



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
MINISTRIA E ARSIMIT, SPORTIT DHE RINISË

Nr. 10453/16 Prot.

Tiranë, më 24.10.2018



MIRATOHET
MINISTËR

LINDITA NIKOLLA

PROGRAM ORIENTUES PËR MATURËN SHTETERORE

LËNDA : FIZIKË

(me zgjedhje)

VITI SHKOLLOR : 2018-2019

Tiranë, 2018



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
MINISTRIA E ARSIMIT, SPORTIT DHE RINISË
INSTITUTI I ZHVILLIMIT TË ARSIMIT

PROGRAM ORIENTUES PËR MATURËN SHTETËRORE
(Provim me zgjedhje për gjimnazet)

LËNDA:

FIZIKË ME ZGJEDHJE

VITI SHKOLLOR 2018 -2019

KOORDINATORE: MIRELA GURAKUQI

I. HYRJE

Fizika është një nga lëndët me të rëndësishme të fushës së shkencave natyrore, me një konceptim të thellë shkencor, që përmes veprimtarive praktike dhe arsytimeve logjike u mundëson nxënësve studimin sistematik të strukturës së botës fizike dhe natyrore përmes vëzhgimeve dhe eksperimenteve. Mësimi i lëndës së fizikës zbulon lidhjen reciproke ndërmjet dukurive dhe ligjeve të saj, si dhe i aftëson nxënësit për t'i zbatuar ato në situata të jetës së përditshme.

Kurrikula e lëndës së fizikës ndihmon në zhvillimin e kompetencave, që u shërbejnë individëve në aspektin personal, social, ekonomik dhe që lidhen me çështje lokale, kombëtare dhe globale. Kompetencat që zhvillon kjo lëndë në të gjitha shkallët e kurrikulës kontribuojnë në arritjen e kompetencave kyçe, në funksion të të nxënësve gjatë gjithë jetës.

Mësimi i lëndës së fizikës lidhet ngushtë me teknologjinë dhe integrimi ndërmjet tyre i formon nxënësit në një kontekst më të gjerë shkencor.

Kurrikula bërthamë e lëndës së fizikës është e detyrueshme në klasat 10, 11, të AML-së, ndërsa iu ofrohet si kurrikul me zgjedhje nxënësve në klasën e 12-të.

Në klasën e 12-të, kjo lëndë u mundëson nxënësve të thellojnë njohuritë bazë rreth dukurive dhe ligjeve të fizikës dhe u krijon atyre bazat konceptuale për të nxënësit e mëtejshëm të kësaj lënde.

II. PËRMBAJTJA E PROGRAMIT

Programi orientues i lëndës së fizikës për provimet me zgjedhje të Maturës Shtetërore është mbështetur në kurrikulën me kompetenca të lëndës së fizikës bërthamë, klasa 10, 11 dhe fizikës me zgjedhje, klasa e 12-të. Ky program i ndihmon nxënësit në përgatitjen e tyre për provimin me zgjedhje në Maturën Shtetërore. Ai synon përgatitjen e tyre për të vazhduar studimet në degët e Fakultetit të Shkencave Natyrore, Inxhinierike dhe Mjekësore. Nxënësit që do të zgjedhin këtë lëndë në provimet e Maturës Shtetërore, konsolidojnë njohuritë e tyre për fizikën. Gjitashtu, formimi që do arrijnë ata do t'i mundësojë të kurorëzojnë me sukses sfidat para testeve të pranimit në degët e fakulteteve të sipërpërmendura jo vetëm në universitetet e vendit tonë, por edhe në universitetet më në zë në të gjitha vendet e botës.

Gjatë përgatitjes për provimin me zgjedhje bazuar në këtë program duhet të synojmë tek nxënësi:

- Aftësitë për të zgjidhurr ushtrimet e të gjitha niveleve;
- Aftësitë e të menduarit kritik;

- Aftësitë për të përdorur njohuritë fizike në situatat e jetës reale;
- Aftësitë për të argumentuar, gjykuar dhe vërtetuar ligjet e fizikës.

Programi orientues për përgatitjen e provimit me zgjedhje të lëndës së fizikës në Maturën Shtetërore është mbështetur në:

- programet e lëndës së fizikës bërthamë për klasat 10-11;
- programin e lëndës së fizikës me zgjedhje për klasën e 12-të;
- udhëzuesin për zhvillimin e kurrikulës së gjimnazit;
- nivelet e arritjes së kompetencave për lëndën e fizikës për klasat 10-12;

Për të qenë lehtësisht i përdorshëm, programi përmban *strukturën e testit* në të cilën jepen kompetencat e fushës së shkencave të natyrës/lënda fizikë, tematikat si dhe peshën e secilës tematikë; rubrikën “*Llojet e pyetjeve/kërkesave/ushtrimeve*” që vlerëson në mënyrë efektive kompetencat që duhet të zotërojë nxënësi në këtë lëndë. Gjithashtu programi përmban edhe rubrikën *e rezultateve të të nxënësve* ku përcaktohen konceptet dhe aftësitë kryesore për çdo tematikë të lëndës së fizikës që zhvillohet për klasat (10-12).

III. STRUKTURA E TESTIT

Hartimi i testit të fizikës bazohet te bazat metodologjike të hartimit të testeve. Veçoria e testeve të fizikës buron nga natyra e kompetencave me të cilat pajisen nxënësit gjatë nxënies së kësaj lënde. Pjesa më e rëndësishme e fazave/hapave, nëpër të cilat kalon hartimi i testit të vlerësimit lidhet me strukturën e tij, e cila ndërtohet duke u bazuar në këto faza:

- Përcaktimi i tematikave që do testohen;
- Përcaktimi i temave kryesore që përmban secila tematikë;
- Përcaktimi i koncepteve kyçe sipas temave përkatëse;
- Përcaktimi i peshave në përqindje të çdo tematike;
- Përcaktimi i rezultateve të të nxënësve që do të testohen;
- Grupimi i rezultateve të të nxënësve sipas niveleve të arritjeve;
- Ndërtimi i tabelës së specifikimit (Tabela e Blue –Printit);
- Hartimi i skemës së vlerësimit (Bazuar në teoremën e Gausit).

Realizimi i kompetencave gjatë gjithë zhvillimit të lëndës së fizikës ndihmon nxënësin:

- të zotërojnë konceptet, dukuritë dhe ligjet e fizikës dhe t'i përdorë ato për të shpjeguar situatat e dhëna në ushtrimet përmes kërkesave të testit;
- të zbatojnë ligjet e fizikës, të nxjerrë përfundime dhe t'i interpretojnë ato;
- të bëjnë lidhjen ndërmjet koncepteve dhe proceseve për të shpjeguar natyrën dinamike të lëndës.

