë në përdorim, si për nxënësin ashtu edhe për mësuesin. *Libri i nxënësit* dhe *Fletorja e punës* nxisin përfshirjen aktive të nxënësit në përmbajtjen e lëndës, si dhe zhvillojnë aftësitë bazë të kërkimit shkencor.

Ide për mësimdhënie i klasës së 8-të shërben si një mbështetje e rëndësishme për mësimdhënien dhe realizimin e kornizës kurrikulare të klasës së 8-të. Shpesh, ai i referohet *Librit të nxënësit* dhe *Fletores së punës* të klasës së 8-të, duke dhënë udhëzime se si të përfitohet sa më shumë nga përdorimi i këtyre burimeve. Gjithashtu, ai jep mbi mësimdhënien një sërë idesh shtesë, duke ju dhënë mundësi të zgjidhni mes tyre.

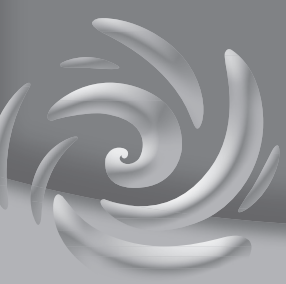
Ky *Libër për mësuesin* është i ndarë në tri rubrika kryesore:

Ide mbi mësimdhënien. Në këtë rubrikë shprehen një sërë idesh lidhur me mënyrën se si mund të shtjelloni një temë të caktuar në klasë. Këtu përfshihen ide rreth veprimtarive në klasë, diferencimit dhe vlerësimit të nxënësve. Kudo gjenden referenca nga *Libri i nxënësit* dhe *Fletorja e punës*, duke përfshirë edhe shënime udhëzuese rreth veprimtarive të propozuara në *Librin e nxënësit*.

Fletët e punës. Një koleksion i gjerë fletësh pune, krahas atyre të përfshira në *Librin e nxënësit* dhe në *Fletoren e punës*, ofron një sërë idesh të reja me veprimtari dhe ushtrime, ndërsa një pjesë e *Fletëve të punës* kanë si qëllim të mbështesin veprimtaritë e *Librit të nxënësit*.

Përgjigjet e pyetjeve. Këtu janë vënë në dispozicion përgjigjet e të gjitha pyetjeve të *Librit të nxënësit*, të ushtrimeve në *Fletoren e punës*, si dhe ato të *Fletëve të punës*.

Suksese!



Kapitulli 1

Ide për mësimdhënie

Studimi i lëvizjes

Shikim i përgjithshëm mbi Kapitullin 1

Tema	Numri i orëve	Plani i përmbajtjes së mësimi	Burime në Librin e nxënësit	Burime në Fletoren e punës	Nga burimet e mësuesit
1.1 Shpejtësia	1-2	Matja e largësisë dhe kohës; Llogaritja e shpejtësisë	Pyetjet 1-3 Veprimtaria 1.1, Shpejtësia e vrapuesit	Ushtrime 1.1 Shpejtësia	Fleta e punës 1.1 Shpejtësia e vrapuesve
1.2 Matja e shpejtësisë	1	Përdorimi i portave me dritë dhe kohëmatësit elektronik	Pyetjet 1-2 Veprimtaria 1.2, Përdorimi i portave me dritë		Fleta e punës 1.2 Përdorimi i portave me dritë
1.3 Llogaritja e shpejtësisë	1	Llogaritja e shpejtësisë, largësisë dhe kohës	Pyetjet 1-3 Veprimtaria 1.3, Përfundime të shpejta	Ushtrime 1.3 Llogaritja e shpejtësisë	
1.4 Lëvizja e njëtrajtshme	1	Shpejtësia e pandryshueshme, grafikët e lëvizjes së njëtrajtshme	Pyetjet 1-3 Veprimtaria 1.4, Kohëshënuesi	Ushtrime 1.4 Lëvizja e njëtrajtshme	Fleta e punës 1.4 Kohëshënuesi me shirit
1.5 Përdorimi i grafikut të varësisë largësi-kohë	1	Ndërtimi dhe përdorimi i grafikëve të varësisë largësi-kohë	Pyetjet 1-2 Veprimtaria 1.5, Grafikët e rrugëtimeve (lëvizjeve)	Ushtrime 1.5 Grafikët largësi-kohë	Fleta e punës 1.5A Grafiku i lëvizjes së Minës, Fletë ndihmëse Fleta e punës 1.5B Lëvizja e një veture
1.6 Lëvizja me shpejtësi të ndryshueshme	1	Shpejtësia e ndryshueshme, nxitimi, grafikët e varësisë shpejtësi-kohë. Inercia dhe ligji i parë i Njutonit	Pyetjet 1-3 Veprimtaria 1.6, Lëvizja me shpejtësi të ndryshueshme	Ushtrime 1.6 Lëvizja me shpejtësi të ndryshueshme	
Ushtrime përmbledhëse	1	Përsëritje e kapitullit	Pyetjet 1.1-1.7		

Tema 1.1 Shpejtësia

Kjo temë prezanton konceptin e shpejtësisë dhe tregon mënyrën se si ajo mund të matet. Ka mundësi për të shpenzuar kohë, duke diskutuar lidhur me mënyrat se si mund të përmirësohen teknikat e matjes.

Rezultatet e të nxëniet

Nxënësi/ja:

- njeh kuptimin e shpejtësisë si dhe njësinë e saj të matjes;
- bën dallimin ndërmjet shpejtësisë së çastit dhe shpejtësisë mesatare;
- përshkruan si mund të matet shpejtësia e një trupi;
- njeh njësinë e matjes së një largësie dhe të kohës;
- njehson shpejtësinë mesatare të një trupi.

Ide për mësimdhënien

- *Libri i nxënësit* fillon me një diskutim mbi shpejtësinë e makinave në trafik dhe kufijtë e shpejtësisë së lëvizjes së makinave në rrugë. Me klasën mund të diskutohet lidhur me tabelat e kufizimit të shpejtësive në rrugë, ku i kanë parë dhe si ndihen ata për trafikun gjatë lëvizjes me shpejtësi, e kështu me radhë.
- Kjo çon në një ide lidhur me kuptimin e njësive të shpejtësisë. Tashmë jemi familjarizuar me njësinë kilometra. Në shkencë, njësia standarde për matjen e shpejtësisë është metra për sekondë. Për shembull, një sprinter mund të arrijë një shpejtësi prej 10 m/s.
- Këto njësi na japin çelësin e përcaktimit të shpejtësisë; shpejtësia shprehet me një largësi (e matur në *km* ose *m*) e pjesëtuar me një interval kohor (i matur në *s* ose *orë*).

Mund t'ju duhet të shpjegoni se fjala “për” do të thotë “për secilin”; matematikisht, kjo nënkupton pjesëtimin. Kjo është arsyeja pse ekziston simboli i pjesëtimit në njësitë e shpejtësisë, *m/s*, *km/h* etj.

- Tani mund të diskutoni se si mund të bëhen matjet apo llogaritjet e këtyre madhësive, si për shembull, gjetja e shpejtësisë së një personi që vrapon. Shpjegoni detyrën e përcaktuar në Veprimtarinë 1.1, “Shpejtësia e vrapuesve”. Metoda e përdorur mund të jetë jo shumë e saktë, kështu që duhet të kërkonit sugjerime se si metoda mund të përmirësohet. Për shembull, sugjeroni vendosjen e dy trupave në tokë në një largësi të caktuar dhe një nga nxënësit vrapon duke përshkuar largësinë ndërmjet

tyre. Largësia ndërmjet tyre përshkohet disa herë. Një nga nxënësit qëndron në secilën skaj të kësaj largësie dhe tund një krah kur vrapuesi kalon. Një nxënës tjetër përdor një orë dore për të matur intervalin kohor.

- *Fleta e punës* 1.1, “Shpejtësia e vrapuesve”, shtrorton disa pyetje, të cilat ndihmojnë lidhur me diskutimin se si mund të kryhet më mirë kjo detyrë. Largësia duhet të matet duke përdorur një metër shirit. Përdorimi i një kronometri është më i mirë se sa i një ore dore. Nxënësi/ja që përdor orën, duhet të jetë në gjendje të vëzhgojë vrapuesin në momentin që kalon shenjat (një vijë si shenjë kalimi është më e mirë sesa një trup).
- Një trajektore rrethore mund të jetë më e mirë se një trajektore e drejtë, sepse personi që përdor kronometri mund të vëzhgojë drejtpërdrejt vrapuesin, si në fillim dhe në fund të vrapimit, pa pasur nevojën e ndonjë vëzhguesi tjetër të ndërmjetëm.
- Për të shmangur nxënësit që përpiqen të shfaqen se vrapojnë më shpejtë, mund të sfidoni klasën duke thënë: kush mund të vrapojë me një shpejtësi mesatare prej 5 m/s gjatë një largësie prej mbi 50 m?
- *Fleta e punës* sugjeron përdorimin e një table për të hedhur të dhënat dhe përpunuar rezultatet.
- Nëse keni një kamera filmimi (aparaturë celulare), mund të filmoni një nxënës që vrapon. Gjëja më e rëndësishme është të keni një pamje të qartë të vrapuesit, kur ai mbërrin në shenjat që janë vendosur si pikë nisjeje dhe mbërritjeje. Mandej, filmin mund ta shikoni në kompjuter me lëvizje të ngadalësuara me ritëm të përcaktuar (e ka vetë kamera), për të bërë matje sa më të sakta të kohës së vrapimit. Kjo do t'i paraprijë më mirë idesë së përdorimit të portave me dritë dhe kohëmatësve elektronikë në temën tjetër.
- Është e rëndësishme të theksohet se shpejtësia e një vrapuesi përgjithësisht ndryshon nga momenti në moment, kështu që nga matjet e largësive dhe intervaleve kohore mund të llogarisim vetëm shpejtësitë mesatare (Shpejtësimatësi i një makine funksionon ndryshe dhe mund të tregojë shpejtësinë e çastit.).
- Ushtrime 1.1 të *Fletorja e punës*, “Shpejtësia”, nxit nxënësit të mendojnë e të thellohen për shpejtësinë e lëvizjes së trupave të ndryshëm, si dhe të logjikojnë se si mund të gjejnë

shpejtësinë mesatare të një makine që lëviz përgjatë një rruge kryesore ku ka tabela me të dhëna lidhur me largësi të ndryshme.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Në këtë paragraf, jemi të shqetësuar për shpejtësinë si një madhësi që tregon ritmin e lëvizjes së trupave (sa shpejt ata lëvizin). Në jetën e përditshme, shpejtësia përdoret si një madhësi skalare, por në shkencë, shpejtësia është një madhësi vektoriale, sepse me anë të saj jepet edhe ritmi dhe drejtimi e kahu i lëvizjes.

Ide për detyra shtëpie

- Pyetjet 1-3, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 1.1 “Shpejtësia”, te *Fletorja e punës*.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

Tema 1.1 Shpejtësia

- 90 km/orë
 - Në mot të lagësht, rruga është e rrëshqitshme; midis gomës dhe rrugës ka më pak fërkim. Nëse lëvizin shpejt, makinat e kanë më të vështirë të ndalen në mënyrë të sigurt. Ka më shumë të ngjarë që ato të rrëshqasin.
- 20 m/s
- vetura e kuqe: 20 m/s
vetura blu: 22 m/s
Pra, vetura blu ka një shpejtësi më të madhe.

Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 1.1 Shpejtësia

- Fjalët që duhen qarkuar janë: shkonte, çapitej, vraponte, ecën, kaloi, kacavirrej, lëshua, kapi, fluturonte, ngjitej.
 - Trupat e renditur nga më i shpejti te më i ngadalti: anije kozmike, aeroplan, veturë, autobus, hardhucë, Etjeni, Bledi, merimangë (për disa nga këto dhe mund të debatohet).
- Filloni matjen e kohës, duke përdorur një orë dore ose orën e makinës, pasi makina kalon një tabelë që tregon largësinë. Ndaloni matjen e kohës kur makina kalon një tabelë pasardhëse. Llogaritni shpejtësinë mesatare, duke e pjesëtuar largësinë e përshkuar midis dy tabelave me kohën gjatë së cilës është përshkuar kjo largësi.

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Në këto shënime përfshihen udhëzime lidhur me përgatitjen dhe përdorimin e aparateve dhe materialeve për veprimtari praktike.

Veprimtaritë në *Librin e nxënësit*, *Fletët e punës*, ushtrimet e *Fletores së punës*, që nuk përmbajnë punë praktike, nuk janë të përfshira në këtë material.

Megjithëse është bërë kujdes i madh në kontrollin e saktësisë së informacionit të dhënë, shtëpia botuese nuk mban përgjegjësi për ndonjë gabim, mangësi apo pasaktësi.

Mësuesit dhe teknikët duhet të ndjekin gjithmonë politikat e tyre lidhur me sigurinë në shkollë dhe laboratorë. Vlen t’ju bëjmë me dije se përpara se të fillojë ndonjë punë praktike, duhet të vlerësohen rreziqet e mundshme. Vlerësimet e rreziqeve varen nga aftësitë dhe përvoja e mësuesit/es, shkathtësia e tyre, si dhe aftësitë dhe përvoja e nxënësve. Gjithkush ka përgjegjësi për sigurimin e jetës së vet, si dhe për sigurimin e jetës së të tjerëve. Në shënimet e mëposhtme tregohet çdo rrezik i mundshëm dhe jepen sugjerime se si ato të mund të zvogëlohen, ndërkohë që mendohet se gjithkush e ka një eksperiencë laboratorike lidhur me sigurimin teknik. Këto shënime e sugjerime nuk duhet të konsiderohen si vlerësime të rrezikut. Është e rëndësishme që sugjerimet në këto shënime lidhur me sigurimin teknik t’u përcillen nxënësve para dhe gjatë seancave të tyre praktike, dhe që ata të mbikëqyren me kujdes. Veprimtaritë praktike duhet të kryhen nga vetë mësuesit përpara se t’u paraqiten nxënësve.

Veprimtaritë në Librin e nxënësit

Veprimtaria 1.1 Shpejtësia e vrapuesve

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * një metër shiritit ose një matës i rregullt largësish;
- * një kronometër ose pajisje tjetër për matjen e kohës;
- * shënues (p.sh. qese të vogla me rërë, spango) për të shënuar pikat e fillimit dhe të ndalimit në pistat e vrapimit.

Kjo veprimtari mbështetet nga *Fleta e punës* 1.1, “Shpejtësia e vrapuesve”.

Nuk është e vështirë të bëhen matje (të cilat mund të jenë dhe jo fort të sakta) të largësisë dhe kohës, mandej të llogaritet shpejtësia mesatare. Sidoqoftë, kjo veprimtari mund të përdoret për të diskutuar mënyrat e përmirësimit të këtyre

matjeve. Për shembull, ndoshta është më mirë t'i kërkohej një nxënës/eje të vrapojë sipas një rrethi dhe të kthehet në pikën e nisjes. Kështu që, kohëmatësin mund ta përdor një person i vetëm, si për nisje dhe për ndalim. Është më mirë të kemi një vijë nisjeje sesa një trup të vetëm për të shënuar fillimin dhe përfundimin.

Mund të theksohet se, meqenëse shpejtësia e një vrapuesi është e ndryshme në momente të ndryshme, nuk ka asnjë pikë apo çast gjatë matjeve, ku të kemi një shkallë të lartë saktësie.

Në vend që të keni një nxënës që vrapon, mund të keni një nxënës që pedalon biçikletën. Kjo mund të kur të jemi të sigurt se nuk përmban rreziqe.



Bëni kujdes që nxënësit të mos kenë sjellje që paraqesin rrezik. Për shembull, duke tentuar të vrapojnë shumë shpejt mundet edhe të bien. Sigurohuni që secili nga vrapuesit të zërë korsi të veçanta, ose të paktën të kenë shumë hapësirë ndërmjet tyre. Kjo, për të evituar përplasjet dhe aksidentet.

Kujdesuni që, nëse aktiviteti zhvillohet në ambiente të jashtme, nxënësit të mos jenë të rrezikuar nga trafiku i automjeteve dhe ndërsa lëvizin përreth, ata nuk e vënë askënd tjetër në rrezik.

Fletë pune 1.1 Shpejtësia e vrapuesve

Ju do të duhet të gjeni shpejtësitë mesatare të disa vrapuesve, kur ata vrapojnë duke përshkuar largësinë ndërmjet dy pikave të caktuara. Për këtë do të duhet të matni dy madhësi:

- largësinë që ata përshkojnë gjatë vrapimit;
- kohën që u nevojitet për të përshkuar këtë largësi.

Në vazhdim, janë renditur disa çështje ku duhet të fokusoheni dhe për të cilat duhet të diskutoni, para se të filloni matjet:

1. Si do ta matni largësinë?
2. Vrapuesi, a duhet të përshkojë një largësi të gjatë apo një largësi të shkurtër?
3. Vrapuesi, a duhet të vrapojnë sipas një vije të drejtë, sipas një rrethi apo sipas një trajektoreje tjetër?
4. Si do ta matni kohën që i duhet, për të përshkuar një largësi?
5. Si do ta filloni dhe si do ta ndalni matjen e kohës në çastin e duhur?
6. Si do t'i regjistroni matjet tuaja?

7. Çfarë ekuacioni do të përdorni për të llogaritur shpejtësinë mesatare të çdo vrapuesi?
8. Si mund të përdorni një tabelë rezultatesh për të bërë një regjistrim të qartë e të saktë dhe mandej të bëni llogaritjet?
9. Çfarë udhëzimesh do t'u jepni vrapuesve para se të fillojnë vrapimin?

Tabela që do të përdoret, mund të jetë si kjo më poshtë:

Vrapuesi	Largësia që përshkon (m)	Koha që i nevojitet për këtë largësi (s)	Shpejtësia mesatare / (m/s)

Tema 1.2 Matja e shpejtësisë

Kjo temë prezanton përdorimin e portave me dritë për matjen e intervaleve kohore, të cilët më pas mund të përdoren për të llogaritur vlerat e shpejtësive.

Rezultatet e të nxënës

Nxënësi/ja

- njeh mënyrën e matjes së shpejtësisë në situata të ndryshme të jetës së përditshme apo laboratorike;
- njeh aparaturat e nevojshme që shërbejnë për të bërë këto matje;
- përshkruan funksionimin e tyre;
- kryen matje të drejtpërdrejta dhe nxjerr përfundime.

Ide për mësimdhënien

- Mund të filloni duke diskutuar lidhur me kufizimin e shpejtësisë në rrugë. Pse janë të domosdoshme këto kufizime? Ku kanë parë nxënësit shenja të kufizimit të shpejtësisë? Si mund të zbatohen kufizimet e shpejtësisë?
- Theksojmë se ekzistojnë disa mënyra për të matur shpejtësinë e një automjeti. Disa mbështeten në kohën që i nevojitet trupit për të përshkuar largësinë ndërmjet dy pikave fikse (këto janë më të përshtatshme këtu). Metoda të tjera përdorin teknikën e “radarit”, që konsiston në përdorimin e efektit Dopler. Në këtë metodë, merret parasysh ky efekt, për

valë radioje, që lëshohen nga një pajisje dhe kapen po nga ajo. Është e mira që diskutimi rreth tyre të shmanget. Vini theksin më tepër në mënyrën e përcaktimit të shpejtësisë nga matja e largësisë dhe kohës, gjatë së cilës përshkohet kjo largësi.

- Theksoni gjithashtu që këto matje duhet të jenë jo vetëm të sakta, por edhe të besueshme. Do të ishte e padrejtë që një shofer të akuzohej për shkelje shpejtësie, në vende ku është përcaktuar kufiri i shpejtësisë së lejuar.
- Gjithë ky problem çon në diskutimin e matjes së kohës në mënyrë sa më të automatizuar, duke përdorur portat me dritë. Mblidhni dhe përpunoni ide e mendime për matjet nga tema e mëparshme. Çfarë problemesh mund të shfaqen gjatë tentativës së matjes së shpejtësisë së një trupi që lëviz në duke përshkuar një largësi të shkurtër. Për këtë mund të përdorni një makinë lodër. Shtyjeni atë, në mënyrë që të përshkojë një largësi prej një metër ose diçka më shumë; largësi që përshkohet për një ose dy sekonda. Ky interval kohor është shumë i shkurtër për t'u matur me shumë saktësi.
- Tregoni se si mund të përdoren dy porta me dritë për të matur një interval kohor. Komploti që do të përdorni do të varet nga pajisjet që keni në dispozicion. Për dy porta me dritë, të lidhura me daljet “start” dhe “stop” të një kohëmatësi elektronike, tregoni se si lëvizja e një gishti përmes një porte shkakton fillimin e punës së kohëmatësit, ndërsa lëvizja e gishtit nëpër portën e dytë, bën që kohëmatësi të ndalet.
- Për të gjetur shpejtësinë e një karroce lëvizëse ose makine lodër, në të duhet të vendoset një shufër vertikale, në mënyrë që momenti i ndërprerjes së rrezes infra të kuqe të portës me dritë të mos jetë i paqartë. Tregoni se si funksionon kjo dhe pyesni se çfarë të dhënash të tjera kërkohen për të përcaktuar shpejtësinë (largësia ndërmjet dy portave). Tregoni se si mund të matet kjo largësi.
- Nëse portat me dritë janë të lidhura me një kompjuter, ndoshta me anë të një pajisjeje ndërmjetëse apo regjistruesi të të dhënave, intervalin kohor të lëvizjes, për largësinë e përshkuar, mund ta shfaqni në ekran, për ta parë e gjithë klasa. Nëse është e mundur mund të futni në kompjuter dhe largësinë ndërmjet portave dhe të merrni kështu menjëherë një rezultat të drejtpërdrejtë për shpejtësinë e makinës. Nëse kjo mund të bëhet, duhet të theksohet se kompjuteri thjesht po bën

saktësisht të njëjtat llogaritjet si ato në temën e mëparshme (1.1 Shpejtësia).

- Veprimtaria 1.2, “Përdorimi i portave me dritë”, sugjeron disa matje që mund të bëhen me këto porta. *Fleta e punës* 1.2, “Përdorimi i portave me dritë”, jep udhëzime më të hollësishme.
- Nëse nxënësit do të llogaritin shpejtësinë nëpërmjet matjes së largësisë dhe kohës, ata do të duhet të dinë si bëhet pjesëtimi, duke përdorur presje dhjetore. Këtë gjë, më thjeshtë ata mund ta bëjnë duke përdorur makinën llogaritëse. Pika më e rëndësishme këtu është se ata duhet të dinë që po pjesëtojnë madhësinë fizike largësi me madhësinë fizike kohë. Ky nuk është thjesht një ushtrim që zhvillon aftësi matematikore.
- Mund të ketë raste kur koha e lëvizjes është më e vogël se 1 s. Mund të ketë nxënës që të befasonen kur të shohin se pjesëtimi me një numër më të vogël se 1 jep një numër më të madh.
- Pasi të keni treguar se si përdoren portat me dritë, mund të vazhdoni të tregoni se si mund të matni shpejtësinë, duke përdorur një portë të vetme me dritë dhe një “kartë ndërprerëse”. Për këtë, paraprakisht do të duhet të siguroheni që kohëmatësi ose kompjuteri juaj është rivënë në punë nga fillimi. Kjo do të thotë që ndërprerja e rrezes së dritës të fillojë matjen e kohës dhe rishfaqja e plotë e saj (çndërpreja) të ndalojë matjen e kohës.
- Do të ishte me shumë vlerë për mësimdhënien të tregohet se si të mund të matet shpejtësia e një trupi që bie, duke përdorur një portë të vetme me dritë. Në një kartë ndërprerëse ngjisni peshë, në mënyrë që ajo të bie vertikalisht nëpër portë. Proveni të matni shpejtësinë në pika të ndryshme gjatë rënies së saj. Lehtësisht duhet të tregoni se një trup që bie, e rrit shpejtësinë. (Nuk është e nevojshme të flasim këtu për përshpejtimin apo nxitimin.)
- Kjo mund të lidhet me temën e klasës së shtatë “Forcat dhe lëvizja”, ku nxënësit kanë mësuar efektet e forcave mbi lëvizjen.
- Më në fund, ia vlen të diskutohet lidhur me faktin se matjet e automatizuara ose elektronike nuk janë domosdoshmërisht më të mira se sa ato që bëhen direkt nga një eksperimentues. Çdo teknikë matëse, duhet të vlerësohet. Në përgjithësi, portat me dritë janë më të besueshme për matjen e intervaleve të shkurtra kohore. Ju mund të komentoni

përdorimin e sistemeve elektronike për matjen e kohës në atletikë; vrapuesit duhet të mësohen se si të përkulin trupin, në mënyrë që të ndërpresin vijën e fundit të garës sa më shpejt të jetë e mundur.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Nxënësit mund të gënjejnë nga saktësia e dukshme e portave me dritë, të cilat mund të sigurojnë matje të kohës me përafërsi 0,001 s.
- Nxënësit mund të hasin vështirësi nëse do të kenë nevojë të bëjnë llogaritje duke përdorur presje dhjetore. Kjo është e mundur, sepse ata ende mund të mos kenë mësuar se si bëhen pjesëtimet me numrat dhjetor. Ndoshta do t'ju duhet të shpjegoni diçka lidhur me rumbullakimin me një numër të përshtatshëm shifrash të rëndësishme (me kuptim).

Ide për detyra shtëpie

- Pyetjet 1-2, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 1.1, “Shpejtësia”, te *Fletorja e punës* (nëse nuk janë përdorur më parë)

Përgjigjet për pyetjet e *Librit të nxënësit*

1. a. 25 m/s

b. Po, po lëviz me shpejtësi më të madhe se ç'duhet (ajo e tejkalon kufirin e shpejtësisë).

2. 20 cm/s

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 1.2 Përdorimi i portave me dritë

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * një metër shiritit ose një matës i rregullt largësish;
- * dy porta me dritë me një kohëmatës elektronik (ose kompjuter dhe ndërfaqës) dhe tela lidhës;
- * dy kapëse dhe mbajtëse;
- * një karrocë laboratorit ose makinë lodër;
- * një rrafsh i pjerrët;
- * një shufër dhe një kartë për t'u ngjitur në karrocë;
- * gërrshërë dhe shirit ngjitës.

Kjo veprimtaria mbështetet nga *Fleta e punës* 1.2, “Përdorimi i portave me dritë”.

Nëse nuk keni pajisje të mjaftueshme për këtë veprimtari, mund të preferoni ta kryeni atë si demonstrim.

Paraprakisht do të duhet të përcaktoni mënyrën e saktë të lidhjes së portave me dritë, me kohëshënuesin apo kompjuterin tuaj. Ka shumë mënyra lidhjeje dhe secila ka mjetet e veta specifike të lidhjes.

Është e udhës që fillimisht të njiheni me portat me dritë dhe funksionimin e tyre. Së pari, ato vendosen njëra pas tjetrës “për fillim” dhe “për ndalim” të kohëmatësit). Mandej provohen duke kaluar dorën përmes tyre. Koha do të fillojë të matet kur dora ndërpret rrezen portës së parë dhe do të ndalojë kur ndërpret rrezen e portës së dytë.

Sigurohuni që nxënësit të jenë të qartë se ku ndodhet rrezja (e padukshme).

Duke filluar me dy porta, situata do të jetë më shumë si një metodë konvencionale për gjetjen e shpejtësisë (sikurse në Veprimtarinë 1.1, “Shpejtësia e vrapuesve”). Përdorimi i një porte të vetme dhe një karte për ndërprerje është më e vështirë për t'u kuptuar nga nxënësit.

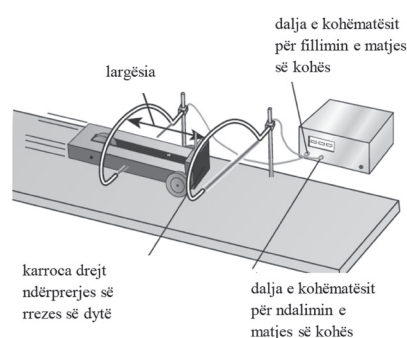
Fletë pune 1.2 Përdorimi i portave me dritë

Pjesa 1 Dy porta me dritë

Përdorni një karrocë laboratorit ose një makinë lodër. Ngjisni në të një shufër, në mënyrë të tillë që të qëndrojë vertikalisht.

Kur karroca ose makina lodër kalon nën një portë me dritë, shufra ndërpret rrezen e dritës. Vendosini dy portat me dritë një largësi të caktuar, p.sh. 1.0 m. Mateni këtë largësi me kujdes.

Bazamentin ku do të lëvizë karroca ose makina ngriheni nga njëra anë, duke krijuar kështu një rrafsh të pjerrët. Lëshojeni karrocën ose makinën lirisht, në mënyrë që të lëviz teposhtë planit të pjerrët. Në këtë mënyrë, kur të kalojë nën portat me dritë, ajo do jetë duke lëvizur tepër shpejt. Kohëmatësi do të tregojë kohën që i duhet karrocës për të kaluar ndërmjet dy portave me dritë. Atëherë mund të llogaritni shpejtësinë.



Çështje për t'u hulumtuar:

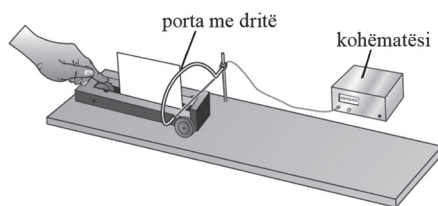
1. Përsëriteni eksperimentin me kujdes. A merrni të njëjtin rezultat?
2. Vendosni portat me dritë, në mënyrë të tillë që ato të jenë më afër. A merrni të njëjtin rezultat?
3. Lëshojeni karrocën nga pika të ndryshme të rrafshit të pjerrët. A ndryshon shpejtësia e saj?

Pjesa 2 Një portë me dritë

Përdorni një karrocë laboratorit ose një makinë lodër. Ngjitni në të një copë kartoni drejtkëndës, me gjatësi 10 cm. Ajo duhet të ngjitet, në mënyrë të tillë që të qëndrojë vertikalisht lart. Le ta quajmë kartoni që ndërpret rrezen e dritës.

Kur karroca ose makina kalon nën një portë me dritë, tehu i përparmë i kartonit do të ndërpresë rrezen e dritës së portës. Kjo bënë që kohëmatësi të fillojë. Kur te rrezja e dritës së portës mbërrin tehu i pasmë i kartës, kohëmatësi ndalet.

Koha që tregon kohëmatësi, është koha që i nevojitet kartonit për të kaluar portën me dritë. Në këtë mënyrë, nëse dihet gjatësia e kartonit që ndërpret dritën, mund të llogaritet shpejtësia.

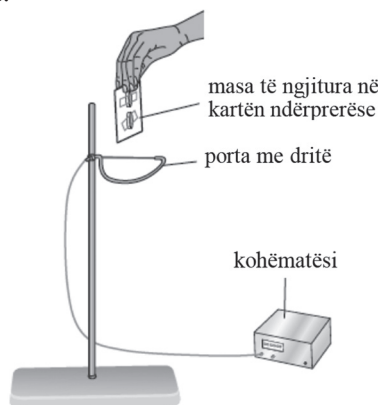


Përsëritni hulumtimet nga pjesa 1.