Nëpërmjet testit të lëndës së fizikës në provimin e Maturës Shtetërore, nxënësi do të vlerësohet për realizimin e kompetencave të kësaj lënde sipas peshave të përcaktuara për secilën kompetencë të fushës së shkencave të natyrës/lënda fizikë:

Kompetencat e fushës së shkencave natyrore/lënda fizikë	Përshkrimi i kompetencave të fushës së shkencave natyrore/lënda fizikë	Pesha %
Identifikimi dhe zgjidhja e problemave në fizikë	<p>Nxënësi identifikon konceptet dhe zbaton ligjet e fizikës, argumenton zgjidhjen dhe planifikon procedurën për zgjidhjen e ushtrimeve:</p> <p>Treguesit kryesorë të kompetencës janë:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ shkruan të dhënat e ushtrimeve duke përdorur simbolet dhe njësitë përkatëse të madhësive fizike skalare dhe vektoriale; ➤ përdor saktë formulat për zgjidhjen e ushtrimeve; ➤ njehson madhësitë fizike, duke përdorur formulat matematikore që shprehin ligjet e fizikës; 	40%
Përdorimi i njohurive	Nxënësi ilustron dukuritë dhe ligjet e fizikës nëpërmjet diagramave skematike, grafikëve, duke shpjeguar lidhjen ndërmjet madhësive	

shkencore dhe teknologjike fizikë në	<p>që shprehin këto ligje.</p> <p>Treguesit kryesorë të kompetencës janë:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ndërton diagramat për konkretizimin e parimeve, dukurive dhe ligjeve të fizikës; ➤ ndërton grafikët e varësisë së dy madhësive fizike, duke u mbështetur në formulat matematikore, që shprehin ligjet e fizikës; ➤ ndërton grafikun e dy madhësive fizike, duke u mbështetur nga një grafik i dhënë dhe formula që shpreh lidhjen ndërmjet tyre; ➤ përcakton vlerat e madhësive fizike, duke u nisur nga grafiku; ➤ analizon variablat në grafikët që shprehin ligjet e fizikës; ➤ konverton në SI njësitë matëse të madhësive fizike para kryerjes së veprimeve; ➤ përdor saktë njësitë matëse të madhësive fizike gjatë zgjidhjes së ushtrimeve. 	<p>40%</p>
Komunikimi duke përdorur gjuhën dhe terminologjinë shkencore të lëndës	<p>Nxënësi argumenton rezultatet e ushtrimeve, që lidhen me dukuritë dhe ligjet e fizikës, duke përdorur terminologjinë shkencore të lëndës.</p> <p>Treguesit kryesorë të kompetencës janë:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ interpreton saktë konceptet, parimet dhe ligjet e fizikës, duke u bazuar në formulat matematikore që shprehin ato; ➤ bën interpretimin fizik të ligjeve të fizikës, duke përdorur një terminologji të saktë shkencore për të shpjeguar rezultatet e dala; ➤ interpreton me gjuhën e duhur shkencore madhësitë fizike të paraqitura në tabela, diagrama dhe grafikë. 	<p>20%</p>

Bazuar në këtë kurrikul përmbushja e kompetencave të shkencave natyrore/lëndës fizikë, që një nxënës duhet të zotërojë përgjatë gjithë zhvillimit të lëndës arrihet nëpërmjet tematikave

kryesore mbi bazën e të cilave janë hartuar programet e kësaj lënde: ndërveprimet, energjia, modelet, shkallëzimi dhe matja.

Këto tematika janë bazë për të ndërtuar njohuri, shkathtësi dhe qëndrime e vlera. Për secilën tematikë është **paraqitur pesha që zë secila prej tyre kundrejt orëve totale** të lëndës për zhvillimin e njohurive dhe rezultateve të të nxënës, që duhet të demonstrojë nxënësi në përmbushjen e kompetencave të fushës së shkencave natyrore/lënda fizikë. *Tematikat dhe renditja e tyre nuk nënkuptojnë që përmbajtja e testit duhet të zhvillohet në këtë renditje.* Ky program orientues është bazuar në përmbajtjen e temave kryesore të përzgjedhura si më të rëndësishme për nxënësit nga programi “Fizikë bërthamë”, klasa 10-11 dhe “Fizikë me zgjedhje”, klasa e 12-të. Këto duhet të jenë baza e njohurive, koncepteve dhe aftësive, që nxënësi duhet të zotërojë në fund të shkollës së mesme për të përballuar sfidat e degëve gjatë studimeve universitare

Tematika	Ndërveprimet	Energjia	Modelet
Peshat në (%)	26%	70%	4%

IV. LLOJET E PYETJEVE/ KËRKESAVE/ USHTRIMEVE TË REKOMANDUARA

Llojet e pyetjeve	Përshkrimi i pyetjeve	Niveli i arritjes së kompetencave	Pikëzimi i pyetjeve
A. Pyetje me alternativa me zgjedhje të shumëfishtë ose me zhvillim (objektive)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nxënësve u kërkohet të përzgjedhin për përgjigje të saktë, njërën nga 4 alternativat e dhëna; ➤ Pyetjet me alternativa janë me zgjedhje të shumëfishtë ose me zhvillim. 	Niveli bazë Niveli mesatar Niveli i lartë	Niveli bazë (1 pikë) Niveli mesatar (1 pikë) Niveli i lartë (1 pikë) Shënim: Edhe pse pyetjet mund të jenë të nivelit bazë, mesatar dhe të lartë, vlerësimi i tyre në provimet e maturës shtetërore bëhet vetëm me 1 pikë.
B. Pyetje të strukturuar ose me fund të hapur	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pyetje të strukturuar ose 	Niveli bazë Niveli mesatar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pikë e vendosura

	<p>me fund të hapur janë pyetje me zhvillim, në të cilat niveli i vështirësisë vjen duke u rritur;</p> <p>Shënim:Pyetjet duhet të jenë të pavarura nga njëra-tjetra.</p>	Niveli i lartë	<p>përbri pyetjeve të strukturuar ose me fund të hapur varen nga hapat që përdor nxënësi për zgjidhjen e ushtrimit;</p> <p>➤ Vlerësimi për secilën kërkesë duhet të bëhet me pikë të plota.</p>
--	---	----------------	---

Nivelet e arritjes së kompetencave dhe peshat në përqindje (%) të pyetjeve për secilin nivel	Treguesit e përmbushjes së kompetencave nga nxënësit për secilin nivel:
Niveli bazë i arritjes së kompetencave 40%	<p>Nxënësi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ identifikon konceptet dhe dukuritë dhe ligjet e fizikës; ➤ përshkruan lidhjen ndërmjet dy ose më shumë proceseve, duke njohur karakteristikat kryesore të tyre.
Niveli mesatar i arritjes së kompetencave 40%	<p>Nxënësi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ përdor konceptet dhe ligjet e fizikës, si dhe i shpjegon ato; ➤ përdor informacionin shkencor jo vetëm duke i zbatuar ligjet, por edhe duke bërë interpretimin e tyre.
Niveli i lartë i arritjes së kompetencave 20%	<p>Nxënësi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ analizon dhe sintetizon informacionin e dhënë nëpërmjet kërkesave, duke përfutur pyetje që do t'i shërbejnë realizimit të zgjidhjes së kërkesës. ➤ realizon lidhjet ndërmjet koncepteve dhe proceseve për të shpjeguar natyrën dinamike të lëndës.

V. TABELAT E REZULTATEVE TË TË NXËNIT PËR SECILËN TEMATIKË

Për secilën tematikë, më poshtë paraqiten njohuritë dhe rezultatet e të nxënit, që duhet të demonstrojë nxënësi për të përmbushur kompetencat e fushës së shkencave natyrore/lënda fizikë. Megjithëse njohuritë përcaktohen për secilën tematikë ato trajtohen të integruara dhe të lidhura me njëra - tjetrën.

1.1 Tematika: Ndërveprimet

Njohuritë për realizimin e kompetencave të fushës së shkencave natyrore/lënda fizikë	Rezultatet e të nxënit për realizimin e kompetencave të fushës së shkencave natyrore/lënda fizikë
<p>Kinematika</p> <p>Karakteristikat e lëvizjes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rruga dhe zhvendosja • Shpejtësia • Nxitimi <p>Lëvizja një dhe dy përmasore</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lëvizja drejtvizore njëtrajtësisht e ndryshueshme • Rënia e lirë e trupave • Lëvizja rrethore • Nxitimi qendërsynues • Paraqitja grafike e lëvizjes 	<p>Nxënësi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>përshkruan</u> kuptimin fizik të rrugës, zhvendosjes, shpejtësisë dhe nxitimit; • <u>bën dallimin</u> e rrugës që përshkruan trupi nga zhvendosja që kryen ai; • <u>shpjegon</u> konceptin e shpejtësisë së çastit dhe shpejtësisë mesatare; • <u>njehson</u> rrugën, zhvendosjen, shpejtësinë dhe nxitimin e trupit gjatë lëvizjes; • <u>dallon</u> lëvizjen me nxitim konstant nga lëvizja me nxitim të ndryshueshëm; • <u>përcakton</u> me metodën grafike shpejtësinë fillestare, shpejtësinë përfundimtare, nxitimin dhe zhvendosjen e trupit në një interval të dhënë kohe; • <u>ndërton dhe krahason</u> grafikun e rrugës që përshkon trupi nga koha dhe grafikun e zhvendosjes nga koha; • <u>ndërton dhe interpreton</u> grafikët e varësisë së shpejtësisë nga koha dhe nxitimit nga koha për lëvizjen drejtvizore njëtrajtësisht të ndryshueshme; • <u>përcakton</u> shpejtësinë e lëvizjes së një trupi duke u nisur nga

	<p>• pjerrësia e grafikut të $x = f(t)$;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>përcakton</u> nxitimin e lëvizjes së një trupi duke u nisur nga pjerrësia e grafikut të $v = f(t)$; • <u>përdor</u> ekuacionet kinematike për njehsimin e koordinatës, zhvendosjes, kohës, shpejtësisë dhe nxitimit të trupit që lëviz; • <u>zbaton</u> rregullën e shenjave për shpejtësinë dhe nxitimin kur trupi kryen lëvizjen drejtvizore njëtrajtësisht të përshpejtuar apo njëtrajtësisht të ngadalësuar; • <u>njehson</u> zhvendosjen e trupit duke u nisur nga grafiku i shpejtësisë nga koha; • <u>shpjegon</u> rënien e lirë të trupave nëpërmjet eksperimentit dhe e trajton atë si rast i veçantë i lëvizjes drejtvizore njëtrajtësisht të përshpejtuar; • <u>shkruan</u> ekuacionet e lëvizjes së rënies së lirë të trupave, duke u bazuar në ekuacionet e lëvizjes drejtvizore njëtrajtësisht të ndryshueshme; • <u>përdor</u> ekuacionet e lëvizjes drejtvizore njëtrajtësisht të ndryshueshme për zgjidhjen e ushtrimeve; • <u>shpjegon</u> se trupat me masa të ndryshme kryejnë rënie të lirë me të njëjtin nxitim; • <u>përdor</u> formulat që shprehin madhësitë fizike që karakterizojnë lëvizjen rrethore të njëtrajtshme si p.sh.: (këndi i rrotullimit, shpejtësi lineare, shpejtësi këndore, periodë, frekuencë, nxitim qendërsynues); • <u>shpjegon</u> me shembuj se lëvizja rrethore e njëtrajtshme është lëvizje me nxitim (interpretim cilësor); • <u>shkruan dhe përdor</u> formulat që shprehin madhësitë që karakterizojnë lëvizjen rrethore të njëtrajtshme:
--	---

	$V = \omega R ; \quad a_c = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$ <ul style="list-style-type: none"> • <u>njehson</u> forcën qendërsynuese që vepron mbi trupin kur ai kryen lëvizje sipas një trajektoreje rrethore: $F_c = \frac{mv^2}{R}$
<p>Dinamika</p> <p>Ligjet e Njutonit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ligji I i Njutonit dhe sistemi inercial i referimit • Ligji II i Njutonit. Rezultantja e forcave • Ligji III i Njutonit • Rezultantja e forcave. • Ekuilibri • Forca e fërkimit • Fusha gravitacionale • Forca e tërheqjes së gjithësishme • Forca e rëndesës dhe pesha e trupit 	<p>Nxënësi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>përshkruan</u> kuptimin fizik të sistemit inercial të referimit, dukurisë së inercisë dhe inertësisë së trupave; • <u>përkufizon dhe zbaton</u> ligjin I të Njutonit; • <u>ilustron</u> dukurinë e inercisë me shembuj nga jeta e përditshme; • <u>përkufizon dhe zbaton</u> ligjin e dytë të Njutonit, që shpreh lidhjen ndërmjet forcës, masës, dhe nxitimit të trupit; • <u>shpjegon</u> se inertësia është veti e trupit që lidhet me masën e trupit; • <u>përshkruan</u> kushtin e ekuilibrit të forcave mbi një trup; • <u>përkufizon dhe zbaton</u> ligjin e tretë të Njutonit në shembuj situatash të ekuilibrit të forcave që veprojnë mbi trupin; • <u>demonstron</u> eksperimentalisht ligjet e Njutonit , duke përdorur pajisje të thjeshta laboratorike, si p.sh.: (karroca laboratorike, kronometër, metër,etj.); • <u>përdor</u> saktë njësitë matëse të forcës, masës dhe nxitimit sipas sistemit SI; • <u>ndërton</u> vektoralisht forcat që veprojnë mbi një trup ose mbi një sistem trupash dhe <u>njehson</u> rezultanten e tyre; • <u>njehson</u> forcën e fërkimit kur trupi lëviz në një rrafsh horizontal dhe në rrafshin e pjerrët:

	<p>$F_f = \mu F_n = \mu mg$ $F_f = \mu mg \cos\alpha$</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>interpret</u>on llojet e fërkimit në situata të jetës së përditshme; • <u>përcakto</u>n eksperimentalisht koeficientin e fërkimit; • <u>përshkruan</u> kuptimin fizik të fushës gravitacionale; • <u>përkufizon</u> intensitetin e fushës gravitacionale dhe lidhjen e tij me nxitimin e rënies së lirë si madhësi që e karakterizon atë nga pikëpamja e forcave; • <u>shpjegon</u> se trupat tërheqin njëri-tjetrin me një forcë, që është në përpjestim të drejtë me masat e tyre dhe në përpjestim të zhdrejtë me katrorin e largësisë ndërmjet tyre: $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$ <ul style="list-style-type: none"> • <u>zbaton</u> ligjin e tërheqjes së gjithësisë në zgjidhjen e problemave; • <u>shpjegon</u> si ndryshon nxitimi i rënies së lirë në pole, ekuator, dhe gjërësi gjeografike; • <u>ndërton</u> grafikun e nxitimit të rënies së lirë nga lartësi më të mëdha se rrezja e Tokës; • <u>bën dallimin</u> ndërmjet masës dhe peshës së trupit; • <u>bën dallimin</u> ndërmjet peshës dhe forcës së rëndesës; • <u>njehson</u> peshën e trupit kur trupi lëviz me nxitim.
<p>Zbatime të mekanikës Njutoniane</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lëvizja e trupave në fushën e rëndesës • Lëvizja e trupit në një rrafsh të pjerrët 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>përshkruan</u> lëvizjen e një trupi që bie vertikalisht përmes fluidit/ajër ose ujë; • <u>përcakton</u> vlerën e shpejtësisë konstante që arrin trupi kur forca tërheqëse e drejtuar vertikalisht poshtë barazon forcën rezistente të ajrit e drejtuar vertikalisht lart; • <u>zbaton</u> ligjet e Njutonit kur trupi lëviz sipas një rrafshi të pjerrët;