Pjesa 3 Shpejtësia e një trupi që bie lirisht

Bëni një karton ndërprerës të dritës me përmasa 10 cm dhe 5 cm.

Përdorni ngjitës shirit për të ngjitur në këtë karton dy masa 100 gramëshe, sikurse tregohet në figurë.



Fiksoni në një mbajtës laboratorit një portë të vetme me dritë, në mënyrë të tillë rrezja e dritës infra të kuqe të saj të jetë horizontale.

Lëshoni kartonin me masat e ngjitura përmes portës, në mënyrë të tillë që ai të ndërpresë rrezen dhe mandej përcaktoni shpejtësinë e e rënies së tij.

Hulumtoni se çfarë ndodh nëse e lëshoni kartonin nëpër portën me dritë nga lartësi të ndryshme.

Tema 1.3 Llogaritja e shpejtësisë

Kjo temë u jep nxënësve mundësi për të kryer llogaritjet bazuar në ekuacionin që përcakton shpejtësinë: shpejtësia = largësia e përshkuar/koha e nevojshme.

Rezultatet e të nxënësve

Nxënësi/j

- tregon shumëfishë të madhësive fizike që lidhen me lëvizjen, si: shpejtësinë, rrugën dhe kohën;
- kthen njësitet e këtyre madhësive nga më e madhe në më të vogël dhe anasjelltas;
- përdor të dhëna për të bërë njehsime dhe nxjerrë rezultate.

Ide për mësimdhënien

- Llogaritja e shpejtësisë është përfshirë edhe në dy temat e mëparshme. Tani na duhet të tregojmë edhe se si të llogarisim largësitë, kur na jepen shpejtësitë dhe kohët apo si të llogarisim kohët, kur na jepen shpejtësitë dhe largësitë.
- Ndërkohë që nxënësit mund të jenë në gjendje të rregullojnë algjebrikisht një ekuacion, është me shumë vlerë nëse ata mund të kenë një ndjeshmëri tjetër për ekuacionin kur mendojnë se si largësia varet nga shpejtësia dhe koha. Sa më e madhe të jetë shpejtësia dhe sa më e madhe koha e lëvizjes, aq më e madhe është largësia e përshkuar. Prandaj, largësia = shpejtësi $\times$ kohë.
- Në mënyrë të ngjashme, koha që nevojitet për të përshkuar një largësi të caktuar është më e madhe për një largësi më të madhe, por më e vogël nëse shpejtësia është më e madhe.

Prandaj: koha = largësi/shpejtësi.

- Nxënësit mund të vihen në punë e të inkurajohen të mendojnë në lidhje me njësitet. Njësia e matjes së shpejtësisë është m/s ; nëse shumëzohet me njësinë e kohës s , përftohet njësia e gjatësisë m , sepse sekonda me sekonda thjeshtohen. Në mënyrë të ngjashme, pjesëtimi i njësive të gjatësisë m kur pjesëtohet me njësinë e shpejtësisë m/s jep s .

- Veprimtaria 1.3, *Përfundime të shpejta*, inkurajon nxënësit të thellohen në pyetjet e tyre për të testuar njëri-tjetrin. Kjo do t'i ndihmojë ata të mendojnë për të tria madhësitë fizike të përfshira dhe si, duke pasur parasysh dy, të mund të llogaritet e treta.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Nxënësit mund të ngatërrohen me njësitë. Në librin e nxënësit, është marrë në konsideratë kryesisht vetëm njësia m/s për shpejtësinë. Megjithatë, është e nevojshme që nxënësit të mund të punojnë dhe me njësi të tjera të shpejtësisë, si km/orë. Prandaj dhe mund të jepen ushtrime, në të cilat kohët në minuta duhet të shndërrohen në sekonda ose orë, ndërkohë që kilometrat duhet të shndërrohen në metra.

Ide për detyra shtëpie

- Pyetjet 1-3, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 1.3, “Llogaritjet që përfshijnë shpejtësinë”, te *Fletorja e punës*.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

1. 6.0 m/s (5,95 m/s)
2. 45 000 m, 45 km
3. 50 000 s (13,9 h)

Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 1.3 *Llogaritjet e shpejtësisë*

1. 5 m/s
2. 50 km/h
3. 1,2 m
4. 540 km
5. 200 s (= 3,33 minuta)
6. 0,6 h (= 36 minuta)
- 7.

Largësia (m)	Koha (s)	Shpejtësia (m/s)
100	9,58	10,44
200	19,19	10,42
400	43,18	9,26

Vrapuesit e kanë shpejtësinë mesatare më të madhe për largësinë 100 m.

8. a. 30 km
b. 0,2 h (= 12 minuta)
c. 200 km/h

Tema 1.4 Lëvizja e njëtrajtshme

Deri në këtë pikë, ne kemi menduar vetëm për pikën fillestare dhe atë përfundimtare të lëvizjes. Kjo temë na krijon mundësinë e kategorizimit të llojeve apo modeleve të lëvizjeve. Veç kësaj, na çon drejt idesë së ndërtimit të grafikëve të varësisë largësi/kohë, si një mënyrë specifike e paraqitjes së varësisë së largësisë nga koha gjatë së cilës është përshkruar kjo largësi.

Rezultatet e të nxënit

Nxënësi/ja

- përshkruan lëvizjen e njëtrajtshme, elementin dallues të saj nga mënyrat e tjera të lëvizjes së trupave;
- evidenton shembuj të saj nga jeta e përditshme;
- bën vëzhgime dhe matje të rëndësishme duke përdorur saktë aparatura të thjeshta;
- përdor grafikë të ndryshëm për paraqitjen e kësaj lëvizje.

Ide për mësimdhënien

- Përdorni imazhet e *Librit të nxënësit* për të diskutuar se si shfaqen në fotografi trupat në lëvizje. Imazhet e paqarta tregojnë se gjatë intervalit kohor kur është bërë fotografia trupi është në lëvizje. Tërësia e imazheve, të marra në intervale kohe të barabarta mund të tregojnë nëse një trup po lëviz me një shpejtësi të pandryshueshme, me shpejtësi që rritet apo shpejtësi që zvogëlohet. Imazhe të tilla zbulojnë detaje të lëvizjes, detaje të cilat nuk mund t'i shohim me sy të lirë.
- Një kohëmatës me shirit letre është një pajisje laboratorike e shkollave, e cila mund të regjistrojë lëvizjet. Nëse keni një të tillë, tregoni se si duke tërhequr një shirit letre përmes pajisjes, me një shpejtësi të pandryshueshme (konstante), kjo pajisje lëshon shenja (pika) të baraslarguara nga njëra-tjetra. Intervali kohor gjatë të cilit janë bërë pikat mbi shirit, varet nga frekuenca e rrjetit të furnizimit me energji elektrike të pajisjes, i cili zakonisht është 50 Hz. Prandaj, një pjesë prej pesë hapësirash ndërmjet pikave përfaqëson 0,10 s.
- Çështja këtu është të theksohet se shpejtësia e njëtrajtshme nënkupton rritje në mënyrë të njëtrajtshme të largësisë ndërmjet pikave.
- Situata e ngjashme është dhënë në figurën ku tregohet lëvizja e një motoristi. Sikurse shihet në këtë figurë, në intervale kohe të barabarta, largësitë e përshkuara nga motoristi janë të barabarta. Thuhet se motoristi lëviz në mënyrë të njëtrajtshme.

- Veprimtaria 1.4, *Kohëshënuesi*, u kërkon nxënësve të bëjnë shirita që tregojnë modele të ndryshme të lëvizjes. Ata mund ta bëjnë këtë thjesht duke tërhequr me dorë, në mënyrë uniforme, shiritin përmes pajisjes së kohëmatësit. Në këtë mënyrë, mund të bëjnë lidhjen midis lëvizjes së dorës së tyre dhe modelit të pikave të shënuara në shirit. Për të marrë modele të ndryshme, shiritat tërhiqen në mënyrë uniforme, por në raste të ndryshme, me shpejtësi të ndryshme. Duhet bërë kujdes që gjatë çdo prove, lëvizja e shiritit të jetë uniforme.
- Studimi i lëvizjes së njëtrajtshme mund të shtrihet duke bërë llogaritjen e shpejtësisë nëpërmjet shiritave të prodhuar nga veprimtaria në fjalë. *Fleta e punës* 1.4, *Kohëshënuesi* me shirit letre, është një fletë ndihmëse, e cila tregon se si mund të llogarisni shpejtësinë mesatare të lëvizjes nga një shirit eksperimental.
- Tani mund të diskutohet për format e grafikëve tipikë të varësisë së largësisë nga koha. Vijat e drejta të grafikëve të varësisë largësi/kohë tregojnë se shpejtësia është e pandryshueshme. Një vijë e drejtë me pjerrësi më të madhe nënkupton lëvizje me një shpejtësi më të madhe (por gjithësi shpejtësi konstante).
- Theksojmë se grafiku i varësisë largësi/kohë nuk mund të ketë pjerrësi negative. Largësia e përshkruar nuk mund të zvogëlohet (ndryshe nga zhvendosja, e cila është një madhësi vektoriale dhe matet duke filluar nga një pikë fikse).
- Theksojmë gjithashtu se grafiku i varësisë shpejtësi/kohë është një vijë e drejtë horizontale, paralele me boshtin e kohës. Sa më e madhe të jetë shpejtësia, aq më larg prej boshtit të kohës është kjo vijë.
- Ushtrime 1.4, “Lëvizja e njëtrajtshme”, te *Fletorja e punës*, përmban ushtrime mbi interpretimin e shiritave të pikëzuar si dhe të grafikëve largësi/kohë. Aty përfshihet dhe një shembull që bazohet në *një orar të treni*, si dhe disa ushtrime lidhur me llogaritje të madhësive fizike, që përfshihen në një lëvizje të njëtrajtshme.
- Theksojmë se një analizë sasiore e grafikëve largësi/kohë është ruajtur për temën tjetër.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Nxënësit mund të ngatërrohen lehtësisht lidhur me mënyrën që duhet zgjedhur, për të vizatuar një grafik të varësisë largësi/kohë ose shpejtësi/kohë. Me marrëveshje, në boshtin horizontal, atë të x-eve, vendoset “koha” dhe në boshtin vertikal, atë të y-eve, vendoset “largësia e përshkruar” ose “shpejtësia”. Përpikuni t’i mësoni nxënësit me mendimin se në këtë sistem boshtesh, koha përparon (rrjedh) nga e majta në të djathtë.

Ide për detyra shtëpie

- Pyetjet 1-3, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 1.4, Lëvizja e njëtrajtshme, te *Fletorja e punës*.
- Për të ilustruar lëvizjen, nxënësit mund të krijojnë një “film” duke vizatuar një figurë të thjeshtë në cepin e faqes së një libri. Nga faqja në faqe, figura vendoset në pozicione që ndryshojnë në mënyrë të njëpasnjëshme paksa nga njëra-tjetra. Duke shfletuar librin me shpejtësi në këtë cep të tij, duket sikur figura e vizatuar lëviz.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

1. 0,40 m (40 cm)

2. 0,8 m/s

3. Grafiku i varësisë largësi-kohë fillimisht ka një pjerrësi të vogël, mandej, kur ecet më shpejtë, është akoma më i pjerrët.

Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

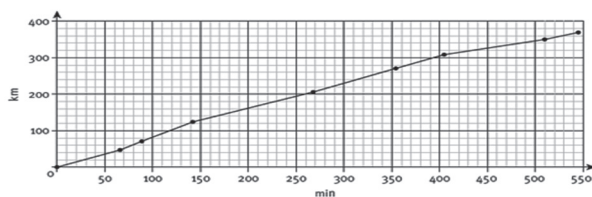
Ushtrime 1.4 Lëvizja e njëtrajtshme

1. Pikat përsëri do të ishin të baraslarguara si në vizatimin e mëparshëm, por me largësi më të madhe nga njëra-tjetra.
2. a 3 m/s b 40 m/s c 30 m/s d 17 m/s
3. 45 m
4. 3 h
5. Largësitë ndërmjet makinave janë të njëjta. Largësia nga sekonda e parë në të katërtën është 30 m.
6. 50 m
7. Të dyja makinat lëvizin me shpejtësi të njëjtë.
8. Vija e dytë është një vijë e drejtë e ngjashme me atë në figurë, por me pjerrësi më të vogël.

9. a

Stacioni	Koha e nisjes	Largësia në km	Koha nga nisja në minuta
Stac. 1	22:45	0	0
Stac. 2	23:52	44	67
Stac. 3	00:14	72	89
Stac. 4	01:06	123	141
Stac. 5	03:14	205	269
Stac. 6	04:38	275	353
Stac. 7	05:30	308	405
Stac. 8	07:15	355	510
Stac. 9	07:50 (mbërritja)	371	545

b



c shpejtësia mesatare = $371 \text{ km} / 545 \text{ min} = 0,68 \text{ km/min} = 40,8 \text{ km/h}$

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 1.4 Kohëshënuesi me shirit letre

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * kohëshënues me shirit letre;
- * shirit letre dhe shirit ngjitës;
- * burim alternativ i tensionit të ulët;
- * telat lidhës;
- * karrocë laboratorit ose makinë lodër.

Ky aktivitet mbështetet nga *Fleta e punës 1.4*, “Kohëshënuesi me shirit letre”.

Qëllimi i këtij aktiviteti është të prodhojë shirita letre, të cilët tregojnë modele të ndryshme të lëvizjes – me shpejtësi të pandryshueshme, me shpejtësi që rritet (pra me nxitim), me shpejtësi që zvogëlohet, lëvizje e shpejtë, lëvizje e ngadaltë etj. Kjo mund të bëhet me anë të shiritave të ndryshëm, të cilët kalohen nëpër pajisje dhe tërhiqen nëpërmjet një karroce lëvizëse. Për të treguar modele të ndryshme lëvizjeje, shiritat prej letre mund të tërhiqen me ritme të ndryshme.

Është e nevojshme të dihet frekuenca e burimit të rrymës alternative që përdoret (50 ose 60 Hz), pasi kjo përcakton numrin e pikave të bëra në shirit në çdo sekondë.

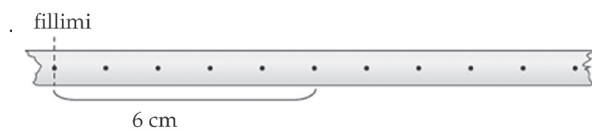
Një trup i lidhur me shiritin e letrës dhe që bie lirisht, e tërheq atë përmes pajisjes, duke bërë të mundur të tregohet se trupat që bien, përshpejtohen.

Fletë pune 1.4 Kohëshënuesi me shirit letre

Kohëshënuesi me shirit letre është thjesht një pajisje që shënon pika të vogla në një shirit letre me një ritëm të caktuar, për shembull 5 pika për sekondë. Një kohëshënues i tillë mund të na shërbejë për të treguar modelin e lëvizjes së një trupi. Duke matur shiritin, mund të llogaritet shpejtësia e trupit. Kjo fletë pune na tregon se si mund ta bëjmë këtë llogaritje.

Pjesa 1 Shpejtësi e njëtrajtshme

Shiriti i mëposhtëm është bërë duke e tërhequr atë me shpejtësi të njëtrajtshme. Pikat në shirit



Pajisja shënon mbi shirit 50 pika çdo sekondë. Pesë hapësirat në shirit tregojnë zhvendosjen e shiritit për një të dhjetën e sekondës (0,10 s).

Ne mund të llogarisim shpejtësinë në këtë mënyrë:

Largësia e përshkruar në $0,1 \text{ s} = 6,0 \text{ cm}$

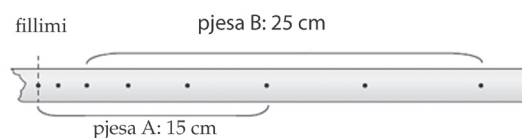
shpejtësia = largësi/koha e nevojshme

$$= 6,0 \text{ cm} / 0,1 \text{ s}$$

$$= 60 \text{ cm/s}$$

Pjesa 2 Shpejtësia e ndryshueshme (përshpejtimi)

Shiriti i mëposhtëm i ishte bashkëngjitur një trupi që binte lirisht. Sikurse dihet, trupat gjatë rënies përshpejtohen. Gjatë përshpejtimit të trupit, pikat në shirit do të jenë gjithnjë e më larg njëra-tjetrës.



Ne mund të llogarisim shpejtësinë mesatare për çdo pjesë me pesë hapësira të shiritit, si dhe më parë.

Pjesa A:

shpejtësia = largësi/koha e nevojshme

$$= 15,0 \text{ cm} / 0,1 \text{ s}$$

$$= 150 \text{ cm/s}$$

Pjesa B:

shpejtësia = largësi/koha e nevojshme

$$= 25,0 \text{ cm} / 0,1 \text{ s}$$

$$= 250 \text{ cm/s}$$

Tema 1.5 Përdorimi i grafikut largësi-kohë

Nxënësit duhet të jenë në gjendje të vizatojnë ose ndërtojnë grafikë të varësisë largësi/kohë, që japin të dhëna të përshtatshme, si dhe të nxjerrin sa më shumë informacione nga grafikët e tillë.

Rezultatet e të nxënësve

Nxënësi/ja

- përdor tabela dhe të dhëna për të ndërtuar grafikët largësi-kohë;
- përcakton nëpërmjet grafikut vlerat e madhësive fizike të dhëna në të.

Ide për mësimdhënien

- Grafikët më të thjeshtë të varësisë largësi/kohë janë vija të drejta të hequra midis dy pikave. *Libri i nxënësit* fillon me dy automjete, për të cilët është dhënë largësia e përshkruar për një sekondë. Po në këtë faqe, është treguar një grafik. Nxënësit mund ta kopjojnë këtë dhe të shtojnë një vijë të dytë.
- Grafikë më të ndërlikuar të varësisë largësi/kohë mund të ndërtohen nga të dhëna që jepen në formën e një table. Kjo ilustron me shembullin e dhënë, në të cilin është një ciklist që pedalon, duke lëvizur lart e poshtë një kodre të pjerrët (Ky shembull është rimarrë më tej në trajtë ushtrimi në *Fletoren e punës*).
- Nxënësit duhet të aftësohen për të gjetur, nga grafikët e varësisë largësi/kohë, largësitë e përshkuara, si dhe kohët e lëvizjeve të trupave.
- Të vihet theksi në mënyrën se si kjo gjë bëhet (sikurse me grafikët në përgjithësi), duke ndërtuar vija vertikale dhe horizontale.
- Veprimtaria 1.5, “Grafikët e rrugëtimeve”, u kërkon nxënësve të ndërtojnë një grafik bazuar në informacionin e dhënë në formën e tekstit. Një ndihmë me vlerë për këtë detyrë do të ishte ndërtimi i një table, bazuar në informacionin e dhënë, dhe mandej ndërtimi i grafikut.
- Nxënësve u kërkohet gjithashtu që të kryejnë procesin e kundërt. Një grafik i dhënë, të interpretohet si një tabelë dhe më pas të përshkruhet udhëtimi me fjalë.
- *Fleta e punës* 1.5A, “Grafiku i lëvizjes së Minës – Fletë ndihmëse”, është krijuar për të dhënë ndihmesë për pjesën e parë të kësaj veprimtarie.
- *Fleta e punës* 1.5B, “Lëvizja e një veture”, është një ushtrim më tepër, i cili fillon nga një grafik dhe përfundon me një përshkrim të udhëtimit.
- Ushtrime 1.5 te *Fletorja e punës*, “Përdorimi i grafikut largësi” – u kërkon nxënësve të nxjerrin një sasi të madhe informacioni nga një grafik i

vetëm. Ata mund të kenë nevojë për ndihmë, për gjetjen nëpërmjet grafikut, si të intervaleve kohore ashtu edhe të largësive të lëvizjes. Për shembull, ata duhet të jenë në gjendje të përcaktojnë shpejtësinë mesatare, duke gjetur largësinë e plotë, si dhe kohën që ka kaluar deri në pikën fundore të grafikut.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Duke parë një grafik të varësisë largësi/kohë, nxënësit mund të mendojnë se një vijë e drejtë që shkon lart mund të tregojë më shumë një shpejtësi në rritje, sesa një largësi.
- Nxënësit mund të mendojnë se mund të marrin një pikë të vetme në grafik dhe për të të gjejnë vlerat e largësisë dhe kohës e më pas të nxjerrin shpejtësinë e trupit në atë pikë. Kjo është e pasaktë. Në këtë mënyrë gjendet vetëm shpejtësia mesatare deri në atë pikë (duke supozuar se grafiku fillon nga 0, 0). Një interval kohor dhe largësia e përshkruar mund të gjenden nëpërmjet dy pikave në grafik.

Ide për detyra shtëpie

- Pyetja 1, te *Libri i nxënësit*.
- Veprimtaria 1.5, “Grafikët e rrugëtimeve”
- *Fleta e punës* 1.5B, “Lëvizja e një veture”
- Ushtrime 1.5, “Përdorimi i grafikut largësi-kohë”, te *Fletorja e punës*.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

1. a. Vija e grafikut për kamionin është një drejtëz që kalon nga origjina (1, 10), (2, 20), (3, 30) etj.
b. 5 s (nxirret nga grafiku)

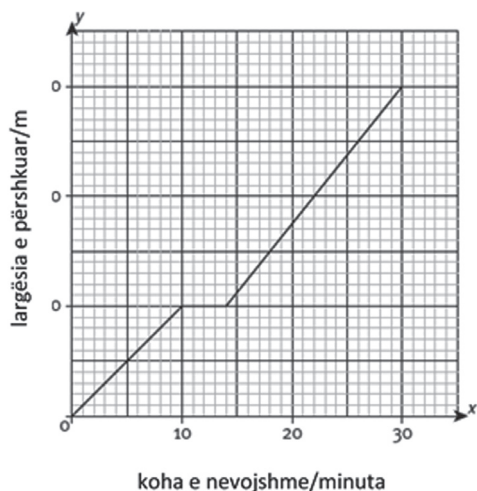
Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 1.5 Grafikët largësi-kohë

1. a. 500 m
b. 50 s
c. 10 m/s
2. a. Grafiku është një vijë e drejtë e pjerrët.
b. Sepse pjerrësia e grafikut në këtë pjesë është më e vogël sesa në pjesën A.
c. Sepse ciklisti lëviz përpjetë kodrës.
d. 4 m/s
3. Sepse grafiku është një vijë e drejtë horizontale.
4. a. Vija e grafikut është më e pjerrët.
b. Sepse ciklisti lëviz teposhtë kodrës.
c. 20 m/s
5. C, D, B, A, E

Përgjigjet për Fletët e punës

Fleta e punës 1.5 A Grafiku i lëvizjes së Minës



Fleta e punës 1.5B Lëvizja e një veture

1.

Koha e nevojshme/h	Largësia e përshkuar/km
0	0
2	60
4	160

2. Makina lëviz ngadalë 2 orët e para. Ajo lëviz më shpejt gjatë 2 orëve të tjera.

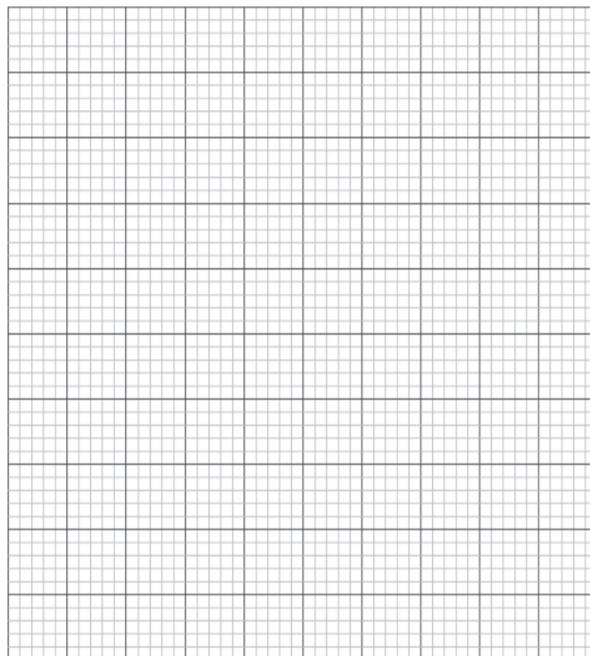
3. Shpejtësia mesatare = $160/4 = 40$ km/orë

Fletë pune 1.5 A Grafiku i lëvizjes së Minës

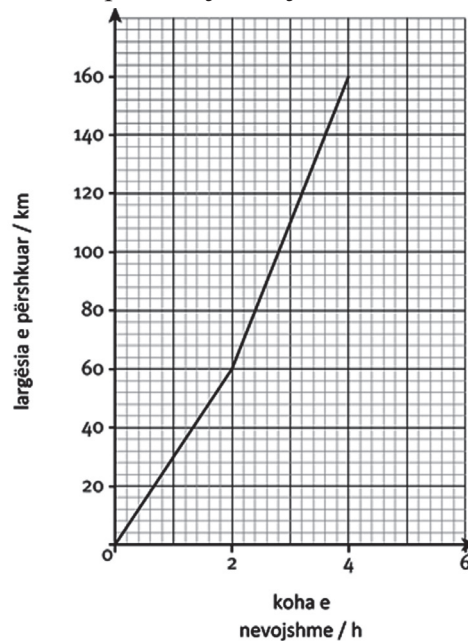
Tabela e mëposhtme jep një informacionin rreth lëvizjes së Minës, sikurse përshkruhet në librin e nxënësit.

Koha që i nevojitet (minuta)	Largësia që përshkon (m)
0	9
10	1000
14	1000
30	3000

Vizatoni në rrjetin e mëposhtëm koordinativ, grafikun e varësisë largësi/kohë për këtë lëvizje të Minës.



Fletë pune 1.5B Lëvizja e një veture
Në figurën e mëposhtme jepet grafiku i varësisë largësi/kohë për lëvizjen e një veture.



1. Në hapësirën e mëposhtme, bëni një tabelë për të treguar të njëjtin informacion.

2. Shkruani një përshkrim të shkurtër të lëvizjes së makinës.

.....

3. Llogaritni shpejtësinë mesatare të lëvizjes së makinës gjatë udhëtimit të saj.

.....

Tema 1.6 Lëvizja me shpejtësi të ndryshueshme

Dy tema më sipër u studiua lëvizja e njëtrajtshme. Kjo temë na krijon mundësinë për të studiuar edhe një lloj tjetër lëvizjeje, *lëvizjen me shpejtësi të ndryshueshme*. Studimi i saj bëhet gjithashtu duke analizuar grafikët e varësive të ndryshme, si largësi-kohë dhe shpejtësi- kohë.

Rezultatet e të nxënit

Nxënësi/ja

- përkufizon lëvizjen njëtrajtësisht të ndryshuar;
- evidenton dy llojet e lëvizjes së ndryshuar nëpërmjet shembujve nga jeta e përditshme;
- tregon çfarë shpreh nxitimi, njësinë e tij të matjes;
- tregon lëvizjes me shpejtësi njëtrajtësisht të ndryshueshme nëpërmjet grafikut;
- njehson vlerën e nxitimit të një trupi.

Ide për mësimdhënien

- Përdorni imazhet e *Librit të nxënësit* për të diskutuar se si janë shpejtësitë e motoristit pas çdo intervali kohe. Tërësia e imazheve, të marra në intervale kohe të barabarta, na tregon se një trup po lëviz me një shpejtësi të ndryshueshme, me shpejtësi që rritet apo shpejtësi që zvogëlohet. Imazhe të tilla zbulojnë detaje, të cilat nuk mund t'i shohim me sy të lirë.
- Imazhet e motoristit tregojnë se pas çdo sekonde, shpejtësia e tij ndryshon (rritet) me të njëjtën vlerë. Kjo është lëvizje njëtrajtësisht e përshpejtuar. Nëse shpejtësia e një trupi ndryshon duke u zvogëluar me të njëjtën vlerë, lëvizja quhet njëtrajtësisht e ngadalësuar.
- Meqenëse shpejtësia e një trupi në një lëvizje të tillë është e ndryshueshme, largësitë e

përkuluara prej tij në intervale kohe të njëjta janë të ndryshme (jo si në lëvizjen e njëtrajtshme). Ky fakt ilustron me imazhet e përftuara gjatë rrotullimit të një sfere teposhtë një plani të pjerrët, pasqyruar në *Ushtrime përmbledhëse*, kapitulli 1. Sikurse shihet, imazhet janë në largësi të ndryshme nga njëri-tjetri, pavarësisht se janë bërë në intervale të barabarta kohore.

- Dukuria e ndryshimit të shpejtësisë na çon në futjen e një koncepti të ri, atë të nxitimit të lëvizjes së një trupi. Nxitimi mesatar tregon ritmin e ndryshimit të shpejtësisë, prandaj ai shprehet me raportin e ndryshimit të shpejtësisë me intervalin gjatë kohës që ndodh ky ndryshim.
- Ky përcaktim i nxitimit na jep mundësinë të krijojmë një ide lidhur me njësinë e matjes së nxitimit, që është m/s^2 . E shprehur ndryshe, mund të themi metër për sekondë.
- Veprimtaria 1.6, “Lëvizja me shpejtësi të ndryshueshme”, u kërkon nxënësve të filmojnë rënien e një topi nga një lartësi dhe të vrojtojnë në kompjuter filmin me shpejtësi të ngadalësuar, me një ritëm të përcaktuar (e ka vetë kamera). Kjo do të bënte që të kishin matje më të sakta dhe të nxirrnin përfundime më të përgjithshme.
- Studimi i kësaj lloji lëvizjeje mund të bëhet dhe me anë të kohëshënuesve me shirit letre. Shenjat e lëna nga pajisja në shiritin e letres në intervale të barabarta kohore do të jenë jo të barabarta. Kjo ide përforcohet dhe tek Ushtrime 1.6, “Lëvizja me shpejtësi të ndryshueshme”, te *Fletorja e punës*.
- Tani mund të diskutohet për format e grafikëve tipikë të varësisë së largësisë nga koha dhe shpejtësisë nga koha, për lëvizjen me shpejtësi të ndryshueshme. Vijat e drejta të grafikëve të varësisë shpejtësi/kohë tregojnë se nxitimi është i pandryshueshëm. Në këtë grafik, një vijë e drejtë me pjerrësi më të madhe nënkupton lëvizje me nxitim më të madh.
- Theksojmë se grafiku i varësisë largësi/kohë nuk është vijë e drejtë. Kur vija e grafikut ngrihet lart, duke iu afruar boshtit vertikal, lëvizja është e përshpejtuar. Kur vija e grafikut ngrihet lart, duke iu larguar boshtit vertikal, lëvizja është e ngadalësuar.
- Ushtrime 1.6, “Lëvizja e njëtrajtshme”, te *Fletorja e punës*, përmban ushtrime mbi interpretimin e shiritave të pikëzuar, si dhe të grafikëve largësi/kohë.
- Theksi në këtë temë vihet dhe në dukurinë

Kapitulli 1 Studimi i lëvizjes

e inercisë dhe ligjin e parë të Njutonit. Sipas këtij ligji, trupat kanë prirje të ruajnë gjendjen e prehjes apo lëvizjes drejtvizore të njëtrajtshme, derisa mbi ta nuk veprojnë forca të jashtme.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Në këtë paragraf, jemi të fokusuar për nxitimin si një madhësi që tregon ritmin e ndryshimit të shpejtësisë së lëvizjes së trupave.
- Nxënësit mund të ngatërrohen lehtësisht gjatë ndërtimit të një grafiku të varësisë largësi/kohë ose shpejtësi/kohë. Me marrëveshje, në boshtin horizontal, atë të x-eve, vendoset “koha” dhe në boshtin vertikal, atë të y-eve, vendoset “largësia e përshkuar” ose “shpejtësia”.
- Nxënësit mund të ngatërrohen lehtësisht në përcaktimin e llojit të lëvizjes prej grafikut të varësisë largësi/kohë, sepse vija e grafikut është e lakuar.
- Nxënësit mund të mendojnë se mund të marrin një pikë të vetme në grafik dhe për të të gjejnë vlerat e largësisë dhe kohës. Më pas, të nxjerrin shpejtësinë e trupit në atë pikë apo më keq akoma të nxjerrin nxitimin e trupit. Kjo është e pasaktë.

Ide për detyra shtëpie

- Pyetjet 1-4, te *Libri i nxënësit*.
- Veprimtaria 1.6, “Lëvizja me shpejtësi të ndryshueshme”.
- Ushtrime 1.6, Lëvizja me shpejtësi të ndryshueshme, te *Fletorja e punës*.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

1. 2 m/s
2. vetura e kuqe: 4 m/s²
vetura blu: 5 m/s²
Pra, vetura blu e ka nxitimin mesatar më të madh.
3. 3 m/s²
4. Si grafiku B i ushtrimit 1.4, faqe 18.

Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 1.6 Lëvizja me shpejtësi të ndryshueshme

1. a. Pikat do të jenë gjithnjë e më afër njëra-tjetrës.

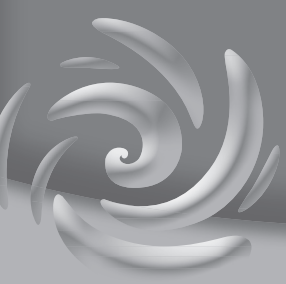
b. Pikat duhet të tregohen duke u larguar gjithnjë e më shumë nga njëra-tjetra dhe mandej do të jenë të baraslarguara.

2. 3 m/s²
3. 2,5 m/s²
4. B
5. a. 0,5 m/s²
b. 20 m/s
c. 30 s
6. 1,5 m/s²
7. 80 s
8. 2 m/s²
- 9 a. e madhe
b. si grafiku në figurë, por për trupin që bie me parashutë të vogël, pjesa “horizontale” e grafikut është më sipër.
10. Shishja nuk bie, për shkak të inercisë, sepse kërkon të ruaj gjendjen e prehjes.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

Ushtrimet përmbledhëse të kapitullit 1

- 1.1 a. vetura blu
b. vrapuesi A
c. 40 km/h
- 1.2 a. 3.0 orë
b. 120 km
c. shpejtësia mesatare = $120 \text{ km/h} \div 3,0 \text{ h} = 40 \text{ km/h}$
- 1.3 a. largësia = $150 \text{ km/h} \times 2.4 \text{ h} = 360 \text{ km}$
b. koha = $525 \text{ km} \div 150 \text{ km/h} = 3,5 \text{ h}$
- 1.4 a. A
b. C
c. vetura blu, sepse grafiku rritet më shpejtë (vija ka pjerrësi më të madhe)
- 1.5 a. 2000 m
b. shpejtësia mesatare = $\text{largësi} \div \text{kohë} = 2000 \text{ m} \div 50 \text{ s} = 40 \text{ m/s}$
- 1.6 a. Lëvizje të përshpejtuar
b. Imazhet e sferës do të jenë gjithnjë e më afër njëri-tjetrit në drejtimin e lëvizjes.
- 1.7 a. nxitimi i trupit me grafikun e kuq 1 m/s²
b. nxitimi i trupit me grafikun blu 2,5 m/s²



Kapitulli 2

Ide për mësimdhënie

Tingulli

Shikim i përgjithshëm mbi Kapitullin 2

Tema	Numri i orëve	Plani i përmbajtjes së mësimin	Burime në Librin e nxënësit	Burime në Fletoren e punës	Nga burimet e mësuesit
2.1 Tinguj të ndryshëm	1	Si prodhohen tingujt. Fortësia dhe lartësia e tingullit	Pyetjet 1 dhe 2 Veprimtaria 2.1, Tinguj të fortë dhe të dobët, të lartë dhe të ulët	Ushtrime 2.1 Tinguj të ndryshëm	Fleta e punës 2.1 Tinguj të fortë dhe të dobët, të lartë dhe të ulët
2.2 Vështrim i përgjithshëm mbi lëkundjet	1 ose 2	Amplituda dhe frekuenca e lëkundjeve	Pyetjet 1 dhe 2 Veprimtaria 2.2, Studimi i lëkundjeve		
2.3 Përhapja e tingullit	1	Valët zanore në ajër dhe në lëndë	Pyetjet 1-3 Veprimtaria 2.3, Valët zanore	Ushtrime 2.3 Shpejtësia e tingullit	
2.4 Paraqitja e tingujve në ekran	1	Paraqitja e tingujve në ekran	Pyetjet 1-3 Veprimtaria 2.4, Paraqitja e valëve zanore në ekran	Ushtrime 2.4 Fort e më fortë	Fleta e punës 2.4 Paraqitja e tingujve në ekran – Kontroll mbi ç'keni mësuar
2.5 Dëgjimi	1	Dëgjimi. Kufiri i dëgjimit	Pyetjet 1-3 Veprimtaria 2.5, Kontrolli i dëgjimit	Ushtrime 2.5 Kufiri i dëgjimi	Fleta e punës 2.5 Njohuri për tingullin
Ushtrime pëmbledhëse	1	Përsëritje e kapitullit	Pyetjet 2.1-2.5		

Tema 2.1 Tinguj të ndryshëm

Në këtë kapitull, nxënësit do mësojnë se si prodhohen tingujt, si përhapen ata në mjedise të ndryshme dhe si i perceptojmë nëpërmjet veshëve tanë.

Ata do mësojnë rreth valëve zanore dhe do t'i përshkruajnë ato duke përdorur parametrat e tyre, sikurse janë frekuenca dhe amplituda.

Në këtë temë, ata do mësojnë se si prodhohen tinguj nga burime që dridhen (lëkundën shpejt). Gjithashtu do mësojnë të përshkruajnë tingujt në lidhje me fortësinë (të fortë dhe të dobët) dhe lartësinë (të lartë dhe të ulët). (Ata do të mësojnë t'i lidhin këto me amplitudën dhe frekuencën e lëkundjeve në temën tjetër.)

Ide për mësimdhënien

- Mund të filloni mësimin duke diskutuar mbi njohuritë e nxënësve për krijimin e tingujve muzikorë. Vazhdoni mandej me idenë e prodhimit të një tingulli. Si bëhet kjo nga instrumente të ndryshme muzikorë?
- Nxënësit mund të ndiejnë dridhjen e kordave të tyre të zërit nëse vendosin gishtin e madh dhe gishtin tregues në dyja anët e fytyrës dhe i shtypin butësisht, ndërsa këndojnë qetësisht.
- Tani duhet të prezantoni idenë e fortësisë dhe lartësisë së tingullit. Theksojmë se shumë njerëz, kur dëgjojnë dy nota të luajtura njëra pas tjetrës, e kanë të vështirë të dallojnë nëse lartësia rritet apo ulët. Mundohuni të mos i vini në siklet këta persona. Shpresojmë se në klasë do të keni nxënës me aftësi muzikore, eksperiencë e të cilëve mund t'ju vijë në ndihmë.
- Në Veprimtarinë 2.1, “Tinguj të fortë dhe të dobët, të lartë dhe të ulët”, duhet të ilustroni konceptet e fortësisë dhe lartësisë së zërit, duke përdorur instrumente të ndryshme muzikore - mundësisht të të tria llojeve, me tela me fryrje dhe me goditjeve. *Fleta e punës* 2.1 “(Tinguj) të fortë dhe të dobët” të lartë dhe të ulët, mund të përdoret për të regjistruar përgjigjet, ose nxënësit mund të sajojnë metodën e tyre për mbajtjen e të dhënave të përfutuara nga hulumtimet e tyre.
- Fletorja e punës*, me rubrikën Ushtrime 2.1, “Tinguj të ndryshëm”, mbulon një terren të njëjtë. Prandaj mund të përdoret si ushtrim hyrës para këtij mësimi. Theksojmë se duhet t'u kërkohet nxënësve të flasin me njerëz që luajnë instrumente të ndryshme. Sigurohuni që e kanë pasur kontrollin e tyre prindëror, para se ta bëjnë këtë.

- Shumë prej tingujve muzikorë që ne dëgjojmë, vijnë nga altoparlantët. Kufjet nuk janë gjë tjetër, veçse altoparlantë miniaturë. Prandaj është e dobishme të tregoni se si funksionojnë ata. Për këtë, gjeni një altoparlant të vjetër dhe hiqni veshjen e jashtme të tij. Lidhni atë me një gjenerator të sinjalesh (ose me një burim të tension të ulët a.c.). Nëse frekuencat janë të ulëta, duhet të jeni në gjendje të shihni membranën e hinkës së altoparlantit duke u dridhur. Hidhni disa kokrra polisteroli mbi membranë. Do të shihni se ato “vallëzojnë”, duke u hedhur përpjetë prej membranës së altoparlantit. Këtë vëzhgim mund ta përsërisni dhe më vonë kur prezantoni idenë e valëve zanore në Temën 2.3, Përhapja e tingullit.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Siç u sugjerua më lart, disa nxënës mund të kenë vështirësi të dallojnë ndryshimet e lartësisë së një tingulli.
- Kjo nuk është shumë e rëndësishme që ata të kuptojnë temën në fjalë.

Ide për detyra shtëpie

- Nxënësit mund të hulumtojnë se si tregohen ndryshimet e fortësisë dhe lartësisë së tingujve në një material muzikor (partiturë).
- Pyetjet 1 dhe 2, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 2.1, “Tinguj të ndryshëm”, te *Fletorja e punës*.

Përgjigjet për pyetjet e *Libri i nxënësit*

- a. fortësia
b. lartësia
- a. lëkundjet janë më të shpejta
b. lëkundjet janë më të mëdha

Përgjigjet për ushtrimet e *Fletores së punës*

Ushtrime 2.1 Tinguj të ndryshëm

Përgjigjet tipike për një instrument me tela:

- a. kitarë
b. përgjigjja varet nga i intervistuari
c. instrument me tela
- Muzikanti mund të ndryshojë fortësinë e një tingulli duke i tërhequr (pickuar) telat më fort, në mënyrë që dridhjet e tyre të jenë më të mëdha (të kenë një amplitudë më të madhe).
- Muzikanti mund të ndryshojë lartësinë e një

tingulli duke e “shkurtuar” (kjo arrihet duke ngjeshur me gisht telin në tastiere), duke përdorur një tel më të hollë ose duke rritur tensionin në tel.

Përgjigjet tipike për një instrument me fryrje:

1. a. trumpet
 - b. përgjigjja varet nga i intervistuari
 - c. instrument me fryrje
2. Muzikanti mund të ndryshojë fortësinë e një tingulli, duke fryrë më shumë.
3. Muzikanti mund të ndryshojë lartësinë e një tingulli, duke shtypur tastet për të mbyllur vrimat në tubin e instrumentit, si dhe duke ndryshuar formën e gojës gjatë fryrjes në instrument.

Përgjigjet për Fletët e punës

(Tingull) i fortë dhe i dobët, i lartë dhe i ulët

Përgjigjet tipike

(Theksojmë se një piano është një instrument hibrid, një instrument me tela, telat e së cilës goditen nga çekiçët.)

Instrumenti	Si mund të bëhet tingulli më i fortë?	Si mund të bëhet tingulli më i lartë?
Instrument me fryrje, p.sh., bilbili, fyelli, boria	I frymë më shumë.	Zbuloni vrimat ose shtypni bllokuesit e tyre; problemi është të shkurtujmë kolonën e ajrit që dridhet...
Instrumente me tela, p.sh., kitarë, violinë	Tërheq telin më shumë, ose mëshon me hark më shumë mbi tel.	Shkurtoni teli; rrit tensionin (tendoseni më fortë); përdorni një tel më të hollë...
Instrumente me goditje, p.sh., daulle, pjatë	Godet më fort.	Përdorni instrument më të vogël (me një lëkurë më të vogël për të dridhur); rrit tensionin e lëkurës së instrumentit (tendoseni më fortë)...

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Në këto shënime përfshihen udhëzime lidhur me përgatitjen dhe përdorimin e aparateve dhe materialeve për veprimtari praktike.

Veprimtaritë në *Librin e nxënësit*, *Fletët e punës*,

ushtrimet e *Fletores së punës*, që nuk përmbajnë punë praktike, nuk janë të përfshira në këtë material.

Megjithëse është bërë kujdes i madh në kontrollin e saktësisë së informacionit të dhënë, shtëpia botuese nuk mban përgjegjësi për ndonjë gabim, mangësi apo pasaktësi.

Mësuesit dhe teknikët duhet të ndjekin gjithmonë politikat e tyre lidhur me sigurinë në shkollë dhe laboratorë. Vlen t’ju bëjmë me dije se përpara se të nisë ndonjë punë praktike, duhet të vlerësohen rreziqet e mundshme. Vlerësimet e rreziqeve varen nga aftësitë dhe përvoja e mësuesit/es, shkathtësia e tij/saj, si dhe aftësitë dhe përvoja e nxënësve. Gjithkush ka përgjegjësi për sigurimin e jetës së vet, si dhe për sigurimin e jetës së të tjerëve. Në shënimet e mëposhtme tregohet çdo rrezik i mundshëm dhe jepen sugjerime se si ato të mund të zvogëlohen, ndërkohë që mendohet se gjithkush e ka një eksperiencë laboratorike lidhur me sigurimin teknik. Këto shënime e sugjerime nuk duhet të konsiderohen si vlerësime të rrezikut. Është e rëndësishme që sugjerimet në këto shënime lidhur me sigurimin teknik t’u përcillen nxënësve para dhe gjatë seancave të tyre praktike, dhe që ata mbikëqyren me kujdes.

Veprimtaritë praktike duhet të kryhen nga vetë mësuesit, përpara se t’u paraqiten nxënësve.

Veprimtaritë në librin e nxënësit

Qëllimi i këtij ushtrimi është të shihen disa instrumente muzikore dhe të përcaktohet se si mund të prodhohen tinguj me fortësi dhe lartësi të ndryshme. Ky parashikohet si një veprimtari në klasë.

Juve ju nevojitet:

- * një përzgjedhje instrumentesh muzikore (shiko më poshtë).

Do të ishte shumë mirë që të keni të paktën një nga çdo lloj instrumenti: me tela, me fryrje (frymore) dhe me goditje. Nga ana tjetër, duhen zgjedhur instrumente të cilat janë të njohura për nxënësit dhe mënyra e funksionimit të tyre është e dukshme.

Në instrumentet e përshtatshme mund të përmendim:

- Me tela: kitarë ose violinë (ose mund të përdoret një sonometër). Ky mund të jetë me pickim apo me hark.
- Me fryrje: një flaut do të ishte i mirë, por do të ndihmonte më shumë të kishit një instrument në të cilin gjatësia e kolonës së ajrit të jetë e ndryshueshme në mënyrë të dukshme – për shembull një panflaut (vegël frymore me

shumë tuba, me gjatësi të ndryshme). Një i tillë mund të bëhet në shtëpi, është ndryshuar në mënyrë të hapur - për shembull, tuba tigan (i cili mund të jetë i bërë në shtëpi) ose një bilbil me një piston (njihet ndryshe dhe bilbil me rrëshqitje).

- Me goditje: daulle ose thjesht kuti me madhësi të ndryshme.

Mund të jetë më mirë të fillojmë duke marrë parasysh se si fortësia është e ndryshme për të tria llojet e instrumenteve. Pastaj merren në shqyrtim se si mund të ndryshohet lartësia e tingullit. Theksojmë se, për një instrument me tela, zakonisht ekzistojnë tri mënyra për të ndryshuar lartësinë e tingullit: a- duke ndryshuar gjatësinë e pjesës së telit që lëkundet (për shembull te kitara duke përdorur tastierën e saj); b- duke ndryshuar tensionin e telit; c- duke ndryshuar peshën apo trashësinë e telit të përdorur.

Fletë pune 2.1 (*Tingull*) *i fortë dhe i dobët, i lartë dhe i ulët*

Shikoni se si përdoren disa instrumente të ndryshme muzikore për të lëshuar tinguj të ndryshëm. Si prodhohen tingujt e fortë dhe ata të dobët? Si prodhohen tingujt e lartë dhe ata të ulët? Përdorni tabelën më poshtë për të shënuar gjetjet tuaja. Vëmë në dukje se mund të ketë më

Instrumenti	Si mund të bëhet tingulli më i fortë?	Si mund të bëhet tingulli më i lartë?

Tema 2.2 Vështrim i përgjithshëm mbi lëkundjet

Në këtë temë, bëhet një vështrim më i hollësishëm i lëkundjeve. Kjo do të ndihmojë nxënësit kur të studiojnë valët e zërit dhe përhapjen e tyre në temën tjetër.

Rezultatet e të nxënit

Nxënësi/ja:

- tregon dy karakteristikat kryesore të tingullit amplitudën dhe frekuencën (kuptimin dhe njësinë e matjes së tyre);
- bën matje duke identifikuar më parë mënyrën, për të patur rezultate sa më të sakta;
- njehson në bazë të të dhënave madhësinë fizike të pa njohur.

Ide për mësimdhënien

- Dridhjet apo lëkundjet që shkaktojnë dhe tingull të dëgjueshëm kanë një frekuencë më të madhe se 20 Hz. Kjo është një frekuencë shumë e lartë për syrin e njeriut, për të parë detajet e lëvizjes së trupit që dridhet (lëkundet shpejt). Në këtë temë, do të shikojmë dridhje që janë mjaft të ngadalta, në mënyrë që të shohim këto detaje.
Nxënësit e dinë se ngacmimi dhe dridhja e një vizoreje prodhon një tingull. Kështu që, lehtësisht ata mund ta shtrijnë këtë aplikim me një vizore më të gjatë, në njërin skaj të së cilës ngjitet një peshë, që dridhet me një ritëm të vëzhgueshëm.
- Filloni duke treguar se si dridhet pas një ngacmimi, një vizore. (Më të mira janë vizoret prej druri.) Fiksoni njërin skaj të vizores në anën e tavolinës, uleni poshtë skajin tjetër dhe mandej liheni të lirë. Bëni kujdes të dëgjoni tingëllimë.
- Tani provojeni me një vizore më të gjatë dhe me një masë 1 kg të ngjitur në fundin e lirë. E mbërtheni atë në tavolinë me një morsetë laborator.
- Diskutoni termat “amplitudë” dhe “frekuencë” në lidhje me këto lëkundje. Shpjegoni se amplituda matet nga pika e mesit (pozicioni i baraspeshës, kur vizorja është e padeformuar). Shpjegoni njësinë e frekuencës (herz, Hz).
- Theksoni që një lëkundje e plotë nuk është thjesht nga një ekstrem i lëvizjes në tjetrin, por nga pozicioni i parë deri në po atë pozicion, pasi është kthyer. Tregoni se si mund të matet frekuenca, duke matur kohën, për shembull për 10 lëkundje. Llogaritet numri i lëkundjeve në sekondë, që mund të jenë më pak se një.

- Në Veprimtarinë 2.2, “Studimi i lëkundjeve”, nxënësit i përdorin këto koncepte për të hulumtuar faktorët që ndikojnë në shpeshtësinë e dridhjeve (lëkundjeve). Ata duhet të zbulojnë se një vizore më e gjatë ka një frekuencë më të ulët. Një përfundim tjetër, që mund të duket befasisë, është se frekuenca është e pavarur nga amplituda. Dhe së fundi, frekuenca zvogëlohet nëse pesha në fund të vizores rritet.
- Kjo veprimtari mund të shtrihet duke i dhënë më tepër nuanca matematike, duke u kërkuar nxënësve të ndryshojnë gjatësinë e vizores që lëkundet me hapa (për shembull me nga 5 cm) dhe për çdo herë të matin frekuencën. Kjo duhet të japë të dhëna të përshtatshme për një grafik të varësisë së frekuencës së lëkundjeve nga gjatësia e vizores. Në mënyrë të ngjashme, ata mund të hulumtojnë se si frekuenca varet nga masa që ngjitet në fundin e lirë të vizores. Këto eksperimente janë të ngjashme me hulumtimet që mund të bëhen me një lavjerrës të thjeshtë, por janë më të lidhura me dridhjet që shoqërohen me prodhimin e tingullit.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Nxënësit mund të përfytyrojnë se dridhjet (lëkundjet) me amplituda më të madhe do të kenë një frekuencë më të ulët. Ju mund të diskutoni pse kjo nuk është e vërtetë. Gjatë një dridhjeje të vetme, masa lëviz më tepër, por shpejtësia e saj mesatare është më e madhe, prandaj perioda e lëkundjes mbetet e njëjtë.

Ide për detyra shtëpie

Nxënësit mund të krijojnë “instrumentin e tyre muzikor” duke përdorur fije ose shirita llastiku. Ata duhet të tregojë sesi mund të krijojnë nota me lartësi të ndryshme.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

- a. 250 Hz
b. 100 herë
- $50/20 \text{ s} = 2,5 \text{ Hz}$

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 2.2 Studimi i lëkundjeve

Kjo veprimtari është e ngjashme me një hulumtim tradicional të faktorëve që ndikojnë në shpeshtësinë (frekuencën) e lëkundjeve të një lavjerrësi të thjeshtë. Sidoqoftë, ky version preferohet për një lavjerrës, ndërkohë që një vizore që dridhet, mund të jetë një burim tingulli.

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * një vizore druri;
- * një masë 1 kg ose e diçka e ngjashme;
- * shtrënguese laborator;
- * shirit ngjitës i fortë;
- * një kronometër ose orë me akrep sekondash.

Nxënësit fiksojnë me shtrënguese njërin skaj të vizores në anën e një tavoline të fortë. Duke përdorur shirit ngjitës, ata fiksojnë masën në skajin e lirë të vizores. Nxënësit bëjnë që vizorja të dridhet. Qëllimi është që vizorja të kryej, le të themi, 10 lëkundje në 20 s ose më shumë.

Nxënësit hulumtojnë se si shpeshtësia e lëkundjeve varet nga gjatësia e lirë e vizores, masa e bashkangjitur me të dhe amplituda. Nga ana tjetër, ata mund të përpiqen gjithashtu të ndryshojnë pozicionin e masës së fiksuar në pjesën e lirë të vizores.

Mund të jetë e nevojshme që t’i ndihmoni nxënësit të paraqesin grafikisht rezultatet e punës së tyre.

Tema 2.3 Përhapja e tingullit

Kjo temë lidhet me faktin se si dridhjet e një tingulli përhapen nëpër ajër dhe lëndë të tjera.

Rezultatet e të nxënit

Nxënësi/ja:

- tregon përhapjen e tingullit në mjedise të ndryshme;
- provon mungesën e tingullit në vakum;
- shpjegon dukurinë e përhapjes së tingullit bazuar në njohuritë dhe të kuptuarit shkencor.

Ide për mësimdhënien

- Mësimi mund të fillojë duke treguar se si tingujt përhapen nëpër dru. I kërkon një nxënësi/eje të vendosë njërin vesh mbi tavolinë. Një tjetër godet tavolinën në një largësi nga i pari, i cili duhet të jetë në gjendje të dëgjojë tingullin.
- Diskutoni rreth faktit që tingulli mund të përhapet nëpër ujë. Për shembull, nxënësit mund të kenë konstatuar kur janë zhytur nën ujë, në vaskë ose pishinë, se tingujt janë të dëgjueshëm, por të mbytur.
- Ka shumë raste për të treguar rreth përhapjes së tingullit nëpër lëndë të ndryshme. Amerikanët indigjenë mendohet se vendosnin veshin në tokë për të dëgjuar kalorësit në largësi. Balenat janë në gjendje të komunikojnë nën ujë për distanca të mëdha – mijëra kilometra – ndërkohë që tingujt njerëzorë të flotave detare krijonin shumë zhurmë në sfond.

- Nëse keni pajisje të përshtatshme, bëni një eksperiment demonstrativ me zile, për të treguar se tingulli nuk mund të përhapet në vakum. Për disa nxënës, mund të duhet të shpjegohet nocioni i vakumit si një “hapësirë e zbrazët”, apo një zonë ku ka pak ose aspak grimca të pranishme.
- Para se të diskutoni se si tinguj përhapen nëpër ajër, është e nevojshme t’u shpjegoni nxënësve modelin grimcor të gazit. Në bazë të këtij modeli, nxënësit duhet të kuptojnë se si grimcat e ajrit vihen në lëvizje nga një burim që dridhet. Kjo është një lëvizje parambrapa, që transmetohet nga burimi te grimca, e nga grimca në grimcën e radhës etj. Pra, ngacmimi i shkaktuar te burimi që dridhet, përhapet si valë zanore.
- Kjo ide mund të zgjerohet duke marrë në shqyrtim lëndët në gjendje të lëngët e të ngurtë, ku grimcat janë më afër njëra-tjetrës. (Kjo ndihmon për të shpjeguar faktin pse tingulli përhapet më shpejt në lëngje dhe lëndë të ngurta sesa në gaze.)
- Duhet vënë theksi në faktin se vetëm dridhjet kalojnë nëpër ajër (lëndë) heksoni se dhe jo vetë grimcat. Kërkoni sugjerime se si mund të demonstroi se grimcat e ajrit nuk kalojnë nga burimi te dëgjuesi. (Për shembull, tingujt mund të dëgjohen edhe përmes një dritareje të mbyllur.)
- Veprimtaria 2.3, “Valët e zanore”, sugjeron disa eksperimente të thjeshta për të demonstruar natyrën e valëve zanore. Nëse ju lejon koha, ju mund t’u kërkoni nxënësve të kryejnë vetë eksperimentin e pasqyrimin të valëve zanore.
- Ushtrimi 2.3, te *Fletorja e punës*, “Përhapja e tingullit”, u kërkon nxënësve të interpretojnë informacionin se si mund të matet shpejtësia e tingullit dhe vlera e saj në materiale të ndryshme.
- Nëse doni të diskutoni se si matet shpejtësia e zërit, mund të flisni për përvojën e nxënësve me bubullimën dhe vetëtimën. Ndriçimi i rrufesë shihet pothuajse menjëherë, ndërkohë që e tingulli i saj (bubullima) vonohet me 3 s për çdo kilometër distancë nga burimi. Një efekt i ngjashëm mund të vërehet kur shikojmë nga largësia një ndeshje krikete. Lojtari shihet të godasë topin përpara se tingulli të arrijë në veshët tanë. Për shmangur këtë problem, për arsye të transmetimeve televizive, në fushë vendoset një mikrofoni.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Nxënësit mund të përfytyrojnë që tingulli përhapet menjëherë. Kjo është pothuajse e vërtetë për distancat të shkurtra, si në rastin e bisedave, por për largësi të mëdha, vonesa në kohë mund të jetë e rëndësishme (shiko shembujt e mësipërm).

Ide për detyra shtëpie

- Një eksperiment argëtues, që mund të bëhet në shtëpi, tregohet në vijim. Merret një spango me gjatësi rreth 1 m dhe në të lidhen xhingla metalike tej mesit të saj. Anën e lirë të spangos ngjisheni në vesh dhe bëni që xhinglat të përplasen lirisht me njëra-tjetrën. Tingujt e përplasjeve të tyre do të transmetohen lart përmes spangos deri në veshë.
- Pyetjet 2 dhe 3, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 2.3, “Përhapja e tingullit”, te *Fletorja e punës*.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

1. Për shembull, mund të vendosni veshët nën ujë ndërsa jeni në vaskë dhe trokisni me gishta në anët e saj.
2. Kur nga kambana hiqet ajri (bëhet vakuum), ne prapë mund të shohim zilen që goditet.
3. Hapësira është një vakuum; drita nga Dielli mund të përhapet përmes kësaj hapësire, por tingulli jo.

Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 2.3 Përhapja e tingullit

1. **a.** largësia = 1 700 m
koha e nevojshme = 5,0 s
shpejtësia e tingullit në ajër = $1700 \text{ m} / 5,0 \text{ s} = 340 \text{ m/s}$
b. 3 400 m
c. Kjo nuk është metodë shumë e saktë, sepse kur përdoret një kronometër, është e vështirë që ai të shtypet për fillim dhe rishtypet për ndalim në momentin e saktë.
2. **a.** Tingulli përhapet me shpejtësi më të madhe në çelik.
b. e vërtetë
c. Koha = largësi / shpejtësi = $60\,000 \text{ m} / 1500 \text{ m/s} = 40 \text{ s}$

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 2.3 Valët zanore

Kjo veprimtaria përfshin tri demonstrime të thjeshta, që lidhen me valët e zërit.

Demonstrimi i parë

Juve ju nevojitet:

- * një altoparlant, mundësisht pa asnjë mbulesë në pjesën e përparme (në mënyrë që diafragma të jetë e pambuluar);
- * gjenerator sinjalesh dhe dy tela lidhës;
- * një qiri në një mbajtës dhe shkrepëse.

Lidhni altoparlantin me gjeneratorin e sinjaleve, në daljen e rezistencës induktive më të ulët. Vendosni frekuencën në rreth 20 Hz.

Vendoseni qiririn e ndezur para altoparlantit.

Duhet të shihni se si flaka e qiririt dridhet, ndërkohë që valët e zërit përhapen prej altoparlantit në ajër dhe nëpër të. Kur fiket gjeneratori i sinjaleve, nuk ka më tingull dhe qiriri ndalon dridhjet. Tingujt më të fortë japin dridhje më të mëdha.

Demonstrimi i dytë

Juve ju nevojitet:

- * një sustë e gjatë plastike (lodër).

(Susta të tilla kanë një diametër prej rreth 8 cm dhe shpesh shiten si lodra. Në laboratorë shkollorë gjenden susta më të gjata, në versione metalike.)

Zgjatni sustën përgjatë një banke. Njërën fund të sustës fiksojeni në bankë. Fundin tjetër lëvizeni para-mbrapa, sipas gjatësisë së saj. Mundohuni të mos shkaktoni valë tërthore në këtë fazë.

Tregoni se si secila pjesë e sustës shtyn pjesën tjetër. Bëni një analogji (hiqni një paralele) me burimin e tingullit dhe grimcat e lëndës përmes së cilit kalon tingulli.

Tregoni se si ndryshimi i amplitudës dhe frekuencës së lëkundjeve stimuluese ndryshojnë valët që përhapen përgjatë sustës.

Demonstrimi i tretë

Juve ju nevojitet:

- * një altoparlant;
- * gjenerator sinjalesh dhe dy tela lidhës;
- * një tabelë druri e fiksuar vertikalisht ose një mur i zhveshur.