<ul style="list-style-type: none"> Lëvizja rrethore e njëtrajtshme dhe forca qendërsynuese 	<ul style="list-style-type: none"> <u>shpjegon</u> me shembuj se lëvizja rrethore e njëtrajtshme është lëvizje me nxitim (interpretim cilësor); <u>njehson</u> forcën qendërsynuese, që vepron mbi trupin kur ai kryen lëvizje sipas një trajektoreje rrethore: $F_c = \frac{mv^2}{R};$ <u>njehson</u> forcën qendërsynuese kur trupi lëviz në lakun e vdekjes.
<p>Impulsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Impulsi i trupit dhe impulsi i forcës Impulsi i sistemit të trupave. Ligji i ruajtjes së impulsit Goditjet elastike dhe joelastike 	<ul style="list-style-type: none"> <u>përshkruan</u> kuptimin fizik të impulsit të trupit dhe impulsit të forcës; <u>tregon</u> se impulsi i trupit është prodhimi i masës me shpejtësinë e tij; <u>vërteton</u> që impulsi i forcës përcaktohet nga ndryshimi i impulsit të trupit, duke zbatuar ligjin II të Njutonit; <u>zbaton</u> ligjin e ruajtjes së impulsit për një sistem trupash që kryejnë lëvizje njëpërmasore; <u>përdor</u> saktë njësitë e impulsit të trupit dhe impulsit të forcës; <u>njehson</u> impulsin e trupit me metodën grafike; <u>zbaton</u> ligjin e ruajtjes së impulsit gjatë bashkëveprimit të dy trupave; <u>përkufizon</u> goditjet elastike dhe joelastike dhe <u>bën dallimin</u> ndërmjet tyre; <u>zbaton</u> ligjin e ruajtjes së impulsit kur trupat, që bashkëveprojnë kryejnë goditje elastike dhe joelastike; <u>tregon</u> se kur goditjet janë elastike energjia kinetike e trupave nuk ndryshon, ndërsa kur goditjet janë joelastike një pjesë e energjisë kinetike humbet.

TEMATIKA: ENERGJIA

Rezultatet e të nxënit PUNA DHE ENERGJIA	
Njohuritë	Aftësitë dhe proceset
<p>Puna dhe energjia</p> <p>Puna mekanike</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puna mekanike e forcës konstante • Llogaritja e punës së një force jokonstante (grafikisht) • Puna e forcës së rëndesës • Puna e forcave të fërkimit 	<p>Nxënësi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>përshkruan</u> kuptimin fizik të punës mekanike, punës së forcës së rëndesës dhe punës së forcës së fërkimit; • <u>tregon</u> se puna në mekanikë njihet si prodhimi skalar i forcës me zhvendosjen; • <u>zbaton</u> formulën që shpreh punën e kryer mbi trupin për zhvendosjen e tij nga një forcë konstante, kur vektori i forcës është: <ol style="list-style-type: none"> a) në të njëjtin drejtim me vektorin e zhvendosjes; b) pingul me vektorin e zhvendosjes; c) formon një kënd me vektorin e zhvendosjes; • <u>njehson</u> grafikisht punën e kryer mbi trupin që zhvendoset nga një forcë konstante; • <u>dallon</u> punën e forcës lëvizëse nga puna e forcës rezistente; • <u>njehson</u> grafikisht punën e kryer nga një forcë jokonstante; • <u>njehson</u> punën e forcës së rëndesës; • <u>njehson</u> punën e forcës së fërkimit kur trupi lëviz : <ol style="list-style-type: none"> a) në rrafshin horizontal

	<p>b) në rrafshin e pjerrët;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>shpjegon</u> me anë të shembujve kuptimin fizik të punës dhe fuqisë, energjisë dhe shpreh lidhjen ndërmjet tyre; • <u>bën dallimin</u> ndërmjet koncepteve punë dhe energji; • <u>përdor</u> formulën që lidh punën dhe fuqinë.
<p>Energjia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forma të ndryshme të energjisë dhe shndërrimet e tyre • Teorema e energjisë kinetike • Energjia potenciale gravitacionale • Energjia mekanike, ligji i shndërrimit dhe ruajtjes së energjisë • Fuqia. Rendimenti • Zbatime të ligjit të shndërrimit dhe të ruajtjes së energjisë mekanike 	<p>Nxënësi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>përshkruan</u> format e ndryshme të energjisë (energji kinetike, energji potenciale, energji potenciale gravitacionale, energji potenciale e elasticitetit, energji kimike, energji elektrike, energji bërthamore, energji termike, energji dritore, energji e zërit); • <u>shpjegon</u> se trupi ka aftësi të kryejë punë kur zotëron energji; • <u>njehson</u> energjinë kinetike dhe <u>shpjegon</u> se këtë energji e zotëron trupi në sajë të lëvizjes; $E_k = \frac{mv^2}{2};$ <ul style="list-style-type: none"> • <u>njehson</u> energjinë potenciale gravitacionale dhe <u>shpjegon</u> se këtë energji e zotërojnë trupat në sajë të bashkëveprimit ndërmjet tyre (ose ndërmjet pjesëve të veçanta të të njëjtit trup); $E_{pg} = mgh;$ <ul style="list-style-type: none"> • <u>dallon</u> energjinë potenciale gravitacionale me energjinë potenciale të elasticitetit: $E_{pg} = mgh; E_{ps} = \frac{kx^2}{2}$ <ul style="list-style-type: none"> • <u>zbaton</u> teoremën e energjisë kinetike në zgjidhjen e problemave: $E_{k2} - E_{k1} = A_j + A_b;$