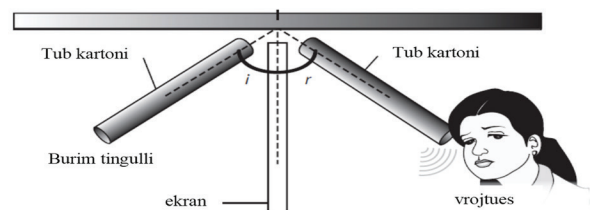
Duke përdorur një frekuencë prej rreth 250 Hz, drejtoni tingullin drejtpërdrejt tabelës ose murit, në mënyrë të pjerrët. Tregoni se ku mund të pritët të dëgjohet ndonjë tingull i pasqyruar. I lejoni

nxënësit të lëvizin nëpër këtë hapësirë dhe të përcaktojnë nëse ka ndonjë drejtim të veçantë ku tingulli është më i fortë.

Më poshtë, keni një adresë ku mund ta shihni një film të shkurtër, por me vlera ku demonstrohen përdorimi i një gjeneratori sinjalesh dhe një altoparlanti.

www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/4104/signal-generator

Mund të përdoren gjithashtu dhe pajisjet e treguara në figurën e mëposhtme; dy tuba kartoni përdoren për të përcaktuar këndin në të cilin tingulli pasqyrohet më fort.



Tema 2.4 Paraqitja e tingujve në ekran

Kjo temë prezanton një mënyrë se si mund të paraqiten tinguj të ndryshëm dhe pikërisht me anë të një gjurme në oshiloskop.

Është e vlefshme nëse gjurma në ekranin e një oshiloskopi (elektronik apo digjital) përfytyrohet si një grafik i varësisë tension / kohë, me kohën të vendosur në boshtin horizontal, por ndoshta nuk është e përshtatshme të flasim në këtë mënyrë për nxënësit.

Rezultatet e të nxënit

Nxënësi/ja:

- tregon përse përdoret osciloskopi;
- përcakton karakteristikat e valës zanore nëpërmjet leximit të gjurmës në osciloskop;
- evidenton timbrin si karakteristikë specifike të tingullit.

Ide për mësimdhënien

- Në këtë mësim, ju do të përdorni një mikrofon dhe një oshiloskop (elektronik apo digjital). Këto pajisje mund të duken misterioze për nxënësit. Kjo situatë mund të kalohet nëse atyre u thuhet se një valë zanore bën që mikrofonin të dridhet dhe pothuajse në çast, këto dridhje ai i shndërron në dridhje të tensionit elektrik. Pikërisht, oshiloskopi tregon tensionin e ndryshëm, i cili ka të njëjtë formë, sikurse vala zanore.

Kapitulli 2 Tingulli

- Një element ndihmës do të jetë nëse tregoni fillimisht momentin kur oshiloskopi paraqet një vijë horizontale në qendër të ekranit. Pastaj tregoni se si shfaqet një notë e vetme. Tregoni se si ajo duket si një valë (megjithëse si një valë e idealizuar) dhe mandej tregoni një cikël të plotë.
- Në vazhdim tregoni se si ndryshimi i fortësisë çon në formimin e një gjurme me një amplitudë më të madhe. Një tingull me një frekuencë më të lartë ka më shumë valëzime në të njëjtën hapësirë në ekran. Me rritjen e frekuencës, valët bëhen gjithnjë e më të ngjeshura.
- Nxënësit duhet të praktikojnë vizatimin e valëve me amplituda dhe frekuenca të ndryshme.
- Në Veprimtarinë 2.4, “Paraqitja e valëve zanore në ekran”, nxënësve u kërkohet të parashikojnë se si do të ndryshojë një gjurmë në ekran nëse një notë ndryshon (duke e marrë më të fortë, e kështu me radhë).
- Nëse dëshironi, mund të shikoni nota muzikore nga më shumë instrumente të ndryshme; gjurmët e tyre do të kenë forma më komplekse. (Kjo pasqyron faktin se një notë që del, fjala vjen nga trombë është në të vërtetë një përzjerje e disa frekuencave të ndryshme.)
- Fleta e punës 2.4, “Paraqitja e valëve zanore në ekran – Kontroll mbi ç’keni të mësuar”, u kërkon nxënësve të krijojnë një poster, i cili lidh modelet që shihen në ekranet e oshiloskopit me tinguj me fortësi e lartësi të ndryshme. (Kjo fletë pune gjithashtu mund të jetë dhe bazë për një ushtrim për detyra shtëpie, që konsiston në krahasimin e punëve të nxënësve me ato të shokëve të tyre në fillim të mësimit tjetër).
- Ushtrime 2.4, te Fletorja e punës, “Paraqitja e tingujve në ekran”, paraqesin shkallën decibel të fortësisë së një tingulli; ideja është që nxënësit të interpretojnë këtë informacion pa pasur nevojë të kuptojnë se shkalla është logaritmike. Aty gjithashtu, prezantohet ideja se tingujt e fortë mund të jenë të dëmshëm për dëgjimin tonë.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Gjurma në një ekran oshiloskopi tregon një valë zanore. Kjo gjurmë të krijon përshtypjen se vala zanore është një valë tërthore. Në fakt, valët e zërit janë valë gjatësore. Kjo nuk është diçka që do të duhet ta ngrini me nxënësit tuaj, por nëse lind çështja mund t’ju duhet të jeni të përgatitur për ta trajtuar.

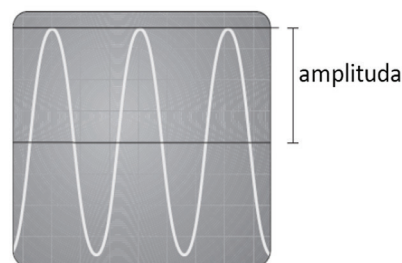
Ide për detyra shtëpie

- Nxënësit mund të krijojnë një poster ku tregohen gjurmët e oshiloskopit (format e valës) të tingujve të ndryshëm – të fortë, të dobët të lartë të ulët, duke ndryshuar fortësinë dhe lartësinë.
- Pyetjet 1-3, te Libri i nxënësit.
- Fleta e punës 2.4, Paraqitja e tingujve në ekran – kontroll mbi ç’keni të mësuar.
- Ushtrime 2.4 Paraqitja e tingujve në ekran, te Fletorja e punës.

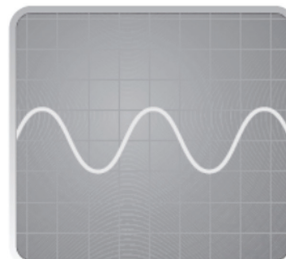
Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

1. Për shembull: një lexues lajmesh për të folur në radio, TV (shndërron tingujt e zërit të tyre në një sinjal elektrik).

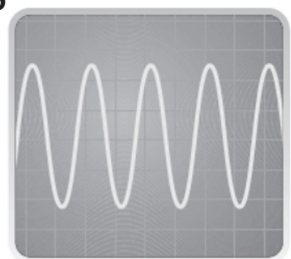
2.



3. a



b



Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 2.4 Paraqitja e tingujve në ekran

1. Fundi i anës së djathtë
2. i një motoçiklete
3. 70 dB
4. Disa biseda janë më të dobëta (p.sh., pëshpëritjet); disa janë më të forta (p.sh., njerëz që bërtasin me njëri-tjetrin).
5. Po. Klithmat e foshnjës janë rreth 105 dB. Sipas diagramit, tingujt mbi 90 dB mund të shkaktojnë dëmtim të dëgjimit.
6. Motorët e një aeroplani prodhojnë zhurma prej rreth 130 dB. Kjo mund të dëmtojë dëgjimin e njerëzve që punojnë aty pranë.
7. Në poster mund të theksohet fakti që dëgjimi i muzikës mbi 90 dB është i rrezikshëm.

Përgjigjet për Fletët e punës

Paraqitja e valëve zanore në ekran – Kontroll mbi ç’keni mësuar

Përgjigjet tipike

Nxënësit duhet të krijojnë postera ose tabela, në të cilat të ilustrohen se si shfaqen në një ekran lëkundje me frekuenca të ndryshme dhe amplituda të ndryshme, gjithashtu edhe si këto madhësi ndikojnë në tingujt që dëgjojmë.

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 2.4 Paraqitja e valëve zanore në ekran

Ju do të duhet të praktikoni vendosjen e mikrofonit dhe oshiloskopit, në mënyrë që të merrni gjurmë sa më të qarta në ekran. Shikoni shënimet e mëposhtme për të mësuar se si të përdorni me efikasitet të besueshëm një gjenerator sinjalesh.

Juve ju nevojitet:

- * një oshiloskop me rreze katode (CRO) ose të ngjashme (shiko shënimin më poshtë);
- * një mikrofon;
- * dy tela lidhës;
- * gjenerator sinjalesh, altoparlant dhe dy tela lidhës.

Një shënim mbi oshiloskopët

Ju mund të keni qasje në një oshiloskop tradicional me rreze katodike. Oshiloskopët digjital (të cilët nuk përdorin tuba rrezesh katodike) janë gjithashtu të disponueshëm, siç janë oshiloskopët që bazohen në kompjuterët personalë, p.sh., laptopët. Në çdo rast, praktika për të marrë një gjurmë të qëndrueshme është thelbësore (për këtë mund të ndihmojë videoklipi i rekomanduar më poshtë).

Lidheni mikrofonin në hyrjen e oshiloskopit. Kontrolloni nëse mund të merrni një gjurmë të qartë kur një tingull i qëndrueshëm lëshohet pranë mikrofonit. Ky tingull mund të prodhohet duke përdorur një gjenerator sinjalesh dhe altoparlant ose një bilbil të thjeshtë.

Kontrolloni nëse rritja e fortësisë së tingullit jep një gjurmë me amplitudë më të madhe, dhe se rritja e lartësisë rrit frekuencën, sikurse shihet në ekran.

Meqenëse është e ndërlikuar të merret një gjurmë e qëndrueshme, mund të jetë më mirë të shkëputet mikrofoni dhe të lidhet dalja e rezistencës induktive më të lartë e gjeneratorit të sinjaleve me oshiloskopin. Lidhet një altoparlant në daljen e

rezistencës induktive më të ulët të gjeneratorit të sinjaleve. Nxënësit duhet të binden se gjurmët që shohin në ekran paraqesin me të vërtetë tingullin që dëgjojnë, tingull që vjen nga altoparlanti.

Ju mund të përcaktoni një figurë të shkurtër të mëposhtme të dobishme kur vendosni një gjenerues të sinjalit, oshiloskopin dhe altoparlant.

Në vazhdim keni një adresë ku mund ta shihni një film të shkurtër, por me vlera ku demonstrohen përdorimi i një gjeneratori sinjalesh, një altoparlant dhe oshiloskopit.

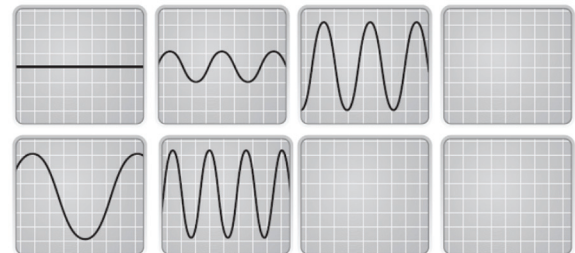
www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/4102/oscilloscope

Fletë pune 2.4 Paraqitja e valëve zanore në ekran – Kontroll mbi ç’keni mësuar

Për të shfaqur valët zanore në një ekran, mund të përdoret një mikrofon dhe osciloskop. Diagramet tregojnë gjurmë e prodhuara nga disa tinguj të ndryshëm.

Detyra juaj është t’i prisni këto gjurmë dhe mandej t’i përdorni ato për të ilustruar një poster, i cili shpjegon pse tinguj të ndryshëm japin gjurmë të ndryshme.

Në figurë janë dhe disa rrjeta (ekrane) bosh, në të cilat nëse dëshironi, mund të vizatoni gjurmë.



Kur të keni bërë posterin tuaj, shkëmbejeni me atë të një nxënësi (shoku) tjetër. Detyra juaj është të kontrolloni nëse idetë e tyre janë të sakta.

Vlerësoni punën e shokut ose shoqes, duke përdorur pyetjet e mëposhtme.

Veçoria	Po/Jo
A ka treguar shoku juaj se si ndryshon gjurma e një tingulli kur ai bëhet më i fortë apo më i dobët?	
A ka treguar shoku juaj se si ndryshon gjurma e një tingulli kur bëhet më i lartë apo më i ulët?	
A ka përdorur shoku juaj në mënyrë korrekte konceptet teknike, sikurse janë lartësia, fortësia, amplituda dhe frekuenca?	

Përshkruani një gjë që është bërë mirë.	
Përshkruani një gjë që mund të përmirësohet.	

Kur të keni marrë komente nga shoku apo shoqja, mundet dhe ta ndryshoni posterin tuaj.

Tema 2.5 Dëgjimi

Kjo temë merret me veshin dhe dëgjimin e njeriut, duke përfshirë dhe kufijtë e frekuencave të dëgjimit, si dhe idenë e zhurmës dhe atë të dëmtimit të dëgjimit.

Rezultatet e të nxëniet

Nxënësi/ja:

- tregon ndërtimin e aparatit të dëgjimit të njeriut;
- përdor modelin dhe të kuptuarit shkencor për të shpjeguar funksionimin e këtij aparati;
- identifikon faktorët që janë të rëndësishëm për të quajturën “mprehtësi e dëgjimit”;
- përcakton frekuencat kufij të dëgjimit të njeriut;
- tregon përdorimin e ultratingujve në fusha të ndryshme;
- përshkruan dukuri që lidhen me pasqyrimin e valës zanore.

Ide për mësimdhënien

- Mësimi mund të fillojë duke vendosur në pjesën e përparme të klasës një orë me tiktak. A mund ta dëgjojnë nxënësit? Nëse ata vendosin duart si kupë pas veshëve, mund të jenë në gjendje të dëgjojnë tinguj shumë të dobët edhe kur janë në një largësi nga burimi.
- Më tej, vazhdohet diskutimi mbi strukturën e veshit të njeriut. Në librin e nxënësit nuk ka shumë hollësira. Megjithatë, nëse dëshironi, mund të shkoni më tej dhe të diskutoni për tri eshtrat e vogla (kockat e vogla) si një sistem levash që veprojnë mbi kërmillin; më tej akoma, mund të doni të diskutoni rreth strukturës së brendshme të kërmillit. Mund të diskutohet dhe rreth sistemit të balancimit (kanalet gjysmërrethore), megjithëse kjo nuk është e lidhur drejtpërdrejt me dëgjimin.
- Në Veprimtarinë 2.5, Kontrolli i dëgjimit, mund të demonstroi kufijtë e dëgjimit të nxënësve, duke përdorur një gjenerator

sinjalesh dhe altoparant. Mund të përfshini në këtë veprimtari edhe një oshiloskop, për të kujtuar dhe materialin mësimor të përfshirë në mësimin e mëparshëm.

- Nxënësit ka të ngjarë të dëgjojnë tinguj në intervalin 20 Hz deri 20 kHz, megjithëse pritjet të ketë dallime midis tyre.
- Pasi të keni përcaktuar kufijtë tipikë të dëgjimit të të rinjve, mund të diskutoni dhe ekzistencën e tingujve të tjerë, jashtë këtij diapazoni. Bëhet fjalë për ultratingujt (me frekuencë më të madhe se 20 kHz) dhe infratingujt (me frekuencë më të vogël se 20 Hz). Është vendi që të përmendet procesi i skanimit dhe marrjes së imazheve me ultratinguj (kryesisht i grave shtatzëna), por dhe përdorimi i tyre në shumë aplikime të tjera mjekësore.
- *Libri i nxënësit* më tej vazhdon duke marrë parasysh zhurmën; teknikisht, kjo nënkupton çdo tingull të padëshiruar. Me këtë rast, mund t'u kërkohej nxënësve të japin shembuj të ndryshëm zhurmash - jo të gjitha duhet të jenë të forta. Edhe një kërcitje karrigeje në një dhomë të heshtur mund të konsiderohet si zhurmë. Shumë njerëz punojnë në ambiente të zhurmshme dhe ata duhet të mbrohen me pajisje të përshtatshme, siç janë mbrojtësit e veshit dhe me ligj.
- *Fleta e punës 2.5*, “Njohuri për tingullin”, ofron një seri fjalish me vende bosh (fjalë të munguara) që të plotësohen nga nxënësit, duke dhënë një mundësi për të praktikuar terminologjinë e re të këtij kapitulli. Për nxënësit që kanë nevojë për ndihmë mund të jepet një listë fjalësh, nga të cilat mund të zgjedhin të përshtatshmet për të plotësuar fjalitë.
- Ushtrimi 2.5 të *Fletorja e punës*, “Kufijtë e dëgjimit”, ka të bëjë kryesisht me interpretimin e të dhënave. Në të bëhet krahasimi i kufijve të dëgjimit për specie të ndryshme.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Nxënësit mund të mendojnë se zhurma është gjithmonë e fortë. Sikurse u diskutua më sipër, zhurma është thjesht tingull i padëshiruar.

Ide për detyra shtëpie

- Nxënësit mund të merren me njohuritë për dëmtimin e dëgjimit, parashtruar në librin e nxënësit. Për më tepër, ka shumë faqe në

internet që merren me këtë problem, duke dhënë dhe këshilla, veçanërisht për të rinjtë, të cilët mund të dëmtojnë dëgjimin e tyre duke dëgjuar muzikë me zë të lartë përmes kufjeve, në koncerte apo disko. Ata mund të vendosin në formatin e tyre përgjigjen e tyre ndaj këtij informacioni.

- Pyetjet 1-3, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 2.5, “Kufijtë e dëgjimit”, te *Fletorja e punës*.
- Fleta e punës 2.5, “Njohuri për tingullin”.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

1. kanali i veshit, daulla e veshit, tri eshtra të vogla, kërmilli, nervat, truri
2. 500 Hz, 6000 Hz, 15 000 Hz
3. Për shembull, në fabrika, në vendet e ndërtimit, në aeroporte

Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 2.5 Dëgjimi

1. 20 kHz
2. Jo
3. 14 kHz
4. 20
5. Po
6. Po, 20 kHz deri 70 kHz
7. 20 Hz deri 1 kHz (1000 Hz)
8. Prodhuksi i sinjaleve është kutia me të cilin po merret mësuesi/ja. Altoparlanti është kutia në anën e majtë të tavolinës.
9. Disa nxënës mund të dëgjojnë frekuenca më të larta se të tjerët.
10. Për shembull, mësuesi/ja mund të ketë një çelës të fshehur, me anë të së cilit mund të fik altoparlantin në një frekuencë të lartë, ndërkohë që disa nxënës i kanë duart ende lart.

Nëse i mbajnë duart lart, ata ose nuk thonë të vërtetën, ose mund të kenë problem me dëgjimin.

Përgjigjet për Fletët e punës

Fleta e punës 2.5 Njohuri për tingullin

1. Një tingull prodhohet nga një *burim* që dridhet (trup që lëkundet shumë shpejt).
2. Kur një tingull përhapet nëpër ajër, *grimcat* (ose *molekulat*) e ajrit lëvizin para-mbrapa.
3. Një tingull udhëton (përhapet) nëpër ajër në formën e një *vale*.
4. Kur *frekuenca* e një tingulli rritet, lartësia e tij bëhet më e madhe (ai bëhet më i mprehtë).

5. Nëse një tingull bëhet më i fortë, *amplituda* e lëkundjeve të tij rritet.

6. Frekuenca e një tingulli matet në *herz (Hz)*.

7. Një tingull, frekuenca e të cilit është 500 Hz, prodhohet nga një trup që bënë 500 dridhje çdo *sekondë*.

8. Një tingull, frekuenca e të cilit është 800 Hz, ka lartësi *më të madhe* se ai, frekuenca e të cilit është 700 Hz.

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 2.5 Kontrolli i dëgjimit

Në këtë veprimtari, do të vlerësoni kufijtë e dëgjimit të nxënësve në klasën tuaj. Mos harroni se mund të ketë nxënës/e që kanë vështirësi në dëgjim dhe nuk do të dëshironit t'i tërhiqnit vëmendjen atyre, përveç rasteve kur nxënësit e interesuar janë dakord me këtë.

Ju ve nevojitet:

* një altoparlant;

* gjenerator sinjalesh dhe dy tela lidhës.

Lidhni altoparlantin me gjeneratorin e sinjaleve. Provoni se mund të prodhoni tinguj me frekuenca të ndryshme.

(Në këtë veprimtari mund të dëshironi të lidhni një oshiloskop për të treguar gjurmët përkatëse si një përmbledhje e vëzhgimeve të mësimit të mëparshëm.)

Kërkojuni nxënësve të ngrenë një dorë kur e dëgjojnë dhe ta ulin kur nuk mund të dëgjojnë më tingullin. Uleni frekuencën në gjenerator dalëngadalë drejt vlerës 20 Hz. Përsëriteni veprimin duke ngritur frekuencën drejt vlerës 20 kHz.

Ekzistojnë një ose dy probleme me këtë eksperiment. Së pari, ka të ngjarë që nxënësit të jenë në gjendje të dëgjojnë frekuenca më të larta se ju vetë. Ata mund t'i mbajnë duart lart edhe kur nuk e dëgjojnë më tingullin. Ju mund ta provoni këtë, duke zbritur me vrull volumin e burimit të sinjalit; a pretendojnë akoma se janë në gjendje të dëgjojnë tingullin? Një problem tjetër është që, altoparlanti në përdorim mund të mos prodhojë tingull me lartësi të madhe, le të themi mbi 15 kHz, për shkak të ndërtimit të tij. Kështu që thjesht mund të jeni duke provuar kufijtë e frekuencave të altoparlantit sesa kufijtë e dëgjimit të nxënësve të klasës suaj.

Nëse gjeneratori juaj i sinjaleve mund të prodhojë valë trekëndore dhe valë katrore, ju mund të evidentoni shqetësimet që këto prodhojnë, në krahasim me valët e rregullta sinusoidale.

Kapitulli 2 Tingulli

Në vazhdim keni një adresë ku mund ta shihni një film të shkurtër, por me vlera, ku demonstrohen përdorimi i një gjeneratori sinjalesh dhe një altoparlanti për të përcaktuar kufirin e dëgjimit.

www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/4104/signal-generator

Fletë pune 2.5 Njohuri për tingullin

Testoni njohuritë tuaja në lidhje me tingullin. Secila prej fjalive të mëposhtme ka të bëjë me tingullin. Çdonjëra ka një fjalë që mungon.

Vendosni në secilin boshllëk fjalën që mendoni se është më e saktë.

1. Tingulli prodhohet nga një dridhet (lëkundet shumë shpejt).
2. Kur një tingull përhapet nëpër ajër, e ajrit lëvizin para-mbrapa.
3. Një tingull udhëton (përhapet) nëpër ajër në formën e një
4. Kur e një tingulli rritet, lartësia e tij bëhet më e madhe (ai bëhet më i mprehtë).
5. Nëse një tingull bëhet më i fortë, e lëkundjeve të tij rritet.
6. Frekuenca e një tingulli matet në (..).
7. Një tingull, frekuenca e të cilit është 500 Hz, prodhohet nga një trup që bënë 500 dridhje çdo
8. Një tingull, frekuenca e të cilit është 800 Hz, ka lartësi se ai, frekuenca e të cilit është 700 Hz.

Ushtrime përmbledhëse

Këto ushtrime mbulojnë aspektet e të gjithë kapitullit.

Ju mund të përdorni animacione të ndryshme, të dhëna sasiore dhe cilësore për tingujt, në një veprimtari të hapur, e cila u krijon mundësi nxënësve të hartojnë pyetjet për të testuar një shok/shoqe ose për të përgatitur një raport që mbulon të gjithë kapitullin.

Ushtrimet përmbledhëse të kapitullit 2

2.1 a. e vërtetë

b. e gabuar

c. e vërtetë

d. e gabuar

e. e vërtetë

f. e gabuar

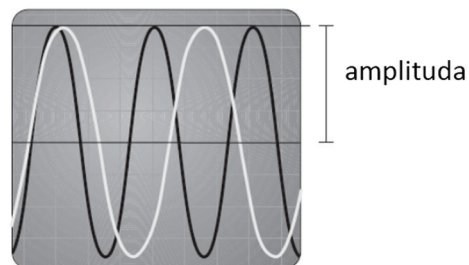
g. e gabuar

2.2 a. 20 Hz

b. altoparlanti A

c. frekuenca = $70 \div 20 = 3,5$ Hz

2.3



a. Amplituda e shënuar

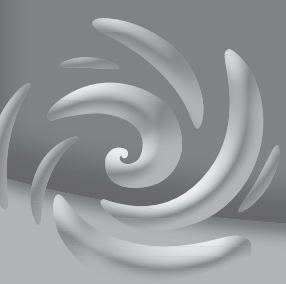
b. Gjurma e dytë e vizatuar, me të njëjtën amplitudë, por frekuencë më e lartë

2.4 a. Frekuenca po qendron e njëjtë.

b. Lartësia po qendron e njëjtë.

c. Fortësia po zvogëlohet, sepse amplituda po zvogëlohet.

2.5 0.58 s



Kapitulli 3

Ide për mësimdhënie

Drita

Shikim i përgjithshëm mbi Kapitullin 3

Tema	Numri i orëve	Plani i përmbajtjes së mësimin	Burime në <i>Librin e nxënësit</i>	Burime në <i>Fletoren e punës</i>	Nga burimet e mësuesit
3.1 Drita dhe përhapja e saj	1	Drita përhapet në vija të drejta; trupat ndriçues dhe jondriçues	Pyetjet 1-4 Veprimtaria 3.1, Drita përhapet në vijën e drejtë	Ushtrime 3.1 Përhapja e dritës	Fleta e punës 3.1 Nga vjen drita Kontrolloni mbi ç'keni mësuar
3.2 Formimi i hijeve dhe shëmbëllimeve	1	Përhapja, pasqyrimi dhe përthithja e dritës; formimi i hijeve	Pyetjet 1-4 Veprimtaria 3.2, Hije të mëdha dhe të vogla Veprimtaria 3.3, Dhoma e errët	Ushtrime 3.2 Formimi i hijeve dhe i shëmbëllimeve	
3.3 Pasqyrimi i dritës	1	Pasqyrimi i rrezeve dhe ligji i pasqyrimin	Pyetjet 1-4 Veprimtaria 3.4, Ligji i pasqyrimin	Ushtrime 3.3 Pasqyrimi i dritës	Fleta e punës 3.3 Matja e këndeve
3.4 Përthyerja e dritës	1	Përthyerja nga qelqi dhe uji	Pyetjet 1-2 Veprimtaria 3.5, Rrezet e përthyerja	Ushtrime 3.4 Përthyerja e dritës	Fleta e punës 3.4 Përthyerja e dritës-gjetja e saktë
3.5 Spektri i dritës së bardhë	1	Dispersioni nga një prizëm; spektri	Pyetjet 1-4 Veprimtaria 3.6, Ylber në laborator		Fleta e punës 2.5 Ngjyrat e ylberit
3.6 Dritat me ngjyrë	1	Ngjyrat kryesore të dritës; mbledhja dhe zbritja e ngjyrave	Pyetjet 1-5 Veprimtaria 3.7, Ngjyra ndryshon	Ushtrime 3.6 Dritat me ngjyrë	
Ushtrime përmblendhëse	1	Përsëritje e kapitullit	Pyetjet 3.1-3.7		

Tema 3.1 Drita dhe përhapja e saj

Në këtë kapitull, nxënësit mësojnë se si përhapet drita, çfarë ndodh kur rrezet e dritës bien mbi trupa, që mund të jenë të tejdukshëm ose jo të tejdukshëm, dhe cila mund të jetë ngjyra e tyre.

Në këtë temë, ata mësojnë për dallimin midis trupave ndriçues (burimeve të dritës) dhe atyre jondriçues (të cilët i shohim prej dritës që pasqyrojnë). Ata do të mësojnë gjithashtu mbi mënyrën e përhapjes drejtvizore të dritës.

Megjithëse termi “përhapje drejtvizore” mund të duket pak i vështirë dhe i paqartë, nxënësve shpesh u pëlqen të mësojnë “fjalë të mëdha”.

Prandaj, mund të shpjegohet me kujdes ndërtimi i këtij togfjalëshi.

Rezultatet e të nxënit

Nxënësi/ja:

- dallon trupat në ndriçues dhe jo ndriçues bazuar në dritën që kanë.
- bën parashikime, duke përdorur njohuritë dhe të kuptuarit shkencor.
- mbledh prova dhe të dhëna për të vërtetuar idetë dhe parashikimet e bëra.

Ide për mësimdhënien

- Ne nuk mund ta shohim dritë, nëse ajo nuk hynë në sytë tanë. Rrezet e dritës mund ta shohim apo eidentojmë nëse ajri është i mbushur me grimca pluhuri ose me lagështi; grimcat e pluhurit ose pikalat e ujit pasqyrojnë dritën. Me këtë mënyrë të vrojtimit të tyre, jemi familjarizuar. Kjo është pikërisht mënyra se si i shohim rrezet e Diellit në një ditë me mjegull. Këtë efekt mund ta provoni duke përdorur një tregues me dritë lazer. Spërkatni ambientin me pikla të imta të ujit, duke përdorur një shishe të thjeshtë sprucuese që ka qenë me detergjent shtëpie (fillimisht shpëlajeni e pastrojeni shishen plotësisht nga detergjenti që ka pasur) dhe mandej ndizni treguesin me dritë lazer, duke e drejtuar dritën në mjedisin e sprucuar me ujë.
- Veprimtaria 3.1, “Drita përhapet në vijë të drejtë”, është një mënyrë për të demonstruar përhapjen drejtvizore të dritës. Tre kartonë, secili me një vrimë në mes, rreshtohen duke përdorur një spango të gjatë, që kalon nëpër vrima. Kur spangoja hiqet, drita mund të kalojë nëpër vrimat e tyre. Zhvendosja e një kartoni majtas ose djathtas e bllokton dritën.
- (Sigurisht, ky eksperiment supozon se spangoja e tendosur është e drejtë, gjë që në fakt nuk është plotësisht e vërtetë. Do të ishte më bindëse për të supozuar se një rreze drite është e drejtë, po

të provonim nëse spangoja apo struktura tjetër që do të përdorej, është e drejtë.

- Nxënësit mund të kenë njohuri lidhur me arritjet moderne të përdorimit të rrezeve lazer nga ndërtuesit dhe inxhinierët për të siguruar radhitje trupash e marrje drejtimesh sa më të sakta.)
- Dallimi ndërmjet trupave ndriçues dhe jondriçues është diskutuar dhe në klasën e 7, Kapitulli 3, “Toka dhe universi”, lidhur me trupat astronomike (Dielli, Hëna etj.). Këtu, *Fleta e punës* 3.1, “Nga vjen drita”, u kërkon nxënësve të punojnë në çifte për të renditur disa trupa ndriçues dhe jondriçues, si dhe të bëjnë një shpjegim të shkurtër për të treguar ndryshimit midis tyre. Ata duhet të ndajnë mendimet e tyre me shokët e tjerë, duke ardhur në një rezultat përfundimtar, të cilin mund ta paraqesin në klasë.
- Në *Fletoren e punës*, Ushtrime 3.1, “Përhapja e dritës”, ka pyetje në lidhje me trupat ndriçues dhe jondriçues. Në të jepen dhe ide në lidhje me shpejtësinë e përhapjes së dritës dhe mënyrën e matjes së saj. (Theksojmë se, në sistemin SI të njësive, shpejtësia e dritës ka një vlerë të përcaktuar e cila, në bashkëpunim me përcaktimin e sekondës, përcakton njësinë e gjatësisë, metrin. Nuk ka më një “standard të metrit”.)