	<ul style="list-style-type: none"> • <u>zgjdh</u> problemat që lidhen me energjinë potenciale gravitacionale dhe elasticitetit, duke zbatuar teoremën e energjisë kinetike; $A = \Delta E_k = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 ;$ <ul style="list-style-type: none"> • <u>zbaton</u> ligjin e shndërrimit dhe ruajtjes së energjisë mekanike në rastin kur sistemi është i izoluar dhe mungojnë forcat e jashtme: <ul style="list-style-type: none"> $E_{m1} = E_{m2} ;$ • <u>tregon</u> se puna e forcave të brendshme të sistemit kryhet në sajë të zvogëlimit të energjisë potenciale të sistemit dhe <u>përdor</u> këtë formulë në zgjidhjen e ushtrimeve: <ul style="list-style-type: none"> $A_b = (E_{p1} - E_{p2}) = - (E_{p2} - E_{p1});$ • <u>tregon</u> se ndryshimi i energjisë mekanike është i barabartë me punën e forcave të jashtme të sistemit: <ul style="list-style-type: none"> $(E_{M2} - E_{M1}); = A_j$ • <u>shpreh</u> parimin e punës ose rregullën e artë të mekanikës të makinat e thjeshta, si shprehje e ligjit të shndërrimit dhe të ruajtjes së energjisë; • <u>shpjegon</u> se rendimenti të makinat e thjeshta është raporti i energjisë së dobishme mbi energjinë e harxhuar; • <u>shpjegon</u> se fuqia është puna e kryer në njësinë e kohës: $P = \frac{A}{t}$
<p>Shformimet e trupave të ngurtë</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ligji i Hukut • Energjia potenciale e 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>shpjegon</u> eksperimentalisht ligjin e Hukut për shformime të vogla dhe tregon lidhjen e forcës vepruese me madhësinë e shformimit; • <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të sforcimit të trupave gjatë

<p>elasticitetit</p>	<p>shformimit;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>njehson</u> koeficientin e elasticitetit kur varësia është lineare: $F_e = -kx$; • <u>njehson</u> koeficientin e elasticitetit të një sistemi sustash kur sustat janë të lidhura në seri ose në paralel: $k = k_1 + k_2$ (sustat në paralel), $1/k = 1/k_1 + 1/k_2$ (sustat në seri), • <u>përshkruan</u> sjelljen e sustës gjatë shformimit të zgjatjes dhe ngjeshjes; • <u>ndërton</u> grafikun e varësisë së forcës së elasticitetit nga madhësia e shformimit, dhe <u>shpjegon</u> varësinë lineare <u>njehson</u> punën e kryer nga forca e elasticitetit, bazuar nga grafiku $F_e = -kx$; • <u>thekson</u> se ligji i Hukut vlen vetëm për shformime të vogla; • <u>njehson</u> punën e forcës së elasticitetit, duke u nisur nga ligji i Hukut: $A = -\frac{1}{2}k(x_1^2 - x_2^2)$
<p>FIZIKA MOLEKULARE DHE TERMODINAMIKA</p> <p>Gazi ideal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Shkalla absolute e temperaturës • Ekuacioni i përgjithshëm i gjendjes së gazit ideal • Shtypja dhe temperatura sipas 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>njehson</u> temperaturën absolute, kur njohim temperaturën në gradë Celsius: $T = 273^0 + t$; • <u>përdor</u> shkallën gradë Celsius si njësi matëse e temperaturës së trupit, dhe shkallën gradë Kelvin për temperaturën absolute; • <u>vërteton</u> se ekuacioni i përgjithshëm i gjendjes së gazit ideal shprehet me formulat e mëposhtme dhe <u>i përdor</u> ato në zgjidhjen e problemave: $PV = \nu RT$; $PV = \frac{m}{M} RT$; $PV = N kT$;

<p>teorisë molekulare-kinetike</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energjia e brendshme e gazit ideal • Ligjet eksperimentale të gazeve 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>përcakton</u> energjinë kinetike mesatare të molekulave të një gazi ideal: $\langle e_k \rangle = \frac{3}{2} kT;$ • <u>përdor</u> formulat e mëposhtme për të njehsuar energjinë e brendshme të gazit ideal: <ul style="list-style-type: none"> a) njëatomik $U = 3/2 m/M RT$ b) dyatomik $U = 5/2 m/M RT$ c) shumatomik $U = 3 m/M RT;$ • <u>shpjegon</u> eksperimentalisht ligjet e veçanta të gazeve; • <u>ndërton</u> dhe <u>interpretton</u> grafikun e procesit izohorik, izobarik dhe izotermik; • <u>zbaton</u> ligjet e veçanta të gazeve në zgjidhjen e problemave; • <u>shpjegon</u> se puna e kryer nga gazi (sistemi) varet jo vetëm nga gjendjet fillestare dhe përfundimtare, por edhe nga karakteristikat e procesit dhe e <u>njehson</u> atë me formulë: $A = p (V_2 - V_1) ;$ • <u>përshkruan</u> kuptimin fizik të energjisë së brendshme termike dhe mënyrat e ndryshimit të saj; • <u>përshkruan</u> energjinë e brendshme si shumë të energjisë kinetike dhe potenciale për të gjitha atomet dhe molekulat e asaj lënde.
<ul style="list-style-type: none"> • Gjendjet e ekuilibrit termik • Izoproceset termodinamike dhe paraqitja e tyre • Parimi I i 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>shpjegon</u> se ekuilibri termik vendost në një sistem trupash kur temperaturat e tyre barazohen; • <u>bën</u> dallimin ndërmjet punës, nxehtësisë dhe energjisë termike; • <u>njehson</u> punën e kryer nga gazi (sistemi) në izoproceset termodinamike;

<p>termodinamikës.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>njehson</u> nxehtësinë, punën dhe energjinë termike duke zbatuar parimin e parë të termodinamikës: $Q = \Delta U + A;$ <ul style="list-style-type: none"> • <u>shpjegon</u> parimin e parë të termodinamikës si shprehje të ligjit të shndërrimit dhe ruajtjes së energjisë;
<p>Elektriciteti dhe magnetizmi</p> <p>Elektrostatika</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensiteti i fushës elektrostatike. Vijat e fushës elektrike • Energjia potenciale elektrike dhe potenciali elektrik • Ligji i Kulonit • Kapaciteti elektrik. Kondensatorët • Energjia e një kondensatori të ngarkuar 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të vijave të forcës së fushës elektrike dhe përcakton drejtimin dhe kahun e tyre, duke u bazuar në shenjen e ngarkesës elektrike provë që e krijon atë; • <u>paraqet</u> tablonë e vijave të fushës elektrike të krijuar nga një ngarkesë pikësore; • <u>bën dallimin</u> ndërmjet forcës elektrike dhe intensitetit të fushës elektrike; • <u>njehson</u> fushën elektrike të një ngarkese pikësore: $E = \frac{kq}{\epsilon r^2}$ <ul style="list-style-type: none"> • <u>paraqet</u> forcën që vepron mbi një ngarkesë të vendosur në një fushë elektrike të njëtrajtshme; • <u>shpjegon</u> se potenciali elektrik në një pikë çfarëdo të fushës elektrike përcaktohet nga energjia potenciale e një ngarkese provë pozitive prej 1 C e vendosur në po atë pikë; • <u>shpjegon</u> se potenciali elektrik në një pikë të fushës elektrostatike matet me punën që kryejnë forcat e fushës gjatë zhvendosjes së njësisë së ngarkesës pozitive nga pika e dhënë deri në infinit; • <u>shpjegon</u> se diferenca potenciale ndërmjet dy pikave të fushës elektrike është e barabartë me punën që kryejnë forcat e fushës elektrike gjatë zhvendosjes së ngarkesës (+ 1 C) nga njëra pikë në tjetrën: $A_{ab} = q_0 (V_a - V_b)$; • <u>njehson</u> forcën elektrike me të cilën bashkëveprojnë dy ngarkesa pikësore, duke zbatuar ligjin e Kulonit:

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2};$$

- paraqet vektorin e fushës elektrike të krijuar nga dy ngarkesa me shenja të njëjta dhe të kundërta;
- njehson punën e kryer nga fusha elektrike mbi një ngarkesë që zhvendoset në këtë fushë:

$$A = q_0 E d;$$

- shpreh lidhjen ndërmjet fushës elektrike dhe potencialit elektrik:

$$E = - \frac{\Delta V}{\Delta r}$$

- krahason madhësitë që karakterizojnë fushën gravitacionale me ato që karakterizojnë fushën elektromagnetike;
- shpjegon ndërtimin e kondensatorit dhe shpjegon konceptin fizik të tij:

$$C = \frac{Q}{V};$$

- shpjegon procesin fizik të ngarkimit dhe shkarkimit të një kondensatori;
- ndërton grafikun e ngarkesës nga koha gjatë ngarkimit dhe shkarkimit të tij dhe krahason grafikët përkatës;
- njehson kapacitetin e kondensatorit në varësi të përmasave të tij:

$$C = \epsilon \epsilon_0 \frac{S}{d}$$

- përdor njësinë Farad për matjen e kapacitetit elektrik;
- njehson shumën e dy kondensatorëve kur lidhen në seri dhe në paralel:

$$C_{\text{seri}} = C_1 C_2 / C_1 + C_2; \quad C_{\text{paralel}} = C_1 + C_2 ;$$

- zbaton formulën që shpreh lidhjen ndërmjet diferencës potenciale dhe intensitetit të fushës elektrike:

	$E = \frac{U}{d}$ <ul style="list-style-type: none"> • <u>përcakton</u> përshkueshmërinë elektrike si madhësi që matet me raportin e kapacitetin e kondensatorit (C), kur hapësira ndërmjet armaturave të tij është e mbushur me dielektrik me kapacitetin e tij (C₀), kur hapësira është e zbrazët: $\varepsilon = \frac{C}{C_0}$ <ul style="list-style-type: none"> • <u>njehson</u> energjinë e një kondensatori të ngarkuar: $A = E = \frac{1}{2}QV = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C};$
<p>Rryma elektrike</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensiteti dhe densiteti i rrymës elektrike • Burimet e rrymës, f.e.m. e burimit • Ligji i Ohmit. Rezistenca elektrike • Qarqet e rrymës së vazhduar • Ligji i Xhaul -Lencit 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të burimit të rrymës, rrymës elektrike, rrymës elektrike të vazhduar, intensitetit të rrymës elektrike, tesionit, rezistencës elektrike, rezistencës specifike, f.e.m, rezistencës së brendshme të burimit, punës së rrymës, energjisë së rrymës, fuqisë së rrymës së vazhduar, ligjit të Xhaul-Lencit, lidhjes në seri të rezistencave, lidhjes në paralel të rezistencave, lidhjes së përzier, ligjit të Omit për qarkun e plotë homogjen; • <u>njehson</u> intensitetin e rrymës elektrike: $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ <ul style="list-style-type: none"> • <u>paraqet</u> grafikisht rrymën e vazhduar ; • <u>shpjegon</u> se çdo burim rryme karakterizohet nga f.e.m. dhe rezistenca e brendshme; • <u>bën dallimin</u> e f.e.m. nga diferenca potenciale; • <u>përcakton</u> kahun e rrymës si lëvizje e orientuar e thërmijave nga poli pozitiv në polin negativ; • <u>përcakton</u> kahun e fushës anësore brenda burimit nga poli

negativ në polin pozitiv;

- shpjegon se f.e.m. e një burimi është e barabartë me punën që kryejnë forcat anësore të burimit për zhvendosjen e njësisë së ngarkesës pozitive:

$$\varepsilon = \frac{A_b}{q} ;$$

- njehson rezistencën elektrike të një përcjellësi në varësi të llojit të materialit, gjatësisë dhe sipërfaqjes së prerjes tërthore;

$$R = \rho \frac{l}{S} ;$$

- shpjegon varësinë e rezistencës specifike (ρ) nga temperatura dhe koeficienti termik i rezistencës specifike (α);

- tregon se njësia matëse e diferencës potenciale dhe forcës elektromotore është volt (V);

- paraqet qarkun elektrik me elementët (burim rryme, voltmetër, ampermetër, diodë, elektromotor, rezistencë, llambë, etj.);

- njehson rezistencën e përgjithshme të qarkut për rezistencat e lidhjes në seri dhe paralel;

- ndërton skemat ekuivalente të qarqeve elektrike me lidhje të përzier ;

- shpjegon kuptimin fizik të f.e.m. dhe rezistencës së brendshme të burimit;

- zbaton ligjin e Omit për një pjesë homogjene, qarkun e plotë homogjen, për një pjesë heterogjene të qarkut elektrik:

$$I = \frac{U}{R} ; I = \frac{\varepsilon}{R + r} ; U - \varepsilon_k = IR;$$

- përdor saktë njësitë e punës, tensionit, rrymës, rezistencës, f.e.m dhe fuqisë;

	<ul style="list-style-type: none"> • <u>njehson</u> rrymën që kalon në secilën rezistencë të qarkut elektrik; • <u>njehson</u> tensionin që zbatohet në secilën rezistencë të qarkut elektrik; • <u>ndërton</u> dhe <u>interpretion</u> grafikët e rrymës në varësi të tensionit për temperatura të ndryshme; • <u>interpretion</u> ligjin e Xhaul-Lencit, si ligj i shndërrimit të energjisë elektrike në energji termike; • <u>zbaton</u> ligjin e Xhaul-Lencit në zgjidhjen e problemave: $Q = I^2 R t = U I t$; • <u>njehson</u> fuqinë termike të rrymës: • <u>përdor</u> formulën që lidh energjinë, diferencën potenciale, rrymën dhe kohën.
<p>Fusha magnetike</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fusha magnetike. Drejtimi i fushës magnetike • Fusha magnetike e Tokës • Efekti magnetik i rrymës elektrike • Vijat e fushës magnetike që krijojnë përcjellësat me rrymë • Forca e Amperit. Vektori i induksionit të fushës magnetike • Forca e Lorencit.Zbatime 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të fushës magnetike, vektorit të fushës magnetike B, vijave të forcës së fushës magnetike, fushës magnetike të Tokës, ligjit të Amperit, rregullës së dorës së majtë, fluksit magnetik, induksionit elektromagnetik, induktivitetit, ligjit të Faradeit, f.e.m të induktuar, rregullës së Lencit, autoinduksionit, energjisë së fushës magnetike; • <u>paraqet</u> grafikisht, me anë të vijave të forcës, fushën magnetike të një magneti prej shufre të drejtë ose në formë patkoi; • <u>shpjegon</u> se bashkëveprimi magnetik realizohet nëpërmjet fushës magnetike; • <u>tregon</u> se Toka është një magnet gjigand, që ka polin (N) në jugun gjeografik dhe polin (S) në veriun gjeografik; • <u>përcakton</u> drejtimin e vijave të forcës së fushës magnetike të një përcjellësi drejtvizor me rrymë ose të