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

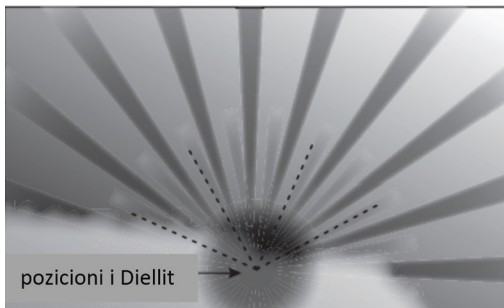
- Me klasën mund të dëshironi të diskutoni lidhur me natyrën e të parit. Normalisht, ne e “shohim” një trup kur ai hyn në fushën tonë të pamjes. “Të vështruarit” duket si procesi më aktiv, gjatë të cilit drejtojmë sytë drejt trupit që duam të shohim. Kjo mund t’i bëjë nxënësit të mendojnë se diçka (rrezet?) del nga sytë tanë dhe se kështu shohim. Në të vërtetë, ka pasur shumë teori të vjetra të lidhura si me dritën, ashtu dhe me shikimin, të cilat bazoheshin në idenë e “zbulonjësve” që vinin nga sytë. Kjo ide e pasaktë mund të përforcohet me tepër kur nxënësit shohin fotografi të kafshëve të bëra natën, sytë e të cilave janë të ndritshëm (“të ndezur”) – por kjo nuk është gjë tjetër veçse dritë e pasqyruar (reflektuar). Në mënyrë të ngjashme, krijesat imagjinare sikurse janë vampirët, mund të përshkruhen me sy të ndezur.

Ide për detyra shtëpie

- Pyetjet 1-4, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 3.1 Përhapja e dritës, te *Fletorja e punës*.

Përgjigjet për pyetjet e *Librit të nxënësit*

1. Për shembull, katër nga: Dielli, yjet, flaka, llamba, ekrani kompjuterit, televizioni, pishtari, xixëllonja etj.
2. Skica duhet të tregojë dy rreze të drejta të dritës: një nga llamba në libër dhe e dyta nga libri në sytë e lexuesit. Rrezja e dytë duhet të dalë nga libri në pikën ku rrezja e parë e godet atë, për të bërë të qartë se drita pasqyrohet.
3. a. Dielli
b. jondriçuese
c. Skica duhet të tregojë dy rreze të drejta të dritës: një nga Dielli në Hënë dhe e dyta nga Hëna në Tokë. Rrezja e dytë duhet të dalë nga Hëna në pikën kur rrezja e parë e godet atë, për të bërë të qartë se drita pasqyrohet.
4. Përdorni një vizore për të hequr dy nga rrezet e diellit. I zgjasni ato derisa të priten. Aty ku priten, është pozicioni i Diellit.



Përgjigjet për ushtrimet e *Fletores së punës*

Ushtrime 3.1 Drita dhe përhapja e saj

1. a. llambë elektrike, flakë qiri, elektrik dore, Dielli/ylli
b. Shembuj: yll, supernova; zjarri, kompjuteri ose TV; xixëllonja
c. Njeriu është trup jondriçues.
d. Drita nga Dielli pasqyrohet nga personi dhe hyn në sytë e shokut.
2. a. 10 s
b. 10 të milionat e sekondës; 0,000 010 s
c. Për shembull, jepni një sinjal drite duke ndezur një elektrik dore përball shokut tuaj. Ai duhet të reagojë, duke ndezur elektrikun e tij. Pas tij, e ndizni elektrikun përsëri. Vazhdoni kështu disa herë, për shembull 10 herë. Matni kohën e plotë dhe e pjesëtoni me numrin e plotë të reagimeve.

Përgjigjet për *Fletët e punës*

Fleta e punës 3.1 Nga vjen drita – Kontroll mbi ç'keni mësuar

Përgjigjet tipike

Pjesa 1

Trupa ndriçues	Trupa jondriçues
Dielli	Hëna
yjet	planetët
zjarri/flaka	shkëmbi
drita elektrike	njeriu
ekrani i kompjuterit	fotografia

Pjesa 2

Trupat ndriçues japin dritën e tyre. Ne i shohim ato, për shkak të dritës që lëshojnë.

Trupat jondriçues pasqyrojnë dritën që vjen nga trupa të tjerë. Ne i shohim ato prej dritës që pasqyrojnë.

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Në këto shënime përfshihen udhëzime lidhur me përgatitjen dhe përdorimin e aparateve e materialeve për veprimtari praktike.

Veprimtaritë në *Librin e nxënësit*, *Fletët e punës* ushtrimet e *Fletores së punës*, që nuk përmbajnë punë praktike, nuk janë të përfshira në këtë material.

Megjithëse është bërë kujdes i madh në kontrollin e saktësisë së informacionit të dhënë, shtëpia botuese nuk mban përgjegjësi për ndonjë gabim, mangësi apo pasaktësi.

Mësuesit dhe teknikët duhet të ndjekin gjithmonë politikat e tyre lidhur me sigurinë në shkollë dhe laboratorë. Vlen t'ju bëjmë me dije se përpara se të fillojë ndonjë punë praktike, duhet të vlerësohen rreziqet e mundshme. Vlerësimet e rreziqeve varen nga aftësitë dhe përvoja e mësuesit, shkathhtësia e tyre, si dhe aftësitë dhe përvoja e nxënësve. Gjithkush ka përgjegjësi për sigurimin e jetës së vet, si dhe për sigurimin e jetës së të tjerëve. Në shënimet e mëposhtme tregohet çdo rrezik i mundshëm dhe jepen sugjerime se si ato të mund të zvogëlohen, ndërkohë që mendohet se gjithkush e ka një eksperiencë laboratorike lidhur me sigurimin teknik. Këto shënime e sugjerime nuk duhet të konsiderohen si vlerësime të rrezikut. Është e rëndësishme që sugjerimet në këto shënime lidhur me sigurimin teknik t'u përcillen nxënësve para dhe gjatë seancave të tyre praktike dhe që ata të mbikëqyren me kujdes.

Veprimtaritë praktike duhet të kryhen nga vetë mësuesit, përpara se ato t'u paraqiten nxënësve.

Veprimtaritë në librin e nxënësit

Juve ju nevojiten:

- * tre kartonë rreth 25 cm² secili; çdonjëri të ketë një vrimë të vogël në mes dhe të jetë i montuar në mënyrë që të qëndrojnë vertikalisht;
- * një spango të gjatë, afërsisht 50 cm, që kalon lirshëm nëpër vrimat e kartonëve;
- * një qiri, flaka e të cilit duhet të jetë në nivelin e vrimave në kartonë.

Kaloni fijen e spangos nëpër vrimat e kartonëve njëri pas tjetrit. Vendosni kartonit në largësi prej 10-20 cm nga njëri-tjetri dhe tërhiqni fijen fort për t'i rreshtuar ata sa më mirë.

Hiqeni fije e spangos me kujdes, duke mos i lëvizur kartonët.

Vendoseni qiririn larg prej kartonëve dhe e rregulloni pozicionin e tij derisa të shihet përmes vrimave.

Theksojmë se qiriri është më i mirë se sa elektriku i dorës për këtë rast. Kjo, sepse nxënësit mund të mendojnë (mbase me të drejtë) se një elektrik dore e lëshon vetiu dritën në një vijë të drejtë, ndërsa një flakë qiri duket se nuk ka të ngjarë.

U kërkohet nxënësve të bëjnë një parashikim se çfarë do të ndodhë nëse njëri karton zhvendoset anash. A ka rëndësi cili karton? Sa duhet të zhvendoset?

Fletë pune 3.1 Nga vjen drita – Kontroll mbi ç'keni mësuar

Pjesa 1: Emërtimi i trupave, ndriçues dhe jondriçues

Në klasën e 7, kapitulli 3, "Toka dhe universi", keni mësuar se disa trupa përshkruhen si ndriçues dhe disa të tjerë jo.

Punoni me një partner. Në tabelën e mëposhtme, renditni trupa të secilit lloj. Për këtë, bini dakord dhe me partnerin tuaj.

Trupa ndriçues	Trupa jondriçues

Pjesa 2: Shpjegoni ndryshimet

Me partnerin tuaj, vendosni se cili është ndryshimi midis trupave ndriçues dhe jondriçues.

Për të shpjeguar ndryshimin, plotësoni fjalitë e mëposhtme.

Trupat ndriçues

.....

Trupat jondriçues

.....

Pjesa 3: Krahasoni mendimet

I ndani përgjigjet tuaja për pjesët 1 dhe 2 me një palë tjetër në klasë.

Shtoni shembuj të tjerë në tabelën e pjesës 1.

Rishikoni përgjigjet në pjesën 2, nëse mendoni se ka ndonjë mënyrë më të mirë për të shprehur idetë tuaja.

Trupat ndriçues

.....

Trupat jondriçues

.....

Tema 3.2 Formimi i hijes dhe i shëmbëllimeve

Në këtë temë, për të shpjeguar se si formohen hijet dhe shëmbëllimet, përdoret gjerësisht ideja e përhapjes drejtvizore apo sipas vijave të drejta e dritës.

Rezultatet e të nxënës

Nxënësi/ja:

- përshkruan formimin e hijes dhe gjysmëhijes së një trupi;
- i vizaton ato;
- shpjegon ndryshimin e hijes në varësi të vendndodhjes së burimit të dritës.

Ide për mësimdhënien

- Mësimin mund ta filloni duke diskutuar në lidhje hijet. Ku i kanë vërejtur nxënësit hijet? Cilat trupa bëjnë hije? Kjo do të çojë në idenë e

lëndëve jo të tejdukshme – lëndë që e bllokojnë dritën.

- Vazhdoni të diskutoni dallimin ndërmjet pasqyrimin të dritës, tejçimit dhe përthithjes së saj. Ju mund t’u kërkonin nxënësve të bëjnë diagrame të ndryshme për të treguar ndryshimin midis këtyre koncepteve.
- Ideja e formimit të një hijeje duket e thjeshtë, por rrallë shohim në jetën e përditshme një hije të thjeshtë. Kjo për shkak se shpesh ekzistojnë burime të shumta të dritës dhe këto burime mund të mos jenë (madje nuk janë) burime pikësore. Për shembull, qielli është një burim drite shumë i gjerë, i cili nuk krijon hije të qarta. Si zakonisht në shkencë, e ngushtojmë dhe fokusojmë vëmendjen tonë në situata më të thjeshta, për të arritur në ato më të ndërlikuarat. Kështu është dhe rasti kur marrim parasysh faktin se kemi në përdorim një burim të vetëm, një burim pikësor drite.
- Në këtë temë do të duhet të diskutoni lidhur me faktin se si mund të ndërtohen rrezet e dritës për të treguar mënyrën se si përhapet drita. Rrezet vizatohen duke përdorur një vizore, gjë që u tregua dhe në temën e mëparshme.
- Në veprimtarinë 3.2, “Hije të mëdha dhe të vogla”, u kërkohej nxënësve të shpjegojnë pse hijet ndryshojnë sipas pozicionit të burimit të dritës. Për këtë mund të përdoret një trup i thjeshtë, për shembull një kukull e vogël, si dhe një burim drite, sikurse është një elektrik dore. Ndërsa nxënësit mund ta kenë të lehtë për të treguar se si lëvizja e burimit në lidhje me trupin e ndryshon formën dhe madhësinë e hijes, ndoshta do të jetë sfidë për ta që këtë gjë ta kthejnë këtë në diagram, pra, ta tregojnë me një vizatim.
- Në veprimtarinë 3.3, “Dhoma e errët”, u kërkohej nxënësve të jenë të vëmendshëm në vrojtimin e shëmbëllimit të krijuar në faqen gjysmë të tejdukshme. Mandej të studiojnë madhësinë, qartësinë dhe pozicionin e këtij shëmbëllimi, duke ndryshuar pozicionin e kësaj faqeje. Atyre u jepet dhe detyrë për të ndërtuar edhe shëmbëllime të tjera.
- Në *Fletoren e punës*, Ushtrime 3.2, “Formimi i hijeve dhe i shëmbëllimeve”, ofron disa diagrame, mbi të cilat nxënësit mund të punojnë për të treguar se si ndryshojnë hijet. Para se të jepni këtë detyrë, mund të diskutoni me klasën se si gjatë ditës ndryshojnë hijet e trupave në tokë, ndërkohë që Dielli lëviz nëpër qiell.
- Tërheqim vëmendjen se kur flasim e mendojmë për rrezet e Diellit duhet të kemi parasysh se kjo

nuk është e njëjta gjë me përdorimin e termit “rreze drite në një diagram”. Një rreze drite në një diagram është një vijë e pafundësisht e hollë, që tregon rrugën e ndjekur nga drita, në të njëjtën mënyrë sikurse dhe vijat e fushës magnetike përdoren për të treguar e përfaqësuar një fushë magnetike. Megjithatë, ky nuk është një dallim që duhet ta bëni në këtë nivel.

- Diskutimi në lidhje me hijet mund të vazhdojë duke përfshirë në të dhe eklipsin dhe mënyrën e formimit të tyre. Diagramet konvencionale të formimit të eklipsit janë mjaft të ndërlikuar për t’u kuptuar, pasi Dielli është një burim shumë i gjerë drite. Kjo është arsyeja pse krijohen zona ku kemi hije të pjesshme, apo gjysmëhije. Për të ndërtuar dhe gjetur këto zona, duhet të hiqen katër rreze, dy nga kapitulli dhe dy nga fundi i Diellit, të cilat kalojnë mandej në pikën e sipërme dhe atë të poshtme të Tokës apo të Hënës. Ky diskutim mund të lihet dhe për një fazë të mëvonshme.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Nxënësit mund të mendojnë se hijet shfaqen vetëm në tokë - domethënë, ato janë dydimensionale. Në fakt, drita bllokohet nga një trup vëllimor në hapësirë, kështu që hijet janë tredimensionale.
- Diagramet konvencionale të eklipsit sugjerojnë dhe të krijojnë mendimin se një gjysmëhije është një zonë “gjysmë e errët”. Në fakt, errësimi është i ndryshëm përgjatë gjysmëhijes. Ai ndryshon nga shumë i errët pranë hijes deri në shumë dritë në skajin e saj të jashtëm.

Ide për detyra shtëpie

- Pyetja 4, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 3.2, “Formimi i hijeve dhe i shëmbëllimeve”, te *Fletorja e punës*.

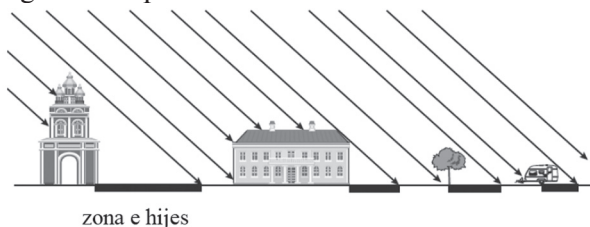
Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

1. Lapsi është i patejdukshëm.
2. Po, një trup me shkëlqim krijon hije, sepse nuk lejon kalimin e dritës.
3. Ne heqim vija të dreja për të treguar rrezet e dritës, sepse drita përhapet në vija të drejta.
4. Skica duhet të tregojë rrezet paralele që fillojnë nga e djathta-lart figurës. Rrezet bllokohen nga pema. Hija e formuar tregohet në figurë.

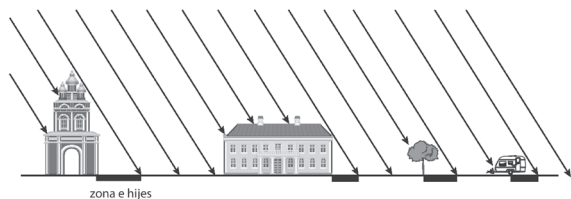
Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 3.2 Formimi i hijeve dhe i shëmbëllimeve

1. Mënyra më e mirë për të gjetur zonat me hije është të vizatohen rrezet paralele, të cilat thjesht prekin qoshen e sipërme të secilit objekt. Hija shtrihet nga këmba e objektit përgjatë tokës, deri ku rrezja e mësipërme arrin tokën, siç tregohet në figurën më poshtë.



2. Diagrami do të jetë i ngjashëm me atë të treguar më lart, veçse rrezet e dritës do të jenë më vertikale (më afër me pingulen) dhe hijet për pasojë do të jenë më të shkurtra. (Theksojmë se Dielli në mesditë nuk do të jetë pingul mbi kokën tonë, veçse nëse vendndodhja jonë është në ekuator. Nëse do të ishte kështu, pra që Dielli do të ishte pingul mbi kokën tonë, hijet do të ishin drejtpërdrejt nën objektet dhe për këtë arsye nuk do të ishin të dukshme.)



3. Skicat e nxënësve do të varen nga imazhet që ata kanë gjetur gjatë hulumtimit të tyre. Jepni rëndësi për një vlerësim të saktë të drejtimit të rënies së dritës së Diellit, në varësi nga pozicioni i hijes.

4. Kur burimi është pikësor, rrezet e dritës (vijat) dalin nga ai dhe bashkohen me skajet e trupit. Ku zgjatimet e këtyre rreze që priten me ekranin, janë kufijtë e hijes.

Kur burimet e dritës janë të mëdha, rrezet e dritës (vijat) dalin nga të dy skajet e burimit dhe bashkohen me të dy skajet e trupit. Ku zgjatimet e këtyre rreze priten me ekranin, janë kufijtë e hijes dhe gjysmëhijes së trupit. Zona e brendshme është hije dhe ato të jashtme gjysmëhije.

5. a. Eklipses formohen nga zënia e dritës së diellit, që bie mbi një trup qiellor prej një trupi tjetër qiellor. Në rastin e Diellit, Tokës dhe Hënës, kemi eklips të Diellit dhe të Hënës. Kur drita e diellit zihet nga Hëna, në Tokë kemi eklips të

Diellit. Kur drita e diellit zihet nga Toka, Hëna nuk shihet dhe kemi eklips të Hënës.

b. Hijet dhe gjysmëhijet në eklipsin e Hënës dhe atë të Diellit.



Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 3.2 Hije të mëdha dhe të vogla

Kjo veprimtari u kërkon nxënësve të hulumtojnë se si ndryshojnë hijet në varësi të pozicionit të burimit të dritës.

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * lodër kukull ose trup me formë të veçantë;
- * burim drite (për shembull elektrik dore apo abazhur);
- * vizore, laps, letër dhe raportor.

Nxënësit duhet ndezin llambën, ta drejtojnë mbi trup dhe të vrojtojnë hijen.

I inkurajoni ata të punojnë në kushte dydimensionale dhe jo tredimensionale. Kjo do e bërë më të lehtë vizatimin e skicave prej tyre.

Kërkojuni nxënësve të hulumtojnë se si ndryshon gjatësia e një hije kur ndryshon pozicioni i burimit të dritës. Ndryshimi i këtij pozicioni çon në ndryshimin e këndit të rënies së rrezeve të dritës mbi trupin.

Përdorimi i një raportori e bënë më bindës ndryshimin e këndeve të rënies së rrezeve të dritës mbi trupin.

Ky kënd mund të ndryshohet në mënyrë sistematike dhe për çdo rast matet gjatësia e hijes.

Tema 3.3 Pasqyrimi i dritës

Kjo temë lidhet me pasqyrat dhe ligjin e pasqyrimin të dritës.

Është për t'u theksuar fakti se, megjithëse flasim (vetëm) për ligjin e pasqyrimin ($i = r$), ekziston një ligj i dytë, në bazë të të cilit, rrezja rënëse, rrezja e pasqyruar dhe normalja në pikën e rënies ndodhen në të njëjtin rrafsh. Për shkak se diagramet do t'i vizatojmë në fletë letre, mund të mos e marrim parasysh këtë ligj, megjithëse është parimisht thelbësore të parashikohet drejtimi i rrezeve të pasqyruara.

Rezultatet e të nxëniet

Nxënësi/ja

- përkufizon dukurinë e pasqyrimin dhe elementet përbërëse të saj, objekt- shëmbëllim;
- tregon kur pasqyrimi është i rregullt dhe jo i rregullt;
- përkufizon ligjin e pasqyrimin të dritës;
- përcakton këndin e rënies dhe të pasqyrimin dhe i vizaton ato.

Ide për mësimdhënien

- Mësimin mund ta filloni duke diskutuar se ku përdoren pasqyrat. Ajo që shohim në një pasqyrë është *pasqyrim*, por realisht duhet përdorur termi shkencor *shëmbëllim*. Si duhet të jetë uji, nëse duam të shohim një shëmbëllim të pasqyruar qartë prej tij? Sipërfaqja e tij duhet të jetë e lëmuar.
- Pyetni nxënësit se pse nuk shohim një shëmbëllim të qartë në një fletë të sheshtë letre të bardhë. Në fund të fundit, ajo pasqyron dritë, e cila vjen deri në sytë tanë. Për të nxitur diskutimin, i pyesni nxënësit se si është ndjeshmëria e letrës dhe sipërfaqja e një pasqyre, kur preken me mollëzat e gishtave. Këto sipërfaqe janë dukshëm të ndryshme.
- Teoritë shkencore ose ligjet na lejojnë të bëjmë parashikime. A mund të parashikojmë se si rrezja e dritës do të pasqyrohet nga një sipërfaqe e sheshtë dhe e lëmuar sikurse është ajo e një pasqyre? Ligji i pasqyrimin na lejon të bëjmë një parashikim të tillë. Thuhet ligji para nxënësve, duke pasur kujdes në termat që do përdoren. Ka disa terma që duhen mësuar, sepse janë të rinj. Për më tepër, do të duhet të shpjegoni se si të vizatohet një normale mbi një sipërfaqe.
- Veprimtaria 3.4, “Ligji i pasqyrimin” i lejon nxënësit të kontrollojnë vërtetësinë e këtij ligji. Teknikisht, ata nuk mund ta provojnë një ligjin si ky, por ata mund të zhvillojnë të kuptuarit e tyre për këtë ligj. Për këtë do të

duhet të tregoni se si të ndërtoni një rreze, duke përdorur dy pika; ato duhet të jenë një largësi të konsiderueshme nga njëra-tjetra. (Vini theksin në faktin se, nëse pikat i shënoni afër njëra-tjetrës, një zhvendosje e lehtë e vizores shkakton një ndryshim të madh në pikën kur rrezja bie mbi pasqyrën.)

(Megjithëse veprimtaria nuk provon realisht vërtetësinë e ligjit, ajo mund të përdoret për të inkurajuar nxënësit të punojnë me kujdes. Nëse këndi i rënies konstatohet se është i barabartë me këndin e pasqyrimin, kjo tregon se nxënësit kanë punuar me kujdes – veprimtaria vetë është një provë e kujdesit dhe e përkushtimit që ata kanë treguar.)

- Fleta e punës 3.3, “Matja e këndeve”, krijon një përvojë në matjen e këndeve të rënies dhe pasqyrimin në diagramet e ndërtimit të rrezeve dhe në plotësimin e këtyre diagrameve, duke përdorur ligjin e pasqyrimin.
- Në Fletoren e punës, Ushtrime 3.3, “Pasqyrimi i dritës”, u kërkohet nxënësve të vlerësojnë thëniet lidhur me pasqyrimin e dritës dhe të tregojnë se si ne i shohim trupat jondriqes nëpërmjet dritës së pasqyruar prej tyre. Këtë ushtrim mund ta jepni në klasë dhe t’u kërkonin nxënësve të krahasojnë mendimet e tyre me njëri-tjetrin duke debatuar.
- Për këtë temë, mund të përdorni dhe filma të animuar, për të hapur një diskutim më të gjerë ndërmjet nxënësve, lidhur me dukurinë e pasqyrimin të dritës.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

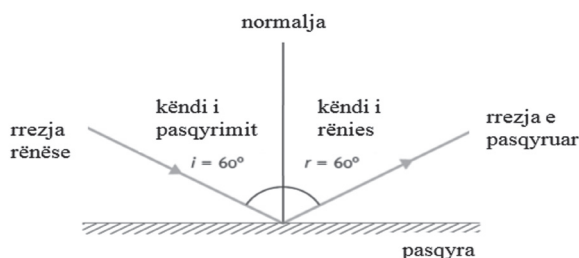
- Megjithëse këtu nuk diskutohet natyra e shëmbëllimit nga një pasqyrë e rrafshët, nxënësit mund të pyesin lidhur me kthimin e dukshëm të një “shëmbëllimi pasqyror”. Shpesh thuhet se një imazh pasqyror është i kthyer në të kundërt (e majta në të djathtë dhe e djathta në të majtë), kjo nuk është plotësisht e saktë. Do të ishte më mirë të thuhej se është një kthim para-mbrapa. Për të parë që kjo është kështu, përfytyroni se po shiheni në një pasqyrë që është në drejtim të lindjes. Dora juaj e majtë është nga veriu dhe dora e djathtë është nga jugu. Nëse ngrini dorën tuaj “veri”, edhe imazhi ngre dorën e vet “veri”. Ndërkohë, fytyra juaj po shikon drejt lindjes, ndërsa fytyra e shëmbëllimit po shikon drejt perëndimit.

Ide për detyra shtëpie

- Në vazhdim është një sfidë që mund të shtroni për nxënësit. Një telekomandë, siç është ajo e që përdoret për një televizor, përdor rrezatimin infra të kuq (të padukshëm) dhe jo dritë të dukshme. A mund t'i përgjigjen ata dy pyetjeve:
 - A përhapet rrezatimi infra i kuq në vijë të drejtë?
 - A i bindet rrezatimi infra i kuq ligjit të pasqyrimin?
 Nxënësit mund ta hulumtojnë këtë gjë, për shembull, duke e drejtuar rrezën përgjatë një tubi kartoni dhe duke e pasqyruar atë në një sipërfaqe pasqyruese, që mund të jetë dhe një pasqyrë e rrafshët apo pllakë metalike. Theksojmë së ata mund ta shohin lëshimin e rrezatimit infra të kuq, nëse shikojnë telekomandën kur përdorurin një aparat fotografik digjital ose aparat fotografik celular.
- Pyetjet 1-4, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 3.3, “Pasqyrimi i dritës”, te *Fletorja e punës*.
- Fleta e punës* 3.3, “Matja e këndeve”.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

- Për shembull: për tualet, për prerje të flokëve, për të parë mbrapa kur ngasim makinën, dentisti etj.
- Sipërfaqja e ujit duhet të jetë e lëmuar (e qetë).
- Diagrami duhet të jetë si në faqen 36 në librin e nxënësit, me këndin e rënies dhe këndin e pasqyrimin të barabartë, dhe të etiketuar 30° . Diagrami duhet të vizatohet duke përdorur një vizore dhe këndet të maten, duke përdorur raportor.
- Këndi i pasqyrimin do të jetë i barabartë me këndin e rënies, 60° .

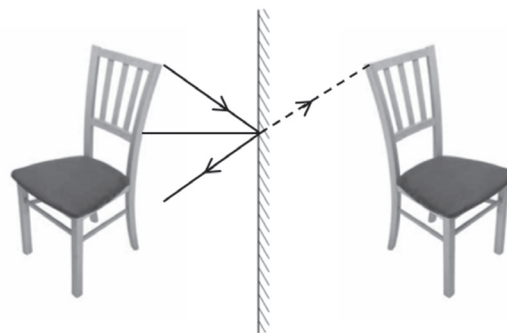


Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 3.3 Pasqyrimi i dritës

- Llamba është një trup jondriçues ndriçues.✗
- Drita nga llamba përhapet në dhomë. ✓

- Rrezet e dritës përhapen nga për te sytë e vajzës në nga flokët e djalit. ✗
- Djali mund të shohë një pasqyrim të flokëve të tij në pasqyrë. ✓
- Këndi Q është më i madh se i barabartë me këndin P. ✗
- Ligji i pasqyrimin na lejon të parashikojmë drejtimin e një rrezeje drite kur pasqyrohet nga një pasqyrë e sheshtë. ✓
- Është ndërtuar shëmbëllimi i një pike të vetme (qoshes së karriges). Kështu ndërtohen dhe shëmbëllimet e pikave të tjera.



Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 3.3 Dhoma e errët

Kjo veprimtari tregon funksionimin e dhomës së errët.

Juve ju nevojitet:

* një kuti kartoni, me një faqe prej letre gjysmë të tejdukshme

* lodër kukull ose trup me formë të veçantë

Në faqen përballë letrës gjysmë të tejdukshme hapni një vrimë të vogël. Vendoseni trupin përpara vrimës dhe zhvendoseni para-mbrapa, derisa në faqen përballë të vërojtëni shëmbëllimin. Studioni shëmbëllimin e përfutur (madhësinë, qartësinë dhe pozicionin) duke ndryshuar pozicionin e faqes gjysmë të tejdukshme, e cila mund të bëhet e lëvizëshme.

Përgjigjet për Fletët e punës

Fletë pune 3.3 Matja e këndeve

A: edhe i dhe r janë 40°

B: edhe i dhe r janë 60°

C: edhe i dhe r janë 30°

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 3.3 Dhoma e errët

Kjo veprimtari tregon funksionimin e dhomës së errët.

Juve ju nevojiten:

* një kuti kartoni, me një faqe prej letre gjysmë të tejdukshme;

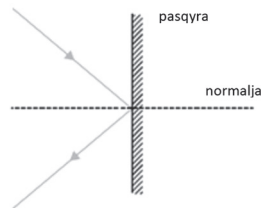
* lodër kukull ose trup me formë të veçantë.

Në faqen përballë letrës gjysmë të tejdukshme hapni një vrimë të vogël. Vendoseni trupin përpara vrimës dhe zhvendoseni para-mbrapa, derisa në faqen përballë të vrojtoni shëmbëllimin. Studioni shëmbëllimin e përfutur (madhësinë, qartësinë dhe pozicionin) duke ndryshuar pozicionin e faqes gjysmë të tejdukshme, e cila mund të bëhet e lëvizshme.

Fletë pune 3.3 Matja e këndeve

Në diagramet e mëposhtme, matni këndin e rënies dhe këndin e pasqyrit. Për këtë, ju duhet një raportor. Për të përfunduar dy nga diagramet, do t'ju duhet gjithashtu një laps dhe një vizore.

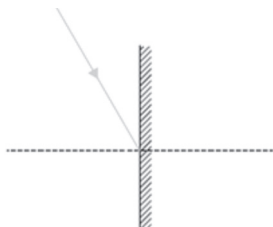
A



Këndi i rënies =

Këndi i pasqyrit =

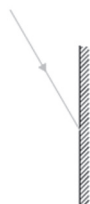
B



Këndi i rënies =

Këndi i pasqyrit =

C



Këndi i rënies =

Këndi i pasqyrit =

Tema 3.4 Përthyerja e dritës

Kjo temë prezanton për thyerjen e dritës. Kjo mund të fillojë me vëzhgimet e përditshme dhe shkon deri në një përgjithësim më abstrakt për të parë gjurmën apo rrugën e një rrezeje drite kur kalon nga ajri nëpër një bllok prej lënde të tejdukshme.

Rezultatet e të nxënës

Nxënësi/j

- përshkruan dukurinë e përthyerjes së dritës;
- përcakton këndin e rënies dhe atë të përthyerjes;
- përkufizon ligjin e përthyerjes së dritës;
- vrojton dhe nxjerr përfundime bazuar në njohuritë dhe të kuptuarit shkencor.

Ide për mësimdhënien

- Mësimin mund ta filloni duke treguar një apo më shumë shembuj të dukurisë së përthyerjes së dritës. Shembulli i lapsit “të thyer” në sipërfaqen e ujit në një gotë, ku ai është i zhytur, është ndër më të përdorurit.
- Ashtu sikurse dhe me dukurinë e pasqyrit, kalojmë në një situatë më të përcaktuar, duke shqyrtuar një rreze të vetme drite dhe një bllok drejtkëndor prej qelqi apo plastike të tejdukshme. Ju mund dhe duhet të tregoni se si përkulet rrezja. Theksoni që përthyerja e rrezes ndodh vetëm në pikën ku ajo hyn apo del nga blloku prej lënde të tejdukshme. Cili e shkakton përthyerjen? Është ndryshimi i lëndës që shkakton përkuljen (përthyerjen) e saj. Edhe brenda bllokut, rrezja është e drejtë, sikurse është dhe në ajër.
- Me këtë rast, do të duhet të shpjegohen kuptimet e këndit të rënies, këndit të përthyerjes dhe normales me sipërfaqen në pikën e rënies. Mandej, nxënësit mund të kalojnë në Veprimtarinë 3.5, “Rrezet e përthyerja”. Libri i nxënësit u kërkon atyre të hulumtojnë se çfarë ndodh kur një rreze hyn në bllok përgjatë normales dhe mandej se si ndryshon përthyerja apo përkulja për kënde të ndryshme të rënies. (Nga veprimtaria del se kur këndi i rënies është zero, nuk ka përthyerje të rrezes së dritës. Për më tepër, rritja e këndit të rënies jep një përthyerje më të madhe.)
- Diskutoni në bazë të veprimtarisë se si përkulet një rreze drite: i afrohet normales kur futet nga ajri në qelq apo ujë dhe i largohet normales kur del në ajër.
- Fleta e punës 3.4, “Përthyerja e dritës – Gjetja e saktë”, jepen tre shembuj me diagrame ku paraqitja e rrezeve është e pasaktë. Nxënësit duhet të përcaktojnë arsyet pse janë të

Kapitulli 3 Drita

pasakta dhe më pas t'i rregullojnë, duke dhënë versionin e saktë.

- Në *Fletoren e punës*, Ushtrime 3.4, “Përthyerja e dritës”, provoni aftësitë e nxënësve lidhur me faktin se si e kanë kuptuar përthyerjen e dritës si dhe aftësinë e tyre për të përfunduar diagramet që tregojnë se si përthihen rrezet e dritës në raste të ndryshme.
- Mësimi mund të përfundojë duke demonstruar “hilen me fshehjen e një monedhe”, duke vënë theksin në shpjegimin e kësaj “hileje”. Nxënësit mund ta përsërisin këtë lojë dhe në shtëpi.
- Për këtë temë, mund të përdorni dhe filma të animuar, për të hapur një diskutim më të gjerë ndërmjet nxënësve, lidhur me dukurinë e përthyerjes së dritës.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Edhe pasi të shohin përthyerjen e një rrezeje, nxënësit mund të përfytyrojnë se rrezja e përthyer, përthyeret (lakohet) në brendësi të bllokut prej qelqi. Duhet vënë theksi që e vërteta nuk është kështu. Përthyerja ndodh vetëm në pikën kur rrezja kalon nga një lëndë në një tjetër.
- Kujdes, se mund t'i hutoni nxënësit nëse përdorni termin “lëndë më e dendur”. Ky term i referohet “dendësisë optike”, e cili nuk lidhet drejtpërdrejt me “dendësinë fizike”.

Ide për detyra shtëpie

- Pyetjet 1-3, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 3.4, “Përthyerja e dritës”, te *Fletorja e punës*.
- Fleta e punës* 3.4, “Matja e këndeve”.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

Tema 3.4 Përthyerja e dritës

1. Rrezja përthyeret në pikën ku hyn në bllokun e qelqit dhe në pikën ku del nga blloku i qelqit.

Ajo ndjek një rrugë të drejtë brenda bllokut.

2. a. Po, ajo përthyeret dhe i largohet normales kur del nga blloku.

b. Përthyeret duke iu afruar normales kur futet në qelq.

3. Kur në enë ka ujë, rrezet e dala nga monedha përthihen, duke u drejtuar drejt syrit të personit, kur ato dalin nga uji.

Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

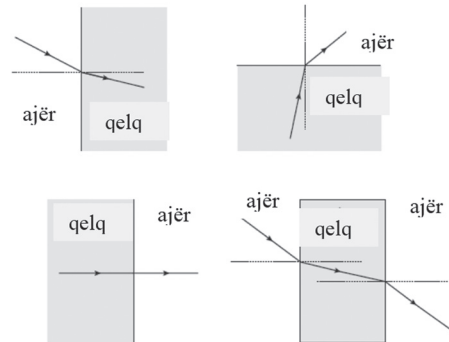
Ushtrime 3.4 Përthyerja e dritës

1. a Në qoftë se drita kalon përmes një lënde, lënda duhet të jetë e tejdukshme.

b Përthyerja e dritës ndodh kur ajo kalon nga një lëndë në një tjetër.

c Kur një rreze drite kalon nga ajri në qelq, ajo përthyeret duke iu afruar normales.

2.



Përgjigjet për Fletët e punës

Fleta e punës 3.4 Përthyerja e dritës – gjetja e saktë

Diagrami jo i saktë	Kodi	Diagrami i saktë
	B	
	A	
	C	

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 3.4 Ligji i pasqyrim

Bëni një demonstrim të shkurtër të metodës që do të përdorni, përpara se ta provojnë vetë nxënësit. Kjo do t'i ndihmojë më shumë ata.

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * pasqyrë e vogël e rrafshët (përafërsisht 5 cm me 15 cm) e vendosur vertikalisht mbi një mbajtëse;
- * kuti rrezesh dhe burim energjie elektrike;
- * vizore, laps, letër dhe raportor.

Tregoni si të shënoni pozicionin e rrezes rënëse dhe asaj të pasqyruar. Tregoni gjithashtu si të ndryshoni këndin e rënies.

I instruktioni nxënësit të ndryshojnë këndin e rënies në mënyrë të rregullt, për shembull në intervale 15° .

Një mënyrë alternative për të shënuar rrezet rënëse mbi pasqyrë, është ajo e përdorimit të kunjave optike. Me anë të një rreshti prej tyre, shënohen dhe rrezet e pasqyruara prej pasqyrës.

Fletë pune 3.4 Përthyerja e dritës – gjetja e saktë

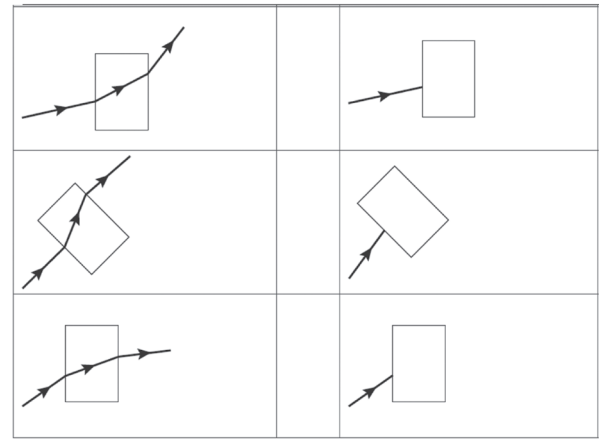
Tri diagramet e mëposhtme (në kolonën e majtë) tregojnë se si rrezja e dritës përthyeret kur kalon nëpër një bllok qelqi. Për fat të keq, të gjitha diagramet janë të pasakta.

Përcaktoni arsyen pse secili diagram është i pasaktë dhe më pas plotësoni diagramin në të djathtë, për të treguar se si do të ishte rrezja e përthyer.

Për secilën diagram, jepni kodin (A, B ose C) nga tabela më poshtë për të treguar arsyen pse diagrami është i pasaktë.

Kodi	Arsyeja
A	Një rreze që përhapet përgjatë normales, nuk përkulet.
B	Një rreze që hyn në qelq, përthyeret duke iu afruar normales.
C	Një rreze që përthyeret nga qelqi duke iu larguar normales.

Diagrami jo i saktë	Kodi	Diagrami i saktë
---------------------	------	------------------



Tema 3.5 Spektri i dritës së bardhë

Kjo temë hedh një vështrim mbi përbërjen e dritës së bardhë, sikurse zbulohet nga dukuria e dispersionit, me përdorimin e një prizëm.

Rezultatet e të nxënit

Nxënësi/ja:

- përshkruan zbërthimin e dritës së bardhë në një prizëm optik;
- evidenton dukuri natyrore të dritës si ajo e shfaqjes së ylberit.

Ide për mësimdhënien

- Mësimi mund të fillojë duke diskutuar për ylberin. Kur shihen ata? A duken gjithmonë njësoj? Për të parë një ylber, duhet që Dielli të jetë pas jush dhe pikat e shiut në ajër përpara. Një ylber gjithmonë ka të njëjtën madhësi (këndore). Ndonjëherë mund të shihet një ylber i pjesshëm, por mund shihet dhe një ylber i dyfishtë. Ngjyrat e ylberit janë gjithmonë në të njëjtën renditje.
- Formimi i ylberit është shumë kompleks për ta diskutuar në klasë. Gjatë formimit të tij prej pikave të shiut, ndodh një përthyerje e dyfishtë dhe një ose dy pasqyrimet e brendshme. Sidoqoftë, e rëndësishme është që nxënësit duhet të kenë një mendim të qartë që se në këtë dukuri përfshihet një lëndë e tejdukshme (uji) dhe që këtu krijohet mendimi rrezet e diellit përthyeren në të.

- Megjithëse është e ndërlikuar, duke përdorur një prizëm, kjo mund të studiohet në laborator. Një alternativë tjetër është përdorimi i një rrjete difraksioni, një mënyrë shumë më e besueshme për të prodhuar një spektër të qartë. (Një rrjetë e thjeshtë pasqyrimi mund të bëhet duke përdorur një drejtkëndësh të prerë nga një CD ose DVD.)
- Tregoni ngjyrat e spektrit. Nxënësit mund të mendojnë nëse secila ngjyrë zë apo jo të njëjtin pjesë të spektrit (këtë nuk e bëjnë). Emërtimi i ngjyrave dhe identifikimi i zonave të spektrit është arbitrar. Njerëzit nga kultura të ndryshme kanë mendime të ndryshme për këtë. Edhe ideja që ylberi ka shtatë ngjyra, është gjithashtu arbitrare. Sidoqoftë, është e dobishme të dihet renditja tradicionale dhe që e kuqja dhe vjollca janë në anë të kundërta.
- Në Veprimtarinë 3.6, “Ylber në laborator”, nxënësit mund të përpiqen të formojnë një spektër, duke përdorur një kuti rrezesh drite ose një burim tjetër drite dhe një prizëm. I nxisni ata që t’i drejtojnë rrezet, në mënyrë që këndi i rënies të jetë i madh.
- Dotëduhettëdiskutoni faktin e padiskutueshëm se drita e bardhë është një përzierje e të gjitha ngjyrave të spektrit. Duhet theksuar se ngjyrat tashmë janë të pranishme në dritën e bardhë. Ato nuk “i jepen asaj” nga prizmi.
- Diskutoni për faktin se dispersioni në thelb është një efekt përthyerjeje. Disa rreze drite prej ngjyrash të ndryshme përthyhen më shumë se të tjerat. (Nëse ktheheni tek eksperimentet standarde të përthyerjes në Temën 3.4, Përthyerja e dritës, mund ta provoni dispersionin për kënde të mëdha të rënies. Për fat të mirë, dritat me ngjyra të ndryshme rikombinohen kur dalin nga blloku prej qelqi apo plastik.)
- Ju mund të përshkruani ose demonstroni se drita e kuqe nga një tregues me lazer nuk dispersohet (shpërbëhet) ndahet nga një prizëm ose grilë. Drita e kësaj rrezeje nuk është përzierje e ngjyrave të ndryshme.
- Nëse keni disa rrjeta të thjeshta difraksioni, nxënësit mund të shohin përmes tyre burime të ndryshme drite, për të parë vrojtuar spektrat e krijuar. Drita e llambave me filament jep spektër të vazhdueshëm, si ylberi, ndërsa drita e llambave fluoreshente zakonisht jep një spektër me një numër të kufizuar ngjyrash.
- *Fleta e punës 2.5*, “Ngjyrat e ylberit”, është hartuar për të ngulitur më mirë te nxënësit kuptimin e disa termave të gjuhës teknike të

përdorura në këtë temë, për disa nga gjuhët teknike të kësaj teme. Ata duhet të krijojnë pyetje që përmbajnë të dhëna, përgjigjet e të cilave janë fjalë që lidhen me spektrin e dritës së bardhë. Kjo mund të jepet dhe për detyrë shtëpi. Mandej, nxënësit mund të testonin njëri-tjetrin në fillim e orës tjetër të mësimi.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Nxënësit mund të imagjinojnë se dritës së bardhë i jepen ngjyrat e ndryshme gjatë kalimit të saj nëpër prizëm. Sikurse u diskutua më lart, dritat e ngjyrosura (ngjyrat) tashmë janë të pranishme. Prizmi vetëm bën ndarjen e tyre nga njëra-tjetra. Kjo mund të theksohet prej jush duke iu referuar dritës së bardhë si një përzierje e të gjitha ngjyrave të spektrit.
- Disa mësues/e preferojnë të mos e tregojnë shpërhapjen (dispersionin) e dritës nga një rrjetë e difraksionit, me arsyetimin se nxënësit nuk dinë gjë për difraksion ose interferencën, kështu që nuk mund të kuptojnë se si “funksionojnë”. Sidoqoftë, nxënësit nuk e kuptojnë edhe se si prodhohet një spektër nga një prizëm, përveç në termat më të thjeshtë. Kështu që ka shumë pak për të zgjedhur midis tyre. Një rrjetë difraksioni është shumë më e mirë për të prodhuar një spektër të qartë.
- “Ngjyra” është një gjë e çuditshme. Ne me të vërtetë duhet të themi se ngjyra është në kokën tonë. Ajo nuk është tjetër veçse se si truri ynë i interpreton gjatësi vale dritore të ndryshme, ose përzierjet e gjatësive të valëve dritore. Nëse në sytë tanë hynë drita e verdhë, ne shohim të verdhë. Nëse në sy hynë një përzierje e dritës së kuqe dhe asaj të gjelbër, ne shohim përsëri të verdhë, pavarësisht nga fakti se nuk ka dritë të verdhë. Nxënësit mund të habiten me këtë në temën tjetër.

Ide për detyra shtëpie

- Nxënësit mund të hulumtojnë se si syri mund të detektojë ngjyrat. Nga ana, tjetër ata mund të hulumtojnë dhe format e ndryshme të “verbimit” të ngjyrave dhe si ky mund të testohet.
- Pyetjet 1-4, te *Libri i nxënësit*.
- Fleta e punës 3.5*, “Ngjyrat e ylberit”.

Përgjigjet për pyetjet e *Librit të nxënësit*

- Drita vjollcë përthihet më shumë. Drita e kuqe përthihet më pak.
- Uji (i shiut)
- Bluja përthihet më shumë – është më afër dritës vjollcë, e cila përthihet më shumë.

Përgjigjet për *Fletët e punës*

	Të dhënat	Zgjidhja
K	Cila ngjyrë ndodhet në anën e kundërt të ngjyrës vjollcë, në spektrin e dritës së bardhë?	E kuqe
V	Cila ngjyrë ndodhet në anën e kundërt të ngjyrës së kuqe, në spektrin e dritës së bardhë?	Vjollcë
P	Cili objekt prej xhami përdoret për të prodhuar një spektër?	Prizmi
I	Cila ngjyrë qëndron ndërmjet blusë dhe vjollcës, në spektrin e dritës së bardhë?	Indigo
P	Cila ngjyrë ndodhet pranë së kuqes në spektër?	Portokalli
P	Si quhet përkulja e dritës, kur hynë apo del nga qelqi?	Përthyerje
D	Si quhet ndarja e dritës së bardhë në ngjyra të ndryshme të një spektri?	Dispersion

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 3.5 Rrezet e përthyerja

Bëni një demonstrim të shkurtër të metodës që do të përdorni, përpara se ta provojnë vetë nxënësit. Kjo do t'i ndihmojë më shumë ata.

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * një bllok drejtkëndor qelqi ose pleksiglas;
- * kuti rrezesh dhe burim energjie elektrike;
- * vizore, laps, letër dhe raportor.

Tregoni se si të shënoni pozicionin e rrezes rënëse dhe asaj të përthyer. Tregoni gjithashtu si të ndryshoni këndin e rënies.

I instruktoni nxënësit të ndryshojnë këndin e rënies në mënyrë të rregullt, për shembull në intervale 15°.

Nxënësit duhet të gjejnë se me rritjen e këndit të rënies rritet dhe këndi i përthyerjes. Ndryshimi ndërmjet këndeve do të rritet gjithashtu.

Fletë pune 3.5 Ngjyrat e ylberit

Krijoni një kuic për të vënë në provë shokët e tjerë të klasës suaj, për të parë sa mirë e kanë kuptuar spektrin e dritës së bardhë.

Plotësoni tabelën e dhënë, si më poshtë: për secilën shkronjë në kolonën e parë, zgjidhni një fjalë që fillon me atë shkronjë, por që lidhet me spektrin. Mandej, bëni një pyetje, përgjigjja e së cilës është kjo fjalë.

E para është dhënë si një shembull. Në vazhdim, do të duhet të mendoni për një fjalë tjetër, që fillon me R.

Në fund të tabelës ka dy rreshta bosh, ku mund të shtoni ide tuajat.

	Të dhënat	Zgjidhja
K	Cila ngjyrë ndodhet në anën e kundërt të ngjyrës vjollcë, në spektrin e dritës së bardhë?	E kuqe
V		
P		
I		
P		
P		
D		

Tema 3.6 Dritat me ngjyrë

Kjo temë i jep përgjigje pyetjes se pse trupat e ndryshme kanë ngjyra të ndryshme dhe si ngjyrat e tyre të dukshme ndryshojnë sipas ngjyrës së dritës që bie mbi to.

Theksojmë se në këtë temë, kur i referohemi një trupi “jeshil” nënkuptojmë një trup që duket jeshil kur shikohet nën dritën e bardhë etj.

Rezultatet e të nxënit

Nxënësi/ja:

- përshkruan efekte dritore si ai i përdorimit të dritave me ngjyrë;
- tregon rrezet e përthithura nga filtrat me ngjyrë, si dhe përdorimin e tyre në praktikë;
- shpjegon efektin e mbivendosjes së tri ngjyrave kryesore apo dy e më shumë ngjyrave të thjeshta;
- evidenton përdorime të laserit në fusha të ndryshme të jetës.

Ide për mësimdhënien

- Mësimin mund ta filloni duke diskutuar për lëndë të cilat janë të tejdukshme dhe me ngjyra, për shembull qelqi me ngjyrë. Çfarë ndodh? Kur drita e bardhë kalon përmes një lënde të tillë, disa ngjyra transmetohen, ndërsa të tjera jo.
- Tregoni disa filtra dhe efektin e vendosjes së dy filtrave njëri mbi tjetrin, në mënyrë që drita të kalojë nga ana tjetër përmes tyre. (Nxënësit mund të shikojnë llambën ose qiellin përmes filtrave, ose mund t'i vendosni filtrat në një projektor dhe rezultatin projektojeni në një ekran.)
- Shumica e filtrave në përdorim lejojnë të kalojë një gamë e gjerë ngjyrash, pra një seksion i gjerë spektri. Për shembull, një filtër i kuq do të lejojë dhe dritën e kuqe dhe atë portokalli (ndoshta dhe të verdhë). Kjo mund ta komplikojë një eksperiment që mund të bëni.
- Demonstroni mbledhjen e ngjyrave, duke përdorur dritën e kuqe, të gjelbër dhe atë blu. Kërkojuni nxënësve të parashikojnë se çfarë do të ndodhë kur të kombinohen çifte të ndryshme ngjyrash. Lini për në fund dritën e kuqe dhe atë të gjelbër. Rezultati (drita e verdhë) mund t'i habisë ata.
- Tani merrni në shqyrtim ngjyrën e trupave. Kur shihet nën dritën e bardhë, ngjyra e një trupi varet nga drita që ai pasqyron. Nëse i pasqyron të gjitha ngjyrat, trupi do të duket i bardhë. Nëse nuk pasqyron asnjë, trupi do të duket i zi. Nëse pasqyron një ngjyrë, ngjyra e tij do të jetë ajo e dritës që pasqyron.

- Çfarë ndodh nëse mbi një trup bie vetëm dritë njëngjyreshe? Pamja e tij do të varet nga fakti nëse pasqyron ose jo atë ngjyrë. Një trup që pasqyron dritën e kuqe dhe të verdhë do të duket i kuq kur mbi të bie dritë e kuqe dhe i verdhë kur mbi të bie dritë e verdhë etj.
- Në Veprimtarinë 3.7, “Ngjyra ndryshon”, nxënësit duhet të parashikojnë se si do të duken trupa të ndryshëm nën drita me ngjyra të ndryshme. Ata vizatojnë një tablo me ngjyra dhe studiojnë pamjen e saj nën drita me ngjyra të ndryshme. Kjo lloj veprimtarie është jashtëzakonisht e ndërlikuar, sepse filtrat e përdorur mund të lejojnë të kalojnë në ngjyra të ndryshme. Ndërkohë, pigmentet e përdorura në bojërat dhe lapsat e vizatimit mund të jenë gjithashtu shumë komplekse. Sidoqoftë, nxënësit duhet të jenë në gjendje të vëzhgojnë se si trupat e ndryshojnë ngjyrën në varësi të dritës prej së cilës ndriçohen. Në veçanti, ata duhet të jenë në gjendje të shohin se si trupa me ngjyra duken të zinj kur ndriçohen nga drita me ngjyrë të caktuar.
- Për të argëtuar nxënësit, kërkon në internet “prism white light spectrum” për të gjetur imazhe të këtij eksperimenti; do të zbuloni që shumë prej tyre nuk janë të sakta. Kështu që, mund t’u kërkon nxënësve të gjejnë ato që janë të sakta dhe ato që janë të pasakta.
- Në *Fletoren e punës*, Ushtrime 3.6, “Dritat me ngjyrë”, ka disa pyetje për të provuar se si nxënësit e kanë kuptuar dritën dhe ngjyrën.
- Për këtë temë, mund të përdorni dhe filma të animuar, për të hapur një diskutim më të gjerë ndërmjet nxënësve, lidhur me pamjen e trupave kur mbi ta bien drita me ngjyra të ndryshme.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Ashtu si u theksua dhe më sipër, është mirë të kemi parasysh që ngjyra, më shumë është në mendjet tona, sesa një veti e brendshme e një trupi. Objektivi kryesor në dy mësimet e fundit të këtij kapitulli duhet të jetë bindja që nxënësit të kuptojnë që drita e bardhë është bërë nga një spektër dritash me ngjyra dhe se pamja e një trupi varet nga mënyra se si thithen, transmetohen dhe pasqyrohen këto drita me ngjyrë.

Ide për detyra shtëpie

- Nxënësit mund të përdorin si filtra celofan transparent ose materiale mbështjellëse plastike me ngjyra dhe pasi të bëjnë vizatime me ngjyra, të shohin se si ndryshon pamja e tyre në varësi të filtrit nëpërmjet të cilit ai shihet.
- Pyetjet 1-5, te *Libri i nxënësit*.
- Fleta e punës* 3.6, “Dritat me ngjyrë”.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

- Jeshilja, bluja dhe indigo/violet kalojnë; e kuqja, portokallia dhe e verdha përthithen.
- Po, do dalë pak jeshile dhe pak blu, sepse të dyja këto ngjyra kalojnë përmes dy filtrave jeshil dhe blu.
- Filtri i kuq dhe filtri jeshil ose i kuq dhe blu do të thithin të gjitha ngjyrat.
- Asnjë ngjyrë të dritës nuk reflektohet nga një trup i zi.
- Kutia postare duket e kuqe, sepse drita e kuqe reflektohet nga boja e saj. Të gjitha ngjyrat e tjera të përfshira në dritën e bardhë, përthithen nga boja e kuqe.

Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 3.6 Dritat me ngjyrë

Në këtë ushtrim, nxënësit i përgjigjen një pjese të secilës pyetjeje dhe hartojnë pyetje dhe përgjigje për pjesët b dhe c.

- a. vjollcë
- a. e kuqe, e gjelbër
- a. e kuqe, portokalli, e verdhë, blu, indigo, violet
- a. e zezë

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 3.6 Ylber në laborator

Në këtë aktivitet, nxënësit realizojnë spektrin e dritës së bardhë, duke lëshuar rrezet e një drite të tillë mbi një prizëm qelqi ose pleksiglasë.

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * prizëm qelqi ose pleksiglasë trekëndor; prizmat me kënd të vogël në kulm janë më të mirë;
- * kuti rrezesh dhe burim energjie elektrike;
- * vizore, laps, letër dhe raportor.

Nxënësit drejtojnë një tufë drite mbi një prizëm dhe e rregullojnë atë derisa të japë një spektër. Është e nevojshme të bëhet kujdes për të marrë një rezultat të arsyeshëm.

Nxënësve mund t’u kërkohet të shënojnë kufijtë e spektrit (e kuqe dhe vjollcë) dhe të matin këndet e përthyerjes së këtyre ngjyrave.

Ushtrime përmbledhëse

Këto ushtrime mbulojnë aspektet e të gjithë kapitullit.

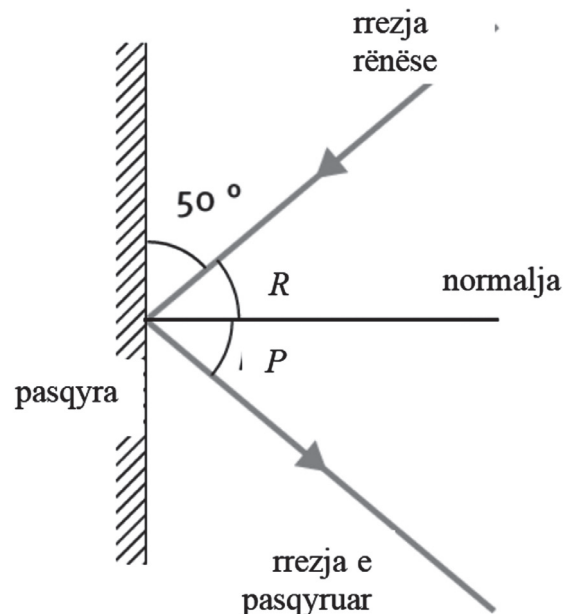
Ju mund të përdorni animacione të ndryshme, që lidhen me veprime të dritës, të cilat bëjnë të mundur që nxënësit të kuptojnë nivelin që kanë arritur për njohuritë e këtij kapitulli.

Ushtrimet përmbledhëse të kapitullit 3

3.1

Shëmbëllim	Çfarë vini re kur jeni para një pasqyre?
Hije	Zonë ku nuk bie dritë.
I patejdukshëm	Trupi që nuk lejon kalimin e dritës.
E tejdukshme	Lënda që lejon dritën e kalojë, është e vërtetë.
Jondriqes, pasqyra	Trupi që kthen rrezet e dritës.

3.2 a, b, c, d



e $R = 40^\circ$

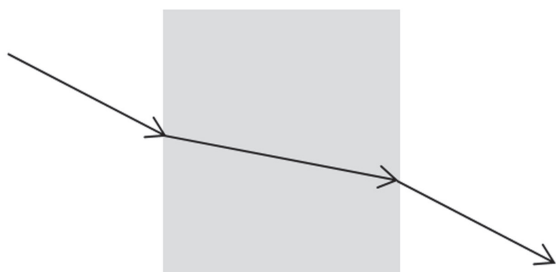
f $P = 40^\circ$

3.3 a. Përthyerja

b. Rrezja e dritës përthyeret, duke iu afruar normales kur futet nga ajri në qelq.

c. Rrezja e dritës përthyeret, duke iu larguar normales kur kalon nga qelqi në ajr.

d.

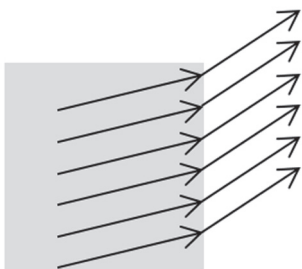


e. Një rreze përgjatë normales nuk përkulet pasi futet në një material të ndryshëm transparent.

3.4 a. 1,28 s

b. 500 s = 8,3 min

3.5 9 460 800 000 000 000 m



3.6

3.7 a. dispersion

b. violet

c. jeshile

d. Makina do duket blu, sepse drita blu pasqyrohet, ndërsa drita e kuqe përthithet.

ënime mbi veprimtaritë praktike

rimtaria 3.7 Ngjyra ndryshon

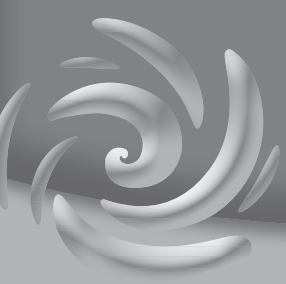
këtë veprimtari, nxënësit shikojnë ndryshimin amjes së trupave me ngjyra, kur mbi ta bie dritë me ngjyra të ndryshme.

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * burime drite me ngjyrë - për shembull, kuti rrezesh ose elektrik dore me filtra me ngjyra;
- * lapsa ose lapustila me ngjyra, letër e bardhë.

Duke iu përgjigjur pyetjeve të bazuara te *Libri i nxënësit*, nxënësit vizatojnë një pikturë të ngjyrosur dhe e ndriçojnë me drita me ngjyra të ndryshme, për të parë se si duken ngjyrat e vizatimit të tyre.

Kjo mund të bëhet në mënyrë sistematike, duke vizatuar blloqe njëngjyrëshe dhe duke regjistruar ngjyrat e tyre të dukshme kur ndriçohen me drita me ngjyra të ndryshme.