	<p>një spire me rregullën e dorës së djathtë;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>zbaton</u> ligjin e Amperit për të njehsuar forcën që ushtron fusha magnetike mbi përcjellësin me rrymë: $F = BIl\sin\varphi$; • <u>zbaton</u> rregullën e dorës së majtë për përcaktimin e drejtimin të forcës magnetike mbi përcjellësin me rrymë; • <u>njehson</u> forcën e Lorencit, si forcë që ushtrohet mbi ngarkesat elektrike kur ato lëvizin në një fushë magnetike; $F = q(\mathbf{v} \times \mathbf{B})$; ose $F = q \cdot v \cdot B \cdot \sin\theta$; • <u>njehson</u> rrezën e rrethit sipas të cilit lëviz një thërmijë e ngarkuar me masë m, e cila lëviz me shpejtësi v, kur hyn pingul me vijat e fushës magnetike të njëtrajsthme me induksion B: $R = \frac{mv}{qB}$; • <u>shpjegon</u> metodën që përdoret për matjen e ngarkesës specifike të thërmijave të ngarkuara.
<p>Elektromagnetizmi</p> <p>Induksioni elektromagnetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fluksi magnetik • Induksioni elektromagnetik. Ligji i Faradeit. Rregulla e Lencit • Induktiviteti i bobinës 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të fluksit magnetik, <u>njehson</u> fluksin magnetik dhe ndryshimin e tij: $\Phi = B S \cos \alpha \quad \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$; • <u>përdor</u> njësinë T (tesla) për induksionin e fushës magnetike dhe njësinë W (Weber) për fluksin e fushës magnetike; • <u>shpjegon</u> eksperimentalisht dukurinë e induksionit elektromagnetik; • <u>tregon</u> se për sa kohë në një përcjellës të mbyllur ndryshon fluksi magnetik, që përshkon përcjellësin, në

	<p>të lind rrymë e induktuar;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>përcakton</u> kahun e rrymës së induktuar në përcjellësin e mbyllur duke zbatuar ligjin e Lencit: • <u>zbaton</u> ligjin e Faradeit për njehsimin e f.e.m. të induktuar në përcjellësin e mbyllur me rrymë: $\mathcal{E}_{in} = - \frac{N\Delta\phi}{\Delta t};$ <ul style="list-style-type: none"> • <u>përcakton</u> me rregullën e dorës së djathtë kahun e rrymës së induktuar mbi përcjellësin drejtvizor me rrymë, që lëviz në fushën magnetike: • <u>njehson</u> forcën elektromotore të induktuar në përcjellësin me rrymë të induktuar; $\mathcal{E}_i = Blv$
<p>Lëkundjet dhe valët Lëkundjet harmonike</p> <ul style="list-style-type: none"> • Përshkrimi i lëkundjeve periodike • Lëkundjet e thjeshta harmonike • Lavjerrësi matematik • Lavjerrësi elastik trup-sustë • Ekuacioni i lëkundjeve. Paraqitja grafike, faza dhe diferenca e fazës së lëkundjeve harmonike 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>përshkruan</u> kuptimin fizik të lëvizjes lëkundëse dhe lëkundjeve të thjeshta harmonike; • <u>përshkruan</u> kushtet që plotësohen për prodhimin e lëkundjeve të thjeshta harmonike; • <u>përkufizon</u> madhësitë që karakterizojnë lëvizjen lëkundëse periodike: amplitudë, periodë, frekuencë, frekuencë këndore, diferencë faze; • <u>përdor</u> ekuacionin e lëkundjeve harmonike, si funksion sinusoidal ose kosinusoidal i zhvendosjes nga koha: $x = A \sin \omega t, \quad x = A \cos \omega t;$ • <u>ndërton</u> grafikët e $x=f(t), v= f(t), a =f(t)$ në lëkundjet e thjeshta harmonike; • <u>zbaton</u> ekuacionin e lëkundjeve të thjeshta harmonike për përcaktimin e zhvendosjes, shpejtësisë dhe nxitimit në funksion të kohës: $x = x_0 \sin \omega t ; v = v_0 \cos \omega t ; a= a_0 \sin \omega t$

	<p> $x = A \sin \omega t$; $v = A\omega \cos \omega t$; $a = - A \omega^2 \sin \omega t$ $x_{\max} = A$ $v_{\max} = A\omega$ $a_{\max} = A \omega^2$ </p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>përdor</u> formulën që lidh nxitimin dhe me zhvendosjen në zgjidhjen e problemave: $a = - \omega^2 x$; • <u>përcakton</u> nga grafiku zhvendosjen, shpejtësinë dhe nxitimin në lëkundjet e thjeshta harmonike; • <u>shpjegon</u> se lavjerrësi elastik është rast i sistemeve lëkundëse harmonike; • <u>përshkruan</u> kushtet që plotëson lavjerrësi elastik për të kryer lëkundje të thjeshta harmonike; • <u>njehson</u> periodën dhe frekuencën e lavjerrësit elastik (trup –sustë); • <u>interpretion</u> lëkundjet e lavjerrësit si lëkundje të thjeshta harmonike; • <u>zgjidh</u> problema me formulat e lavjerrësit matematik: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} ; f = \frac{1}{T}$ • <u>mat</u> eksperimentalisht periodën e lavjerrësit matematik me gjatësi l; • <u>përshkruan</u> shndërrimin e energjisë kinetike dhe potenciale në lëkundjet e thjeshta harmonike; • <u>zbaton</u> ligjin e shndërrimit dhe ruajtjes së energjinë mekanike për sistemin trup-sustë dhe lavjerrësin matematik.
<p>Valët mekanike/ brethëse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valët gjatësore dhe tërthore • Karakteristikat e valës. Ekuacioni i valës 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>dallon</u> valët gjatësore nga valët tërthore, duke i ilustruar me shembuj; • <u>interpretion</u> paraqitjen grafike të valëve gjatësore dhe tërthore nëpërmjet shembullit; • <u>përshkruan</u> dukurinë e përhapjes së valëve, duke e

<p>(gjatësia e valës, frekuenca, shpejtësia e përhapjes së valës dhe lidhja midis tyre)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Shpejtësia e valës në mjedise të ndryshme • Energjia dhe intensiteti i valës 	<p>ilustruar me lëkundjet që përhapen në një litar ose sustë;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>përshkruan</u> madhësitë fizike që karakterizojnë valën mekanike: (zhvendosje, amplitudë, gjatësi vale, fazë, diferencë fazë, periodë, frekuencë dhe shpejtësi e valës); • <u>përdor</u> formulën që shpreh lidhjen e shpejtësisë së valës, frekuencës dhe gjatësisë së saj: $v = \lambda f$; • <u>shpjegon</u> si ndryshon shpejtësia e përhapjes së zërit në trupat e ngurtë, lëngje dhe gaze; • <u>shpjegon</u> faktin se vala mbart energji; • <u>përdor</u> formulën që lidh intensitetin e valës me amplitudën e saj: $I \sim A^2$.
---	--

TEMATIKA: MODELET

<p style="text-align: center;">Rezultatet e të nxënit</p> <p style="text-align: center;">MODELI VALOR I DRITËS DHE I THËRMIJAVE</p> <p style="text-align: center;">MODELI KUANTIK I RREZATIMIT ELEKTROMAGNETIK</p> <p style="text-align: center;">MODELET E ATOMIT DHE TË BËRTHAMËS</p>	
Njohuritë	Aftësitë dhe proceset
<p>Modeli valor i dritës dhe thërmijave</p> <p>Optika gjeometrike</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ligji i pasqyrimin dhe i përthyerjes • Pasqyrimi i plotë i brendshëm. Fibrat 	<p>Nxënësi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>përshkruan</u> dhe <u>zbaton</u> ligjin e pasqyrimin dhe të përthyerjes së dritës: $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2} \qquad n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta;$ • <u>shpjegon</u> çfarë ndodh me shpejtësinë e dritës, kur drita kalon nga ajri në një pllakë qelqi me faqe paralele;

<p>optikë</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>tregon</u> lidhjen ndërmjet treguesit të përthyerjes dhe shpejtësive të dritës në dy mjediset ku kalon ajo; • <u>ndërton</u> dhe <u>krahason</u> modelet grafike të përhapjes së valëve dritore nga burime në mjedise të ndryshme; • <u>ndërton</u> drejtimin e rrezeve të dritës kur kalojnë prizmin prej qelqi; • <u>shpjegon</u> pse prizmi prej qelqi zbërthen dritën e bardhë në të gjitha ngjyrat e spektrit; • <u>shpjegon</u> se pasqyrimi i plotë i brendshëm ndodh kur drita kalon nga një mjedis me tregues përthyerje më të madh në një mjedis me tregues përthyerje më të vogël; • <u>përcakton</u> këndin kufi të rënies për të cilin ndodh pasqyrimi i plotë i brendshëm; • <u>shpjegon</u> ndërtimin dhe funksionimin e fibrave optike si zbatim i pasqyrimin të plotë të brendshëm; • <u>jep</u> shembuj të përdorimit të fibrave optike në mjekësi dhe telekomunikacion.
<p>Drita</p> <p>Valët dritore</p> <p>Pasqyrimi i dritës</p> <p>Përthyerja e dritës</p> <p>Pasqyrimi i plotë i brendshëm</p> <p>Pasqyra e rrafshët</p> <p>Dispersioni i dritës</p> <p>Fibrat optike</p> <p>Prizmat</p> <p>Thjerrat përmbledhëse dhe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>shpjegon</u> se drita është valë elektromagnetike; • <u>tregon</u> se shpejtësia e dritës është shpejtësia më e madhe e njohur deri tani; • <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të dritës monokromatike; • <u>shpjegon</u> se shpejtësia e valëve dritore varet nga mjedisi ku përhapen; • <u>përkufizon</u> këndin e rënies së rrezeve dritore dhe këndin e pasqyrimin; • <u>shpjegon</u> ligjin e pasqyrimin dhe të përthyerjes; • <u>ndërton</u> shëmbëllimin e përftuar nga një pasqyrë e rrafshët dhe <u>tregon</u> karakteristikat e tij;

shpërndarëse	<ul style="list-style-type: none"> • <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të treguesit të përthyerjes dhe lidhjen e tij me shpejtësinë e dritës në mjedis; • <u>demonstron</u> dukurinë e pasqyrimit dhe përthyerjes së dritës, kur kalon në mjedise me tregues përthyerje të ndryshëm; • <u>ndërton</u> drejtimin e rrezeve të dritës kur kalojnë në një pllakë qelqi me faqe paralele; • <u>demonstron</u> dukurinë e dispersionit të dritës kur ajo bie mbi një prizëm prej qelqi; • <u>shpjegon</u> ndërtimin e fibrave optike dhe përdorimet e tyre në mjekësi; • <u>përdor</u> formulën që lidh treguesit e përthyerjes në dy mjediset, këndin e rënies dhe këndin e përthyerjes; • <u>njihson</u> këndin kufi gjatë paqyrimit të plotë të brendshëm, kur jepet treguesi i përthyerjes në mjedis; • <u>ndërton</u> me ndihmën e rrezeve shëmbëllimin e objektit kur ai vendoset para një thjerre përmbledhëse ose një thjerrë shpërndarëse (interpretim cilësor); • <u>shpjegon</u> se nga thjerrat shpërndarëse përfitohet gjithmonë shëmbëllim virtual; • <u>shpjegon</u> se qelqi zmadhues është një aparat i thjeshtë optik, i përbërë nga një thjerrë përmbledhëse, që shërben për zmadhimin e objekteve; • <u>argumenton</u> se pasqyrimi i plotë i brendshëm ndodh, kur drita kalon nga një mjedis optikisht më i dendur në një mjedis optikisht më pak i dendur; • <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të këndit kufi kur ndodh pasqyrimi i plotë i brendshëm; • <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të thjerrave përmbledhëse dhe
--------------	---

	<p>shpërndarëse;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>përkufizon</u> madhësitë që karakterizojnë thjerrat (vatër e thjerrës, largësi vatrore, treguesit e përthyerjes së mjediseve, shëmbëllim real dhe virtual, fuqi optike); • <u>ndërton</u> shëmbëllimet e përftuar nga thjerrat përmbledhëse dhe shpërndarëse dhe <u>liston</u> karakteristikat e shëmbëllimeve (real-virtual, i drejtë- i përmbysur, i zmadhuar- i zvogëluar).
<p>Optika valore</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interferencë me çarjet e Jungut • Difraksioni nga një çarje 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>shpjegon</u> kuptimin fizik të interferencës me çarjet e Jungut, dhe difraksionit nga një çarje; • <u>përcakton</u> kushtet e interferencës: $d \sin \theta = k\lambda$, ku $k= 0,1,2,3,\dots$ $d \sin \theta = (2k + 1) \lambda/2$, $d \sin \theta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$ ku $k= 0,1,2,3,\dots$ • <u>përcakton</u> kushtet e difraksionit nga një çarje: $b \sin \theta = k\lambda$; • <u>identifikon</u> burimet koherente të dritës; • <u>përkufizon</u> kuptimin fizik të dritës monokromatike; • <u>realizon</u> eksperimentalisht dukurinë e difraksionit nga një çarje.
<p>Natyrë valore e thërmijave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natyrë valore e thërmijave 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>shpjegon</u> pse fotoni ka një natyrë të dyfishtë, si valore ashtu dhe grimcore; • <u>shpjegon</u> hipotezën e De-Brojlit për dualizmin grimcë-valë , duke theksuar se jo vetëm rrezatimi ka natyrë grimcore, por edhe thërmijat e lëndës kanë natyrë valore; • <u>zbaton</u> formulën e De-Brojlit, që shpreh dualizmin valë –thërmijë:

	$\lambda = h/p; \quad \lambda = \frac{h}{p}$
<p>Modeli kuantik i rrezatimit elektromagnetik Fotoefekti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efekti fotoelektrik. Ekuacioni i Ajnshtajnit • Fotocelulat dhe përdorimi i tyre 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>përshkruan</u> kuptimin fizik të fotonit dhe <u>njehson</u> energjinë e tij, për nje frekuencë të dhënë: $E = hf;$ • <u>shpjegon</u> dukurinë e fotoefektit dhe <u>argumenton</u> ligjet e fotoefektit; • <u>zbaton</u> ekuacionin e Ajnshtajnit për dukurinë e fotoefektit në zgjidhjen e problemave: $hf = A_d + E_k ;$ • <u>përcakton</u> frekuencën prag për të cilën ndodh fotoefekti; • <u>jep shembuj</u> të zbatimit të fotoefektit në jetën e përditshme, si p.sh.: te fotoreleja, fotocelula, etj..