Kapitulli 4

Ide për mësimdhënie

Magnetizmi

Shikim i përgjithshëm mbi Kapitullin 4

Tema	Numri i orëve	Plani i përmbajtjes së mësimi	Burime në <i>Librin e nxënësit</i>	Burime në <i>Fletoren e punës</i>	Nga burimet e mësuesit
4.1 Magnetet dhe lëndët magnetike	1 ose 2	Lëndët magnetike dhe jomagnetike	Pyetjet 1-4 Veprimtaria 4.1A, Lëndët magnetike dhe jomagnetike Veprimtaria 4.1B, Krahësimi i magnetëve	Ushtrime 4.1 Magnetet dhe lëndët magnetike	Fleta e punës 4.1 Krahësimi i magnetëve
4.2 Polet magnetike	1	Forca ndërmjet dy poleve magnetike	Pyetjet 1-3 Veprimtaria 4.2A, Kontrolli i poleve magnetike Veprimtaria 4.2B, Çeliku i magnetizuar	Ushtrime 4.2 Polet magnetike	Fleta e punës 4.2 Provoni magnetin tuaj të ri
4.3 Modelimi i fushës magnetike	1 ose 2	Paraqitja e fushës magnetike me vijat e forcës	Pyetjet 1-3 Veprimtaria 4.3, Hulumtimi i fushave magnetike	Ushtrime 4.3 Modelimi i fushës magnetike	Fleta e punës 4.3A Përdorimi i pluhurit (tallashit) të hekurit Fleta e punës 4.3B Përdorimi i busullës
4.4 Ndërtimi i një elektromagneti	1	Ndërtimi dhe provat me një elektromagnet	Pyetjet 1-3 Veprimtaria 4.4A, Ndërtimi i një elektromagneti Veprimtaria 4.4B, Prova me një elektromagnet		
4.5 Një elektromagnet më i fortë	1	Sa më shumë spira, sa më shumë rrymë, aq më e fortë është fusha magnetike	Pyetjet 1 Veprimtaria 4.5, Përmirësimi i një elektromagneti	Ushtrime 4.5 Magnetet dhe elektromagnetet	Animacione mbi elektromagnetet
3.6 Rryma elektrike krijon fushë magnetike	1 ose 2	Fushat magnetike të krijuara nga rrymat elektrike	Pyetjet 1 dhe 2 Veprimtaria 4.6A, Fusha e një elektromagneti Veprimtaria 4.6 B, Eksperimenti i Orstedit	Ushtrime 4.6 Përsëritje për magnetet dhe elektromagnetet	Fleta e punës 4.6 Fusha rreth një përçuesi me rrymë
Ushtrime përmbledhëse	1	Përsëritje e kapitullit	Pyetjet 4.1-4.4		Animacione mbi magnetizmin

Tema 4.1 Magnetet dhe lëndët magnetike

Në këtë kapitull, nxënësit marrin njohuri rreth magnetëve, lëndëve magnetike dhe fushave magnetike. Ata do të marrin njohuri gjithashtu për elektromagnetet dhe efektin magnetik të një rryme elektrike. Kapitulli ndahet në dy pjesë. Pjesa e parë merret me magnetet e përhershme, ndërsa pjesa e dytë me elektromagnet.

Në këtë temë, do të marrin njohuri lidhur me magnetet e përhershme, si dhe lëndët magnetike.

Rezultatet e të nxëniet

Nxënësi/ja:

- përshkruan përdorime të magnetëve në jetën e përditshme;
- tregon specifikën e një trupi të veçantë, si p.sh.: magnetëve të përhershme, lëndëve magnetike ose jomagnetike;
- hedh ide dhe i provon ato me mjete të thjeshta, si në rastin e veçimit të lëndëve magnetike nga ato jomagnetike;
- përdor tabela për të hedhur rezultatet e provave dhe nxjerr përfundime nëpërmjet tyre.

Ide për mësimdhënien

- Tema mund të fillojë duke diskutuar lidhur me njohuritë që kanë nxënësit për magnetet e përhershme. Ku i kanë parë apo i kanë përdorur ata? Pse janë të dobishëm? (Shumë magnetë, përfshirë elektromagnetet, nuk janë të dukshme. Ato luajnë një rol të rëndësishëm në jetën e përditshme, në motorët elektrikë, gjeneratorët dhe transformatorët. Sidoqoftë, me shumë mundësi është më mirë të mos i hyni gjerësisht këtij debati, nëse vetë nxënësit nuk e ngrenë si çështje.)
- Nxënësit janë të familjarizuar me faktin se magnetet tërheqin disa trupa dhe nuk tërheqin disa të tjerë. Është me shumë vlerë të theksohet se është lënda që ka rëndësi dhe jo trupi.
- Një lëndë quhet lëndë magnetike, nëse trupi i përbërë prej saj tërhiqet nga një magnet i përhershëm. Disa nxënës mund të kenë bindje se të gjitha metalet janë lëndë magnetike dhe të gjitha jometalet janë lëndë jomagnetike. Para se të filloni Veprimtarinë 4.1A, “Lëndët magnetike dhe jomagnetike”, i pyesni ata se çfarë mendojnë për rezultatet. (Ata mund të japin mendimet e tyre.) Mandej, mund t’i kontrollojnë e përcaktojnë se si janë këto lëndë.

- Lëndët më të zakonshme magnetike përmbajnë hekur. Ekzistojnë shumë lloje çeliqesh dhe të gjitha përmbajnë hekur. Shumica e tyre janë lëndë magnetike, por çeliku i pandryshkshëm (inox) është lëndë jomagnetike. (Fjala “hekur” në vetvete është një term i ndërlikuar. Ai mund t’i referohet hekurit si element i pastër, por mund t’i referohet gëzës që mund të përmbajë deri në 4% karbon; çeliku zakonisht përmban më pak se kaq, rreth 1%.)
- Ferriti është një material magnetik interesant, sepse megjithëse përmban një përqindje të lartë të hekurit, ai nuk është metal, por është një qeramikë e brishtë. Shumë magnetë të frigoriferëve prodhohen prej ferriti.
- Magnetet e tokave të rralla po bëhet gjithnjë e më të zakonshme dhe mund të jenë shumë të forta. Ato prodhohen kryesisht nga një aliazh që përmban neodymium. Ky është elementi “tokave të rralla”, i cili pavarësisht nga terminologjia, është i zakonshëm në koren e Tokës.
- Në Veprimtarinë 4.1B, “Krahasimi i magnetëve”, nxënësit duhet të përcaktojnë metodën që do të përdorin për krahasimin e magnetëve. Cili është më i fort? Ka shumë metoda, të cilat mund të krahasohen pasi klasa të ketë zhvilluar veprimtarinë. Për shembull, secili nga nxënësit mund të afrojë magnetin drejt një kapëseje letre prej çeliku dhe të matë largësinë ku magneti fillon vepron mbi kapasën duke e lëvizur. Theksojmë se nëse vini dy magnetë të tërheqin njëri-tjetrin, forca e secilit mbi tjetri do të jetë e njëjtë. Kjo është pasojë e ligjit të tretë të Njutonit.
- Në *Fletën e punës* 4.1, “Krahasimi i magnetëve”, tregohen disa metoda të ndryshme për krahasimin e fortësisë së magnetëve. Nxënësit mund të provojnë secilën nga këto metoda dhe të vlerësojnë se cila është më e mira për të bërë dallimin midis magnetëve.
- Ushtrime 4.1, në *Fletoren e punës*, “Magnet dhe lëndët magnetike”, mund të përdoren për të përmbledhur këto njohuri.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Siç u sugjerua më lart, shpesh disa nxënës mendojnë se metalet janë magnetikë dhe jometalet janë jomagnetikë. Pyetjet 3 dhe 4 të *Libri i nxënësit* do të ndihmojnë për të forcuar idenë se shumë metale, të tilla si alumini apo bakri janë jomagnetikë.

Ide për detyra shtëpie

- Nxënësit mund të kërkojnë nëpër shtëpi për të gjetur magnete. Nëse ata mund të gjejnë një magnet të përshtatshëm të përhershëm, mund t'i jepni detyrë të zbulojnë nëse ai do të veprojë mbi çelikut, duke e tërhequr, përmes lëndëve të ndryshme si letra dhe plastika.
- Pyetjet 3 dhe 4, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 4.1, “Magnetet dhe lëndët magnetike”, te *Fletorja e punës*.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

1. Butonat e çantave të femrave, dera e frigoriferit, në kanatet e dollapëve etj.
2. Çelik
3. a. Sendet prej çeliku janë magnetike.
b. Sendet prej alumini nuk janë magnetike.
4. Sendet e përziera (disa prej alumini dhe disa prej çeliku) barten nga një brez gome, që lëviz përgjatë një magneti të madh. Sendet prej çeliku tërhiqen prej tij, ndërsa ato prej alumini nuk tërhiqen dhe mbeten mbi brez.

Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 4.1 Magnetët dhe lëndët magnetike

1. a. Ajo duhet të afrojë trupa prej lëndësh të ndryshme pranë një magneti dhe të shikoj nëse trupi tërhiqet apo jo prej magnetit.

b.

Trupat	Tërhiqet (✓) ose nuk tërhiqet (✗)
monedhë bakri	✗
kapëse letrash çeliku	✓
tabaka prej letre alumini	✗
kupë plastike	✗
shkop druri	✗
gozhdë çeliku	✓
ujë në një kupë	✗

- c. Çdo trup tjetër prej lënde magnetike, për shembull një gjilpërë çeliku.
 - d. Çdo trup tjetër prej lënde jomagnetike, për shembull një copë spango.
2. Dera ka një shirit magneti rreth e qark. Ky shirit tërhiqet nga dera e çeliktë. Forca magnetike midis tyre e mban derën të mbyllur.

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Në këto shënime përfshihen udhëzime lidhur me përgatitjen dhe përdorimin e aparateve dhe materialeve për veprimtari praktike.

Veprimtaritë në librin e nxënësit, *Fletët e punës* ushtrimet e *Fletores së punës*, që nuk përmbajnë punë praktike, nuk janë të përfshira në këtë material.

Megjithëse është bërë kujdes i madh në kontrollin e saktësisë së informacionit të dhënë, shtëpia botuese nuk mban përgjegjësi për ndonjë gabim, mangësi apo pasaktësi.

Mësuesit dhe teknikët duhet të ndjekin gjithmonë politikat e tyre lidhur me sigurinë në shkollë dhe laboratorë. Vlen t'ju bëjmë me dije se përpara se të fillojë ndonjë punë praktike, duhet të vlerësohen rreziqet e mundshme. Vlerësimet e rreziqeve varen nga aftësitë dhe përvoja e mësuesit/es, shkathtësia e tyre, si dhe aftësitë dhe përvoja e nxënësve. Gjithkush ka përgjegjësi për sigurimin e jetës së vetë, si dhe për sigurimin e jetës së të tjerëve. Në shënimet e mëposhtme tregohet çdo rrezik i mundshëm dhe jepen sugjerime se si ato të mund të zvogëlohen, ndërkohë që mendohet se gjithkush e ka një eksperiencë laboratorike lidhur me sigurimin teknik. Këto shënime e sugjerime nuk duhet të konsiderohen si vlerësime të rrezikut. Është e rëndësishme që sugjerimet në këto shënime lidhur me sigurimin teknik, t'u përcillen nxënësve para dhe gjatë seancave të tyre praktike e që ata të mbikëqyren me kujdes.

Veprimtaritë praktike duhet të kryhen nga vetë mësuesit, përpara se ato t'u paraqiten nxënësve.

Veprimtaritë në librin e nxënësit

Veprimtaria 4.1A Lëndët magnetike dhe jomagnetike

Qëllimi i kësaj veprimtarie është të ndihmojë nxënësit të vlerësojnë se lëndët mund të klasifikohen si magnetike ose jomagnetike; shumë metale janë jomagnetike.

Një lëndë magnetike është ajo që tërhiqet nga një magnet i përhershëm.

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * një magnet i përhershëm në formë shufre;
- * lëndë të ndryshme për të provuar.

Lëndët e përshtatshme përfshijnë: shufra metalike, plastike, druri dhe qelqi; fletë metalike, plastike dhe letre; trupa të formave të ndryshme. Këto nuk duhet të jenë shumë të mëdha.

Nëse keni trupa prej shumë lëndësh, klasa mund të ndahet në dy apo tri grupe.

Kapitulli 4 Magnetizmi

Mund të jetë e nevojshme të etiketohen gjithë lëndët që keni në dispozicion.

Një qasje ndaj këtij aktiviteti do të ishte që nxënësit të rendisin paraprakisht lëndët si magnetikë ose jomagnetikë para se të fillonin hulumtimin. Më pas, ata vetëm duhet të përcaktonin se cilat prej tyre duhet të kalonin në klasën e kundërt. Kjo do të tregonte se sa ata ishin në gjendje të bënin një përcaktim të saktë para se të fillonin.

Veprimtaria 4.1B Krahاسimi i magneteve

Nxënësit duhet të hartojnë metodën e tyre për të krahasuar fortësitë e tri magneteve. Disa sugjerime janë bërë në *Fletën e punës 4.1*, “Krahاسimi i magneteve”.

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

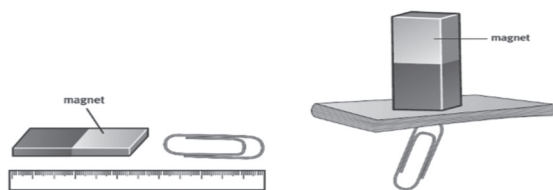
- * tri magnetë shufër, mundësisht të ndryshme;
- * kapëse letre çeliku;
- * fletë letre ose karton;
- * fije;
- * kapëse dhe mbajtëse laborator.

Theksojmë se në eksperimentet ku përfshihet magnetizmi, duhet të shmangen kapëset dhe mbajtëset prej çelikut, pasi ato mund të ndikojnë në eksperimente, duke qenë se tërheqin magnetet dhe prishin fushat magnetike. Prandaj, rekomandohen mbajtëse alumini apo druri.

Fletë pune 4.1 Krahاسimi i magneteve

Nëse keni dy magnetë, si mund të thoni se cili është më i fortë? Figurat e mëposhtme tregojnë katër metoda të ndryshme.

Provoni këto metoda.



Metoda 1: Afroni një magnet ngadalë drejt një kapëse letre çeliku. Sa e afërt duhet të jetë ajo para se kapësja të lëvizë?

Regjistroni distancën.

Përsëriteni provën me një magnet të dytë. Regjistroni distancën.

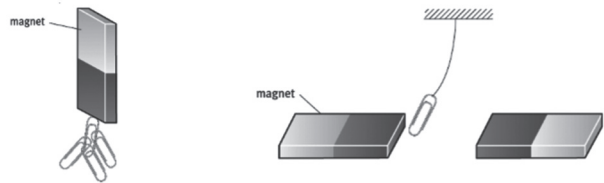
Shpjegoni si mund të tregoni se cili magnet është më i fortë.

Metoda 2: Vendosni një letër midis magnetit dhe kapëses së letrës. Sa e trashë është letra kur kapësja bie?

Regjistroni trashësinë.

Përsëriteni provën me një magnet të dytë. Regjistroni trashësinë.

Shpjegoni si mund të tregoni se cili magnet është më i fortë.



Metoda 3: Varni një kapëse te magneti. Varni më shumë klipe te kjo kapëse. Sa kapëse mund të mbajë?

Regjistroni numrin e kapësëve.

Përsëriteni me një magnet të dytë. Regjistroni numrin e kapësëve.

Shpjegoni si mund të tregoni se cili magnet është më i fortë.

Metoda 4: Varni kapësen në një fije. Vendosni magnetet në secilën anë.

Vizatoni një skicë për të treguar se si lëviz kapësja.

Shpjegoni si mund të tregoni se cili magnet është më i fortë.

Vlerësimi i metodave

Tani që keni provuar metoda të ndryshme për të krahasuar magnetet, duhet t’i përgjigjeni pyetjes:

Cila është metoda më e mirë?

Për të vendosur se cila është metoda më e mirë, *vlerësohen* metodat e ndryshme. Me një nga shokët, diskutoni për pyetjen:

Nëse dy magnetë janë shumë të ngjashme me njëri-tjetrin, cila metodë do t’ju ndihmojë të zbuloni se cili është më i fortë?

Nëse përsërisni secilën metodë, kjo mund të vlejë për të dhënë një përgjigje më të mirë.

Kur të keni arritur në një përfundim, ndani mendimin tuaj me shokët e klasës.

Tema 4.2 Polet magnetike

Deri më tani, ne kemi parë efektin e një magneti të vetëm mbi një trup prej lënde magnetike. Le të kalojmë tani në forcën që vepron ndërmjet dy magnetëve.

Rezultatet e të nxënës

Nxënësi/ja:

- eksperimenton me trupa të veçantë si magnetet, për të treguar edhe më shumë rreth

tyre, si: praninë e forcave magnetike rrotull një magneti; magnetet kanë dy pole; magnetet bashkëveprojnë me njëri-tjetrin;

- mbledh prova për të kontrolluar vërtetësinë e ideve të tij;
- krijon modele të thjeshta dhe provon vërtetësinë e tyre.

Ide për mësimdhënien

- Këtë temë mund ta filloni duke treguar se si një magnet në formë shufre, i vendosur në një “shtrat” letre dhe i varur që tenderoj pezull lirisht, do të rrotullohet derisa të marrë drejtimin veri-jug. Kjo shpjegon pse skajet e tij quhen poli veri dhe poli jug. Për këtë do të duhej një magnet në formë shufre, letër, fije, kapëse laboratorit prej druri, letër e shirit ngjitës. Tregoni që në shumë magnetet të përhershme në trajtë shufre janë shënuar polet (ose të paktën poli veri) për të treguar polin magnetik të veriut.
- Në këtë fazë, shmangni diskutimet për fushën magnetike të Tokës. Kjo do të bëhet në mësimin tjetër. Thjesht shpjegoni që një pol magnetik veri (ose poli që kërkon veriun) është ai që drejtohet nga veriun.
- Ju mund të demonstri rregullat e poleve magnetike (polet e njëjta shtyhen, ndërsa polet e kundërta tërhiqen). Theksojmë se kjo funksionon më së miri me magnetet në trajtë shufre. Magnetet në formë patkoi dhe të ngjashëm me ta mund të shkaktojnë pështjellim.
- Në Veprimtarinë 4.2A, “Kontrolli i poleve magnetike”, nxënësit mund të kontrollojnë që magnetet në formë shufre janë etiketuar saktë. (Ju mund të keni ndonjë magnet të vjetër që i ka humbur shumica e magnetizimit dhe nxënësit të zbulojnë se ata nuk u binden rregullave.)
- Pasi nxënësit të kuptojnë rreth poleve magnetike, mund të kalojnë në realizimin e Veprimtarisë 4.2B, “Çeliku i magnetizuar”, për magnetizimin e një trupi të çeliktë. Ata duhet të jenë të qartë që gjatë magnetizimit duhet të përdorin vetëm një pol të magnetit që kanë në dispozicion dhe ta lëvizin duke prekur trupin vetëm në një drejtim.
- Mund të kërkonin prej nxënësve që të provojnë fortësinë e magnetit të ri pas çdo 10 lëvizjeve mbi të, të magnetit në përdorim. Kjo mund të bëhet duke përdorur një nga metodat e treguara më parë në *Fletën e punës* 4.1, “Krahasimi i magnetëve”.

- Mund të theksoni se, nëse mbi copën prej çeliku që do magnetizohet lëvizet poli veri i magnetit në përdorim, fundi ku mbaron lëvizja mbi copën që po magnetizojmë do të jetë pol i jug. Kjo mund të shpjegohet duke imagjinuar që grimca ose zona të vogla magnetike brenda copës së çelikut rrotullohen duke u rreshtuar prej procesit të lëvizjes mbi të të magnetit permanent që përdorim. Megjithatë, ky është më tepër një shpjegim i kërkuar. Ushtrime 4.2, *Fletore pune*, “Polet magnetike”, prezanton idenë e teorisë së zonave të magnetizimit mbetës (domeneve) për magnetizmit.
- Për të prodhuar një copë çeliku me pole veri, në secilin prej të dy skajeve të saj, e prekni atë duke lëvizur 20 herë nga mesi në njërin fund, duke përdorur një pol magnetik jug, dhe pastaj 20 herë të tjera nga mesi në skajin tjetër, me të njëjtin pol jug. Çeliku do të ketë pole N, në secilin prej skajeve dhe dy pole S pranë mesit të saj.
- *Fleta e punës* 4.2, “Provoni magnetin tuaj të ri”, tregon se si të provoni me një busull të vogël, një magnet të bërë në shtëpi. Theksojmë se, nëse nxënësit provojnë magnetet të përhershme me busulla, shigjetat e këtyre busullave mund të çmagnetizohen ose të magnetizohen në drejtimin e kundërt.
- Ushtrime 4.2, “Polet magnetike”, te *Fletorja e punës*, u kërkon nxënësve të shpjegojnë të dhënat eksperimentale lidhur me forcat midis magnetëve dhe trupave prej lëndësh të ndryshme. Ai kërkon gjithashtu nga nxënësit që të përpiqen të përdorin teorinë e zonave të magnetizimit mbetës (domeneve) për të shpjeguar fenomenet magnetike.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Nxënësit mund të përfytyrojnë se në polin gjeografik veri të Tokës ekziston një pol magnetik veri. Kjo nuk është e saktë. Meqenëse polet magnetike veri orientohen në atë drejtim, atëherë në këtë pikë, duhet të ketë një pol magnetik jug, i cili shkakton tërheqjen.

Ide për detyra shtëpie

- Ushtrime 4.2, “Polet magnetike”, te *Fletorja e punës*.
- 1. Në diagramin e sipërm, dy magnet po tërheqin njëri-tjetrin. Në diagramin e mesëm dhe të poshtëm, magnetet shtynë njëri-tjetrin.

Kapitulli 4 Magnetizmi

2. a. Kur poli N i magnetit është pranë polit S, magnetet **tërheqin njëri-tjetrin**.
- b. Kur poli N i magnetit është pranë polit N, magnetet **shtyjnë njëri-tjetrin**.
3. Diagrami duhet të jetë si në faqen 49 në librin e nxënësit. Skaji i majtë i shufrës së hekurt të emërtohet si poli veri (N) dhe skaji i djathtë të emërohet si poli jug (S).

Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 4.2 Polet magnetike

1. a. Ledi gabon. Njëri trup mund të jetë magnet i përhershëm dhe tjetri prej një lënde magnetike.
- b. Të dy trupat duhet të jenë magnete të përhershme. Ato shtyhen, sepse polet e njëjtë të tyre sillen afër njëri-tjetrit.
- c. Sillni një pjesë të çelikut të pamagnetizuar pranë X dhe më pas pranë Y. Nëse ai nuk tërhiqet nga asnjëri, atëherë as X dhe as Y nuk janë një magnet të përhershëm. (Alternativisht, përdorni një magnet të përhershëm; mostërheqja ose mosshytyja tregojnë që as X dhe as Y nuk janë një magnet të përhershëm.)
2. a. I pamagnetizuar në të majtë, i magnetizuar në të djathtë.
- b. Secila gjysmë i ka domenet e saj të orientuar, kështu që secila do të jetë një magnet i vogël, me N në njërin skaj dhe S në anën tjetër.

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 4.2A Kontrolli i poleve magnetike

Nxënësit mund të kontrollojnë rregullat e tërheqjes dhe shtytjes për magnetet.

Juve ju nevojiten:

- * dy magnete shufër;
- * letër ambalazhi.

Pasi nxënësit kanë provuar që magnet e tyre tërheqin dhe shtyjnë mirë, ata mund ta mbështjellin njëri me letër dhe t'ia kalojnë një grupi tjetër, detyra e të cilit është të identifikojë polet e tij.

Veprimtaria 4.2B Çeliku i magnetizuar

Në fillimin e kësaj veprimtarie mund të demonstroi se si të kaloni magnetin mbi shufër çeliku, në mënyrë të tillë që ajo të bëhet magnet (të magnetizohet).

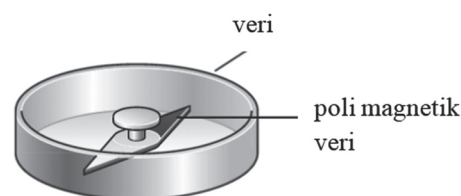
Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * një magnet shufër;
- * një objekt çeliku, si për shembull një gjilpërë qepëse, një shtizë për thurje apo një copë teli çeliku;
- * një busull.

Nxënësit duhet të magnetizojnë trupin prej çeliku. Ata duhet të provojnë që njëri skaj i trupit tërheq njërin pol të busullës, skaji tjetër tërheq polin tjetër.

Për të pasur një pol veri në çdo skaj, goditni me kujdes nga qendra në njërin skaj me një pol jug, mandej nga qendra në skajin tjetër, gjithashtu me polin jug.

Fletë pune 4.2 Provoni magnetin tuaj të ri. Nëse keni magnetizuar një gjilpërë ose një send tjetër të çeliktë, duke përdorur një magnet të përhershëm, mund ta provoni duke përdorur një busull.



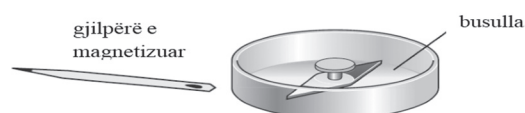
Shigjeta e një busulle është një magnet i vogël që mund të rrotullohet lirshëm.

Njëri skaj i shigjetës është poli magnetik veri - ai tregon verin. Skaji tjetër është poli magnetik jug.

Poli veri zakonisht shënohet ose ngjyroset, në mënyrë që të dihet se cili është.

Si të provoni gjilpërën tuaj të magnetizuar

Sillni skajin e gjilpërës pranë busullës. Cilin skaj të shigjetës së busullës tërheq gjilpëra?



Duke përdorur rregullat e tërheqjes dhe shtytjes do të jeni në gjendje të përcaktoni polet e gjilpërës prej çeliku (të magnetizuar).

Kontrolloni, duke provuar skajin tjetër të gjilpërës.

Tema 4.3 Modelimi i fushës magnetike

Kjo temë ka të bëjë me modelet e fushave magnetike rreth magnetëve të përhershme. Ajo hedh një vështrim gjithashtu dhe mbi fushën magnetike të Tokës.

Rezultatet e të nxënësve

Nxënësi/ja:

- përdor mënyra të thjeshta për të evidentuar praninë e fushës magnetike dhe formën e saj;
- hulumton rreth fushës magnetike;
- vizaton vijat e fushës magnetike, duke specifikuar në të karakteristikat e saj;
- përdor mjete të thjeshta për të provuar e vërtetuar fakte të rëndësishme, siç është ekzistenca e fushës magnetike të Tokës.

Ide për mësimdhënien

- Mësimin mund ta filloni duke folur rreth idesë së një fushe magnetike. Themi se rreth një magneti ka një fushë magnetike, sepse çdo trup prej një lënde magnetike që vendoset në atë zonë, do të ndiejë veprimin një force magnetike. Në përgjithësi, në zonën e hapësirës, ku mbi një trup prej lënde magnetike vepron një forcë magnetike, kemi fushë magnetike.
- Fusha magnetike nuk mund të shihet, por veprimet e saj ndihen në kushte të caktuara. Për të treguar praninë e një fushe, mund të përdorim pluhurin (tallashin) e hekurit ose gjilpëra magnetike (si të busullave), të cilët ndikohen nga prania e fushës.
- Tradicionalisht, për të treguar një fushë ndërtohen vijat e fushës. Ne tërheqim linjat fushore për të treguar një fushë. Nëse një busull vendoset në një pikë të një fushe, vija e fushës tregon drejtimin e orientimit të saj. Me marrëveshje, vijat e fushës magnetike ndërtohen duke dalë nga polet e veriut dhe shkojnë në polet e jugut. Vijat duhet të jenë të vazhdueshme dhe nuk duhet të priten. Vijat janë më afër me njëra-tjetrën aty ku fusha është më e fuqishme.
- Veprimtaria 4.3, “Hulumtimi i fushave magnetike”, përshkruan se si nxënësit mund të përdorin tallash hekuri për të vëzhguar formën e fushës magnetike që ekziston rreth një magneti në formë shufre. Ata mund të hulumtojnë dhe fushën e krijuar nga magnetet të tjera, si për shembull në formë

patkoi. Për më shumë detaje lidhur me këtë aktivitet, mund të shihni Shënime mbi veprimtaritë praktike.

- *Fleta e punës 4.3A*, “Përdorimi i pluhurit” (tallashit të hekurit), jep udhëzime të hollësishme.
- *Fleta e punës 4.3B*, “Përdorimi i busullës”, jep një qasje alternative, duke përdorur gjilpërat magnetike.
- Ushtrime 4.3, “Modelimi i fushës magnetike”, te *Fleta e punës*, u kërkon nxënësve të vizatojnë një skicë, në të cilin ata të përdorin hije me laps, për të paraqitur fortësinë e fushës magnetike rreth një magneti në formë shufre. Pse kjo mënyrë nuk është fort praktike, krahasuar me vijat e fushës?
- Vazhdoni të diskutoni fushën magnetike të Tokës. Mund të theksohet se fusha magnetike e Tokës është si fusha magnetike e një magneti gjigand në trajtë shufre, të menduar brenda Tokës. Me këtë rast do t’ju duhet të diskutoni faktin se, meqë poli veri i një magneti tërhiqet (orientohet) drejt veriut gjeografik, atëherë atje duhet të ketë një pol magnetik jug, gjë që duket konfuze.
- Është interesante të theksohet se, për shumë shekuj, njerëzit besonin se busulla e përdorur gjatë lundrimeve, funksiononte sepse poli i saj veri tërhiqej nga Ylli Polar. Ata nuk e kuptonin se nuk po vëzhgonin gjë tjetër veçse një efekt për shkak të Tokës. Vetëm kur një prodhues gjilpërash magnetike vuri re që gjilpërat e tij pjerroheshin për poshtë në Tokë, u mor vesh që ishte Toka që ndikonte mbi gjilpërat magnetike.
- Detektori magnetik është një pajisje shumë e dobishme. Ai përbëhet nga një magnet shufër i vogël, i montuar në një mbajtëse, e cila i lejon të lëviz lirisht në tri dimensione. Sikurse një gjilpërë busulle, ai rrotullohet duke u orientuar sipas fushës së Tokës. Vetëm në ekuator do të jetë horizontal, duke treguar kështu, në çdo pikë tjetër, këndin e zhytjes. Nëse lëvizet rreth një magneti shufër, ai do të tregojë natyrën tredimensionale të fushës magnetike.
- Një diskutim tjetër që mund të bëhet, është ai që lidhet me faktin e mospërputhjes ndërmjet polit magnetik me polin gjeografik. Me vlerë do të ishte të kontrollohej paraprakisht se sa do të ishte devijimi i polit magnetik nga poli gjeografik, i matur në vendndodhjen tuaj. Kjo gjë mund të tregohet dhe në harta të posaçme.

Kapitulli 4 Magnetizmi

- Për të provuar nxënësit se sa e kanë kuptuar fizikën e magnetëve, mund të përdoren video dhe animacione të shkarkuara nga interneti.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Nxënësit duhet të marrin në konsideratë faktin që poli magnetik pranë polit gjeografik veri të Tokës, është një pol magnetik jug.

Ide për detyra shtëpie

- Nxënësit mund të hulumtojnë se si përdoren busullat dhe se si GPS-t i kanë zëvendësuar ato kryesisht për navigim.
- Pyetjet 1-3, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 4.3, “Modelimi i fushës magnetike”, te *Fletorja e punës*.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

1. Fusha është më e fortë pranë poleve të magnetit, ku vijat e saj janë më afër me njëra-tjetrën.
2. Meqenëse poli veri i një gjilpërë magnetike orientohet drejt polit gjeografik veri, atëherë në këtë pol gjeografik duhet të jetë poli magnetik S (sepse polet e kundërta tërhiqen).

Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 4.3 Modelimi i fushës magnetike

1. a. Poli N majtas, poli S djathtas
b. Vijat dalin nga poli N.
c. Gjilpërat e busullës ndjekin vijat e fushës, nga N në S.
d. Vijat e fushës janë më të ngjeshura pranë poleve, kështu që fusha atje është më e fortë.
e. Nxënësit duhet të hijezojnë më errët fushën afër poleve dhe më të zbardhur larg tyre.
f. Hijezimi nuk mund të tregojë drejtimin e fushës, vetëm fortësinë e saj relative.
2. a. Të dy magnetet kanë polin N në të majtë dhe polin S në të djathtë.
b. Tërhiqen, sepse polet e kundërta janë afër.
c. Shigjetat e forcave nga e djathta e A për te B dhe nga e majta e B për te A.
d. Gjilpëra e busullës midis poleve orientohet drejtpërdrejtë në të djathtë.

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 4.3 Hulumtimi i fushave magnetike

Kjo veprimtari i lejon nxënësit të vëzhgojnë modelin e fushës magnetike të një magneti të përhershëm.

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * një fletë letre;
- * dy magnetë shufër, të mbështjellë me letër të hollë plastike ambalazhimi;
- * tallash hekuri në një kuti piperi.

Nxënësit duhet të shmangin prekjën me duart të tallashit, pasi ekziston rreziku që ata të fërkojnë sytë dhe të shkaktojnë dëmtim të tyre. Pas kësaj veprimtarie, nxënësit duhet të lajnë duart me kujdes.

Është e rëndësishme të kujdesemi që në fund të kësaj veprimtarie, magnetet të mos jenë të mbuluara me tallash hekuri (i cili është vështirë të hiqet). Për të shmangur këtë, magnetet e përdorura duhet të mbështillen me letër të hollë plastike ambalazhimi. Në fund, ato mund të shpaketohen (duke veshur doreza të posaçme) dhe letra hidhet poshtë.

Nxënësit duhet të vendosin fletën e letrës mbi magnetin. Më pas, tallashi i hekurit spërkatet me kujdes mbi letër. Sapo të shihet modeli, ata duhet ta heqin kartën nga magneti dhe ta përdorin atë për të hedhur pluhurin e hekurit në enën e vet (ose në një enë më të madhe) për ta grumbulluar.

Fleta e punës 4.3A, “Përdorimi i tallashit të hekurit”, është pikërisht për të mbështetur këtë veprimtari. Në të jepen udhëzime se si tallashi i hekurit të përdoret me kujdes.

Fleta e punës 4.3B, “Përdorimi i busullës”, përshkruan mënyrën e përdorimit të busullës si alternativë e tallashit të hekurit.

Fletë pune 4.3A Përdorimi i pluhurit (tallashit) të hekurit

Për të treguar vijat e fushës magnetike të një magneti të drejtë mund të përdoret pluhur (tallash) hekuri, sikurse tregohet më poshtë:



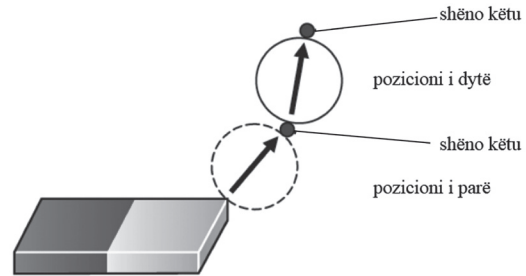
1. Vendoseni magnetin e drejtë nën një copë kartoni.
2. Spërkateni me kujdes tallashin e hekurit mbi karton.
3. Goditeni kartonin disa herë lehtësisht me gisht. Grimcat e tallashit do të rreshtohen duke na treguar modelin e fushës magnetike.
4. Ngriheni kartën nga magneti. Përkuleni atë paksa për të bërë më të lehtë derdhjen e tallashit në enë.

Mos e prekni tallashin e hekurit me gishta, pasi pa dashje mund të fërkoni sytë dhe kjo është e rrezikshme.

Magnetet e përdorura në këtë veprimtari duhet të mbështillen me letër të hollë plastike ambalazhimi, për të penguar ngjitjen e tallashit të hekurit në të.

Fletë pune 4.3B Përdorimi i busullës

Për të ndërtuar vijat e fushës magnetike të një magneti të drejtë mund të përdoret një busull, sikurse tregohet më poshtë:



1. Vendosni busullën në një cep të magnetit. Duke përdorur një laps, vizatoni rreth e qark busullën. Shënoni me një pikë pozicionin e polit të shigjetës së busullës.
 2. Tani lëvizeni busullën, në mënyrë që poli tjetër shigjetës së saj të jetë në pikën e shënuar më parë. Vizatoni përsëri rrethin e busullës dhe shënoni me pikë pozicionin e ri të polit të parë.
 3. Përsëriteni derisa të arrini në skajin tjetër të magnetit të drejtë. Duke bashkuar gjithë pikat e shënuara përftohet një vijë e fushës magnetike.
 4. I përsërisni veprimet duke filluar në një cep tjetër të magnetit.
- Kjo veprimtari është paksa e ndërlikuar dhe gjithmonë do të merrni një vijë të thyer e jo të lakuar.

Tema 4.4 Ndërtimi i një elektromagneti

Një elektromagnet përbëhet nga një spirale teli, në të cilën rrjedh një rrymë elektrike.

Zhvillimi i kësaj teme kërkon njohuri mbi rrymën elektrike dhe qarqet elektrike, të cilat merren me detaje në klasën e nëntë.

Rezultatet e të nxënit

Nxënësi/ja

- përshkruan ndërtimin e një elektromagneti dhe funksionimin e tij;
- krahason mjete të thjeshta dhe bën dallimin ndërmjet tyre si në rastin e magnetit të përhershëm dhe të elektromagnetit;
- tregon përdorime të elektromagnetit në jetën e përditshme;
- evidenton elemente që përmirësojnë funksionimin e një pajisje, siç është për shembull elektromagnetin.

Ide për mësimdhënien

- Mësimi mund të fillojë duke i lejuar nxënësit të bëjnë elektromagnetet e tyre, siç përshkruhet në Veprimtarinë 4.4A, Ndërtimi i një elektromagneti. Do të jetë e dobishme që të keni një shembull për të treguar, të përgatitur paraprakisht. Ndoshta do të duhet të shpjegoni se si të lidhen telat përçues me baterinë apo burimin e energjisë elektrike.
- Ndihmoni nxënësit të vizatojnë drejtimin e rrymës elektrike (elektricitetit), duke pasur në kujtesë faktin që del nga poli pozitiv i baterisë ose burimit të energjisë furnizimit, kalon nëpër spirale dhe shkon në polin negativ.
- Për të zbuluar fushën e elektromagnetit, ata duhet të përdorin një busull. Nëse e afrojnë busullën afër njërit prej skajeve të elektromagnetit, duhet të shohin se gjilpëra e saj magnetike shmanget nga pozicioni i saj natyral. Ata duhet të vënë re që gjilpëra shmanget në të kundërt kur rryma ndryshon drejtim.
- Diskutoni për dobinë që ka një magnet, i cili mund të ndizet apo fiket sipas nevojës.
- Në Veprimtarinë 4.4B, “Prova me një elektromagnet”, nxënësit provojnë të ngrenë kapëse letre prej çeliku, duke përdorur elektromagnetet e tyre. Ata duhet të provojnë të fusin një bërthamë hekuri në elektromagnet dhe të zbulojnë se bëhet më i fortë. Proven me elektromagnetin mund ta bëjnë duke varur kapëset e letres skaj më skaj nga fundi nga fundi i bërthamës së hekurit.
- Metodën e tjera për rritjen e fortësisë së elektromagnetit do të shqyrtohen në temën tjetër.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

Nxënësit mund të mendojnë se elektromagneti funksionon, për shkak të faktit se është teli prej hekuri. Prandaj, duhet të përdoren tela prej bakri. Tregojuni atyre që këto tela nuk tërhiqet nga një magnet i përhershëm.

U tregoni atyre se elektromagneti nuk funksionon kur është i fikur – spiralja nuk magnetizohet përgjithmonë.

Ide për detyra shtëpie

- Pyetjet 1-3, te *Libri i nxënësit*

Përgjigjet për pyetjet e *Librit të nxënësit*

1. Një elektromagnet përdor energjinë elektrike, ndërsa magneti i përhershëm jo; një elektromagnet mund të ndizet dhe fiket, ndërsa me një magnet të përhershëm kjo nuk mund të bëhet.
2. Ndizni dhe fikni rrymën elektrike ose lidhni/shkëputni baterinë ose furnizimin me energji elektrike.
3. Jo; druri nuk është material magnetik.

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 4.4A Ndërtimi i një elektromagneti
Kjo është një veprimtari hyrëse. Nxënësit do t'i përdorin elektromagnetet edhe në veprimtari të tjera, kështu që materialet e përdorura nga secili grup mund të vendosen në një kuti të vogël, për t'u ripërdorur përsëri herë tjetër.

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * një teli bakri i sertë, i gjatë dhe izoluar, por që në skaje duhet të jetë i zhveshur;
- * një bateri në një mbajtës ose një burim energjie elektrike me tensionit të ulët;
- * një busull e vogël.

Nxënësve mund t'u nevojitet dy tela dhe kapëse lidhëse. Ata duhet të rrotullojnë telin për të bërë të paktën 10 spira rreth një trupi cilindrik (si spirale), për shembull lapsi, dhe t'u mbetet në skaje tel i lirë për ta lidhur spiralen me baterinë ose me burimin e energjisë elektrike.

Pa pasur një bërthamë hekuri, fusha magnetike do të jetë e dobët, megjithatë me ndihmën e një busulle apo gjilpëre magnetike mund të zbulohet. Ndoshta duhet të shpjegoni diçka për rrymën elektrike në telin përçues; ndiqni rrjedhjen e saj nëpër qark, në mënyrë që nxënësit të binden që ajo nuk pengohet askund.

Veprimtaria 4.4B Prova me një elektromagnet

Tani, nxënësit shtojnë një bërthamë hekuri ose çeliku dhe duhet të konstatojnë se elektromagneti bëhet më i fuqishëm. Këtë mund ta provojnë duke e përdorur për të kapur kapëse letrash prej çeliku. Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * elektromagneti dhe bateritë ose burimi i energjisë elektrike nga Veprimtaria 4.4A, “Ndërtimi i një elektromagneti”;
- * një gozhdë hekuri ose çeliku, afërsisht 15 cm e gjatë dhe 5 mm e trashë;
- * shumë kapëse letre çeliku.

Me bërthamën e çeliktë të vendosur në të, elektromagneti duhet të ngrejë një kapëse letre. Për të provuar fortësinë e magnetit, nxënësit mund të varnin njëra pas tjetres pesha në kapëse, derisa ajo të bie.

Tema 4.5 Një elektromagnet më i fortë

Elektromagnetet janë pajisje tepër të dobishme që projektohen me kujdes për aplikime nga më të ndryshmet.

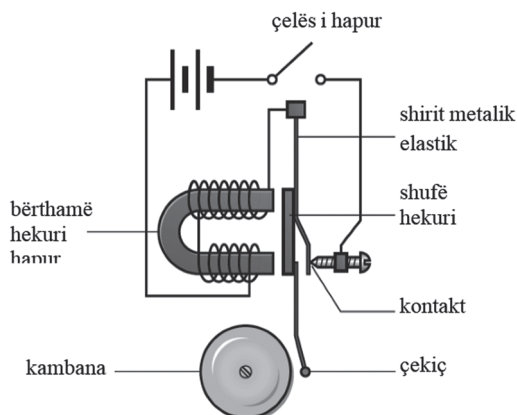
Rezultatet e të nxënit

Nxënësi/ja

- përshkruan ndërtimin e një elektromagneti dhe funksionimin e tij;
- krahason mjete të thjeshta dhe bën dallimin ndërmjet tyre si në rastin e magnetit të përhershëm dhe të elektromagnetit;
- tregon përdorime të elektromagnetit në jetën e përditshme;
- evidenton elemente që përmirësojnë funksionimin e një pajisje, siç është për shembull elektromagneti.

Ide për mësimdhënien

- Mësimi mund të fillojë duke treguar një aplikim të elektromagnetit. Për shembull, nëse keni një zile dere elektrike, mund të tregoni elektromagnetin, i cili funksionon kur butoni i ziles shtypet. Në këtë rast, mund të tregoni mënyrën e qartë se si ai ndizet dhe fiket automatikisht, duke bërë që zija të tringëllojë.



- Theksoni që elektromagnetet përdoren gjithashtu në motorët, gjeneratorë, transformatorë etj., megjithëse në ta është e vështirë për t'u parë. Për këto raste, ato duhet të jenë të projektuara që të kenë forcën e duhur, në mënyrë që t'i përgjigjen qëllimit rasteve, për të cilat do përdoren. Pyetni nxënësit, se si mund të arrihet të krijohet një elektromagnet më i fortë. Ata tashmë e dinë që një bërthamë hekuri e bën një fushë më të fortë; ata mund të sugjerojnë të bëhet një elektromagnet “më i madh”. Çfarë kuptohet me këtë? Të përdoren më shumë tela? Të përdoret një rrymë më e madhe?

- Pyetja 1 ka për qëllim të ndihmojë zhvillimin e idesë së një “prove të drejtë” në këtë kontekst.
- Në Veprimtarinë 4.5, “Përmirësimi i një elektromagneti”, nxënësit duhet të mendojnë se si të tregojnë se sa më shumë spira të ketë elektromagneti dhe sa më e madhe të jetë rryma që kalon në të, aq më i fuqishëm bëhet ai. Për këtë, përpara se të vazhdoni, do të duhet të diskutoni idetë e tyre, qoftë individualisht qoftë me tërë klasën.
- Do të duhet të shpjegoni se si mund të ndryshohet rryma në elektromagnet. Kjo mund të bëhet ose duke përdorur dy pila të lidhura në seri, ose duke rritur tensionin e dhënë nga burimi i energjisë elektrike.
- Në këtë rast, mund të shihet mundësia e matjes së rrymës elektrike me ampermetër, për të treguar vlera të ndryshme të saj gjatë eksperimentit për vërtetimin e fortësisë së elektromagnetit. Rreth këtij problemi flitet më shumë në klasën e nëntë.
- Nëse keni mundësi të gjeni e përdorni një burim të energjisë elektrike me tension të ndryshueshëm, mund të demonstroi në klasë rritjen graduale të rrymës, që kalon nëpër një spirë të vetme, duke parë reagimet e një gjilpërë magnetike të vendosur pranë kësaj spire.
- Nxënësit duhet të vendosin për llojin e metodës që duhet të përdorin për të vlerësuar fortësinë e elektromagnetit të tyre.
- Për të provuar nxënësit, shtrohet pyetja e mëposhtme: Nëse spiralja e një elektromagneti, ka 10 spira teli, kur është më e fortë fusha magnetike, kur spirat janë të grumbulluara së bashku apo të përhapura (të ndara)? (Fusha magnetike është më e dobët kur spirat janë ndara nga njëra-tjetra.)
- Për të provuar nxënësit se sa e kanë kuptuar fizikën e magnetëve mund të përdoren video dhe animacione të shkarkuara nga interneti.
- Ushtrime 4.5, “Magnet dhe elektromagnet”, te *Fletorja e punës*, u kërkon nxënësve të korrigjojnë disa pohime të pasakta në lidhje me magnet dhe elektromagnetet.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Sigurohuni që nxënësit duhet të kuptojnë nevojën për të ndryshuar jo më shumë se një variabël gjatë një hulumtimi për fortësinë e një elektromagneti (ose rryma ose numri i spirave), dhe diskutoni mbi përfitimet që sjell mundësia për të matur një variabël (për shembull, rrymën elektrike).

Ide për detyra shtëpie

- Pyetja 1, te *Libri i nxënësit*.
- Ushtrime 4.5, “Magnetet dhe elektromagnetet”, te *Fletorja e punës*.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

- a. Mira ka ndryshuar dy faktorë (madhësi) të ndryshueshëm në të njëjtën kohë (rrymën dhe numri e spirave në elektromagnet).
- b. Ajo duhet të ndryshojë vetëm një faktor (madhësi) dhe të shohë rezultatin; për shembull, të përdorë dy vlera të ndryshme të rrymës me të njëjtin numër spirash.

Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 4.5 Magnetet dhe elektromagnetet

1. Magneti i drejtë ka një pol veri (N) në njërën anë dhe një pol **jug** në anën tjetër.
2. Poli veri i një magneti tërhiqet nga poli **veri** i Tokës, ose
Poli i **Jugut** i një magneti tërhiqet në polin jugor të Tokës.

3. **Një elektromagnet** i nevojitet burim elektriciteti që të funksionojë, ose

Një magneti të drejtë **nuk i nevojitet** burim elektriciteti që të funksionojë.

4. Bërthama e një elektromagneti duhet të jetë prej lënde **magnetike**.
5. Një elektromagnet **nuk mbetet** i magnetizuar kur rryma elektrike, që kalon nëpër mbështjellat e tij, ndërpritet.

6 **Zvogëlimi** i rrymës në një elektromagnet do ta bëjë fushën magnetike të tij më të fortë.
ose

Zvogëlimi i rrymës në një elektromagnet do ta bëjë fushën magnetike të tij **më të dobët**.

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 4.5 Përmirësimi i një elektromagneti
Në këtë veprimtari, nxënësit do të hulumtojnë efektin e përdorimit të më shumë spirave prej teli dhe të një rryme më të madhe.

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * dy tela bakri të sertë, të izoluar ku njëri të jetë sa dyfishi i tjetrit me gjatësi; skajet duhet të jenë të zhveshur;

- * dy bateri në një mbajtëse, një burim i energjisë elektrike me tensionit të ulët;

- * një gozhdë hekuri;

- * kapëse letre çeliku;

- * nëse është e nevojshme, dy tela lidhës me kapëse.

Nxënësit bëjnë dy elektromagnete me bërthama hekuri, njëri me dy herë më shumë spira se tjetri. Ata i provojnë ata për të parë se sa kapëse letre mund të ngrenë. Theksojmë se është më mirë ta përdorin elektromagnetin për të ngritur një kapëse të vetme dhe mandej të vendosin kapëse të tjera në fundin e lirë të së parës.

Më pas, duhet të orvaten të rrisin rrymën duke përdorur dy bateri, ose duke rritur tensionin në dalje të burimit të energjisë elektrike.

Kjo veprimtari ofron një mundësi të mirë për të diskutuar lidhur me nevojën për madhësitë (variablat) e kontrollueshme; duhet ndryshuar ose numri i spirave ose madhësia e rrymës, jo të dyja njëherësh. Mund të diskutohet dhe mundësia për matjen e rrymës dhe ndoshta gjeni një metodë tjetër për matjen e forcës magnetike.

Ju mund të demonstroi eksperimentin, për të treguar efektin e rritjes së rrymës duke e rritur atë me hapa, për shembull me 0.2 A.

Tema 4.6 Rryma elektrike krijon fushë magnetike

Çdo rrymë elektrike rrethohet nga një fushë magnetike. Në këtë temë, do të studiohet se si kjo u zbulua nga Hans Kristian Oersted.

Rezultatet e të nxënit

Nxënësi/ja

- evidenton faktin se rrotull një përcjellësi me rrymë lind fushë magnetike;
- krahason bobinën me rrymë me një magnet shufër;
- vizaton vijat e forcës së fushës magnetike të një përcjellësi me rrymë;

Ide për mësimdhënien

- Kjo temë fillon me një vështrim lidhur me formën që ka fusha magnetike që krijohet rreth një elektromagneti. Kjo është afërsisht si fusha e një magneti në formë shufre, me një pol veri në njërin skaj dhe një pol jugu në skajin tjetër.
- Në Veprimtarinë 4.6A, “Fusha e një elektromagneti”, nxënësit vrojtojnë formën e fushës magnetike, duke përdorur pluhur (tallash) hekuri ose gjilpërën (shigjetën) e një busulle. Kur në elektromagnet futet një bërthamë hekuri, fusha bëhet më e fortë dhe mund të bëhet lehtësisht e dukshme me modelin e krijuar nga tallashi i hekurit.
- Kanë kaluar vetëm dy shekuj nga koha që u bë e qartë lidhja midis elektricitetit dhe magnetizmit. Kishte pasur dyshime për ca kohë, por nuk ishte arritur ende gjë, deri në vëzhgimet e Oersted në 1820-n, kur u konfirmua kjo lidhje.
- Në Veprimtarinë 4.6B, “Eksperimenti i Oerstedit”, nxënësit mund të riprodhojnë eksperimentin e famshëm. Duhet pasur kujdes të orientohet teli në drejtimin e saktë. Për këtë gjë do t’i ndihmonte *Fleta e punës* 4.6, “Fusha rreth një përçuesi me rrymë”.
- Mund të vazhdoni të tregoni fushën magnetike rreth një përçuesi të drejtë ku kalon rrymë elektrike. Për këtë, kaloni vertikalisht një tel përçues, përmes një vrime në qendër të një flete horizontale të kartoni. Hidhni tallash hekuri mbi karton dhe mbyllni qarkun, që në përçues të kalojë rrymën. Grimcat e tallashit të hekurit duhet të vendosen sipas rretheve, qendra e të cilëve është te teli.
- Nëse keni një detektor magnetik (shiko më lart temën 4.3, “Modelimi i fushës magnetike”), mund ta përdorni për të treguar fushën magnetike rreth një teli përçues të drejtë, nëpër të cilin rrjedh rrymë elektrike. Ndërsa detektori lëviz rreth telit, magneti i tij i vogël do të lëkundet, duke u orientuar për të ndjekur vijat e fushës magnetike.

Keqkuptime të mundshme dhe ide të gabuara

- Sikurse u përmend dhe në temën 4.4, “Ndërtimi i një elektromagneti”, nxënësit mund të mendojnë se telat e një elektromagneti magnetizohen. Ju mund t’u tregoni atyre se telat që përdorin, janë prej bakri, pra janë jomagnetikë. I gjithë magnetizmi zhduket kur rryma nëpër spirat e elektromagnetit ndërpritet.

Ide për detyra shtëpie

- Nxënësve mund t’u kërkohet të hartojnë një tabelë që përmbledh ato që kanë mësuar për magnet dhe magnetizmin. Ju mund të përcaktoni format e grafikut që duhet të përdoren, duke i shoqëruar ata dhe pjesë të vogla të tekstesh shpjegues.
- Ushtrime 4.6, “Përsëritje për magnetet dhe elektromagnetet”, te *Fletorja e punës*.

Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

1. Diagrami duhet të jetë i ngjashëm me atë në faqen 56 të *librit të nxënësit*, me zonat më pranë afër poleve veri dhe jug të etiketuar “fusha më e fortë”.
2. a. Vijat e fushës magnetike janë rrrathë.
b. Fusha është më e fortë afër telit. Vijat e fushës pranë tij janë më afër me njëra-tjetrën.

Përgjigjet për ushtrimet e Fletores së punës

Ushtrime 4.6 Përsëritje për magnetet dhe elektromagnetet

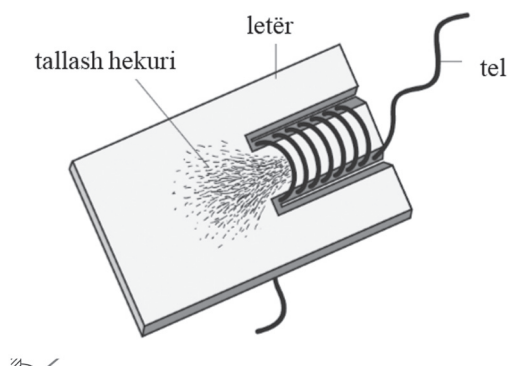
Trupi	Përcaktimi
busull	Një magnet i përhershëm, i cili mund të rrotullohet lirshëm në fushën magnetike të Tokës.
pole të njëjta	dy pole magnetike veri (N) ose dy pole magnetike jug (S)
ampermetër	Instrument që përdoret për matjen e rrymës elektrike.
vija të fushës magnetike	Një vijë që hiqet për të treguar drejtimin e fushës magnetike.
fushë magnetike	Një zonë e hapësirës, ku ndihet veprimi i një force mbi trupat prej lëndësh magnetike.
elektromagnet	Një spirale teli që krijon fushë magnetike (“magnetizohet”) kur në të kalon rrymë elektrike.
bërthamë	Një shufër prej lënde magnetike që vendoset brenda një elektromagneti për ta fuqizuar atë.
pol magnetik	Ana e një magneti të përhershëm, pranë të cilit fusha magnetike është më e fortë.

Shënime mbi veprimtaritë praktike

Veprimtaria 4.6A Fusha e një elektromagneti

Kjo veprimtari është vetëm si përmbledhje në librin e nxënësit. Prandaj, duhet të diskutoni me gjithë klasën për të marrë dhe propozimet e saj se si ta realizojnë atë. Nxënësit duhet të ndjekin përvojën e fituar nga Veprimtaria 4.3, “Hulumtimi i fushave magnetike”. Fleta e punës 4.6, “Fusha rreth një përçuesi me rrymë”, është dhënë për mbështetje, nëse nxënësit kanë probleme lidhur me planifikimin e eksperimentit ose nëse dëshirojnë të fillojnë sa më shpejt. Elektromagnetin e tyre, duhet ta vendosin nën një fletë kartoni të ngurtë dhe më pas të shpërhapin mbi të tallash hekuri. Shtimi i një bërthame hekuri e bën më të lehtë vrojtimin e modelit të fushës magnetike.

Një qasje alternative është të bëni dy çarje në karton, nëpër të cilat të kalojnë spirat prej teli, sikurse tregohet në figurë.



Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

- * elektromagneti dhe bateritë ose një burim energjie elektrike nga Veprimtaria 4.4A, “Ndërtimi i një elektromagneti”;
- * një gozhdë hekuri ose çeliku, afërsisht 15 cm e gjatë dhe 5 mm e trashë;
- * një fletë kartoni;
- * tallash hekuri në një kuti piperi.

Nxënësit duhet të shmangin prekjën me duart të tallashit, pasi ekziston rreziku që ata të fërkojnë sytë dhe të shkaktojnë dëmtim të tyre. Pas kësaj veprimtarie, nxënësit duhet të lajnë duart me kujdes.

Veprimtaria 4.6B Eksperimenti i Orstedit

Në këtë veprimtari, nxënësit riprodhojnë eksperimentin e Oersted, në të cilin ai për herë të parë vuri re se kur në një përçues rrjedhë rrymë elektrike, ajo prodhon një fushë magnetike, e cila bën që një gjilpërë busulle të rrotullohet

(shmanget nga pozicioni normal i saj). Mbështetje të mirë për këtë veprimtari mund të japë *Fleta e punës* 4.6, “Fusha rreth një përçuesi me rrymë”.

Çdo çifti apo grupi nxënësish u nevojiten:

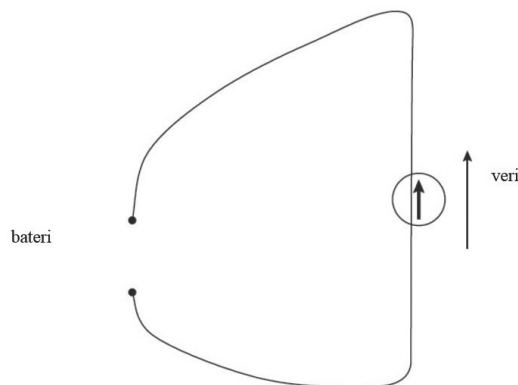
- * një tel bakri i gjatë afërsisht 1 m, me skajet të zhveshura;
- * një bateri ose një burim energjie elektrike me tension të ulët;
- * një busull.

Nxënësit duhet t’i vendosin telat, në mënyrë që të shtrihet në drejtimin jug-veri-jug dhe mbi busullën. Kur skajet e përçuesit lidhen me baterinë, nëpër të rrjedh një rrymë dhe gjilpëra e busullës rrotullohet duke u shtrirë në drejtimin lindje-perëndim.

Ky eksperiment mund të zgjerohet për të demonstruar fushën magnetike rreth një përçuesi të gjatë të drejtë. Montoni një përçues që të qëndrojë vertikalisht, në mënyrë që të kalojë pingul nëpër një copë kartoni, e cila mbahet horizontalisht. Shpërhapni tallash hekuri nëpër karton. Duhet të shihni që grimcat e tallashit rreshtohen sipas rrathëve, qendra e të cilëve është tel. Një mënyrë tjetër për të studiuar fushën magnetike është ajo e përdorimit të gjilpërave magnetike. Ato do të renditen sipas rrathëve rreth përçuesit. Nëse bëjmë që rryma të kalojë në kahun tjetër, gjilpërat magnetike apo e busullës rrotullohen në të kundërt.

Fletë pune 4.6B Fusha rreth një përçuesi me rrymë

Në vazhdim tregohet se si të vëzhgohet fusha magnetike rreth një përçuesi ku kalon rrymë elektrike, sikurse e bëri Hans Christian Oersted në 1820-n:



1. Vendosni busullën mbi një stol ose tryezë. Ajo do të tregojë drejtimin jug-veri.
2. Vendosni tela mbi busull, në mënyrë që të jenë të shtrirë në drejtimin jug-veri.

3. I lidhni skajet e përçuesit me një bateri ose burim të energjisë elektrike dhe ndizini.
4. Vëzhgoni se si lëviz gjilpëra e busullës.
5. Gjeni se çfarë ndodh nëse rryma rrjedh në drejtim të kundërt.

Ushtrime përmbledhëse

Këto ushtrime mbulojnë aspektet e të gjithë kapitullit.

Ju mund të përdorni animacione të ndryshme, që lidhen me magnetizimin. Ato bëjnë të mundur që nxënësit të kuptojnë nivelin që kanë arritur për njohuritë e këtij kapitulli, njohuri që mund t'i testojnë edhe duke pyetur njëri-tjetrin.

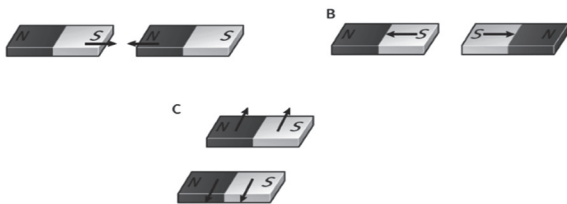
Përgjigjet për pyetjet e Librit të nxënësit

Ushtrimet përmbledhëse të kapitullit 4

4.1 a. Poli veri

b. Toka ka një fushë magnetike.

c. Gjilpëra e busullës do të lëkundej, derisa poli i saj veri të orientohej drejt veriut gjeografik.



4.2 a

- b A: tërhiqen
B: shtyhen
C: shtyhen

- 4.3 a. B ka më shumë spira teli se A.
- b. C ka një bërthamë hekuri, ndërsa A jo.
- c. Për shembull: duke numëruar se sa kapëse letre mund të mbajnë secila, duke i varur njëra pas tjetrës në njërin pol.
- 4.4 a. Kapësja e letrave tërhiqet anash drejt magnetit.
- b. Kur midis magnetit dhe kapëses vendoset një fletë hekuri, kapësja nuk tërhiqet.
- c. Një magnet mund të tërheqë një kapëse letre çeliku përmes ajrit, por jo përmes hekurit.
- d. Vendoset një copë kartoni midis magnetit dhe kapëses, në vend të fletës së hekurit.