



---

REPUBLIKA E SHQIPËRISË

MINISTRIA E ARSIMIT, SPORTIT DHE RINISË  
AGJENCIA E SIGURIMIT TË CILËSISË SË ARSIMIT PARAUNIVERSITAR

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

**LËNDA**

**FIZIKË ME ZGJEDHJE**

**VITI SHKOLLOR 2020 -2021**

**KOORDINATORE: MIRELA GURAKUQI**

## PËRMBAJTIA

I. HYRJE.....	3
II. PËRMBAJTJA E PROGRAMIT.....	3
III. STRUKTURA E TESTIT.....	4
IV. PËRSHKRIMI I KOMPETENCAVE TË FUSHËS SË SHKENCAVE NATYRORE/ LËNDA FIZIKË.....	5
V. PESHAT QË ZË SECILA TEMATIKË/NËNTEMATIKË.....	7
VI. LLOJET E PYETJEVE/ KËRKESAVE/ USHTRIMEVE TË REKOMANDUARA .....	8
VII. NIVELET E ARRITJES SË KOMPETENCAVE DHE PESHAT NË PËRQINDJE (%) .....	8
VIII. TABELAT E REZULTATEVE TË TË NXËNIT PËR SECILËN TEMATIKË .....	9

## **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 arsyetimeve 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, Mjekësore dhe Ekonomike. Nxënësit që do të zgjedhin këtë lëndë në provimet e Maturës Shtetërore konsolidojnë njohuritë e tyre për fizikën. Gjithashtu, 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 zgjidhur ushtrimet e të gjitha niveleve;
- Aftësitë e të menduarit kritik;

- Aftësitë për të përdorur njohuritë fizike në situata të 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.

#### IV. PËRSHKRIMI I KOMPETENCAVE TË FUSHËS SË SHKENCAVE NATYRORE/ LËNDA FIZIKË

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	Peshat në (%)
<b>Identifikimi dhe zgjidhja e problemave në fizikë</b>	<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"> <li>➤ shkruan të dhënat e ushtrimeve duke përdorur simbolet dhe njësitë përkatëse të madhësive fizike skalare dhe vektoriale;</li> <li>➤ përdor saktë formulat për zgjidhjen e ushtrimeve;</li> <li>➤ njehson madhësitë fizike, duke përdorur formulat matematikore që shprehin ligjet e fizikës.</li> </ul>	40%
<b>Përdorimi i njohurive shkencore dhe teknologjike në fizikë</b>	<p>Nxënësi ilustron dukuritë dhe ligjet e fizikës nëpërmjet diagrameve skematike, grafikëve, duke shpjeguar lidhjen ndërmjet madhësive që shprehin këto ligje.</p> <p>Treguesit kryesorë të kompetencës janë:</p>	40%

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

## V. PESHAT QË ZË SECILA TEMATIKË/NËNTEMATIKË

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%

Nr.	Njohuritë dhe konceptet brenda nëntematikave	Peshat në (%)
1.	Kinematika	12%
2.	Dinamika	15%
3.	Puna dhe energjia	10%
4.	Termodinamika	8%
5.	Elektrostatika	10%
6.	Rryma elektrike	13%
7.	Magnetizmi	10%
8.	Lëkundjet dhe valët. Optika valore	12%
9.	Optika gjeometrike	6%
10.	Fizika kuantike	4%
<b>Gjithsej</b>		100%

## VI. 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"> <li>➤ Nxënësve u kërkohet të përzgjedhin për përgjigje të saktë, njëri nga 4 alternativat e dhëna;</li> <li>➤ Pyetjet me alternativa janë me zgjedhje të shumëfishtë ose me zhvillim.</li> </ul>	Niveli bazë Niveli mesatar Niveli i lartë	Niveli bazë ( 1 pikë) Niveli mesatar ( 1 pikë) Niveli i lartë ( 1 pikë) <b>Shënim:</b> 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"> <li>➤ Pyetje të strukturuar ose me fund të hapur janë pyetje me zhvillim, në të cilat niveli i vështirësisë vjen duke u rritur;</li> </ul> <p><b>Shënim:</b> Pyetjet duhet të jenë të pavarura nga njëra-tjetra.</p>	Niveli bazë Niveli mesatar Niveli i lartë	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pikët e vendosura përbri pyetjeve të strukturuar ose me fund të hapur varen nga hapat që përdor nxënësi për zgjidhjen e ushtrimit;</li> <li>➤ Vlerësimi për secilën kërkesë duhet të bëhet me pikë të plota.</li> </ul>

## VII. NIVELET E ARRITJES SË KOMPETENCAVE DHE PESHAT NË PËRQINDJE (%)

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% )	Nxënësi: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ identifikon konceptet dhe dukuritë dhe ligjet e fizikës;</li> </ul>



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

### VIII. 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.

#### Tematika: Ndërveprimet

<b>Njohuritë për realizimin e kompetencave të fushës së shkencave natyrore/lënda fizikë</b>	<b>Rezultatet e të nxënit për realizimin e kompetencave të fushës së shkencave natyrore/lënda fizikë</b>
<b>Kinematika</b>	<b>Nxënësi:</b>

<p><b>Karakteristikat e lëvizjes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rruga dhe zhvendosja</li> <li>• Shpejtësia</li> <li>• Nxitimi</li> </ul> <p><b>Lëvizja një përmasore</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lëvizja drejtvizore njëtrajtësisht e ndryshueshme</li> <li>• Rënia e lirë e trupave</li> <li>• Lëvizja rrethore</li> <li>• Nxitimi qendërsynues</li> <li>• Paraqitja grafike e lëvizjes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>njehson</u> rrugën, zhvendosjen, shpejtësinë dhe nxitimin e trupit gjatë lëvizjes ;</li> <li>• <u>dallon</u> lëvizjen me nxitim konstant nga lëvizja me nxitim të ndryshueshëm;</li> <li>• <u>përcakton</u> me metodën grafike shpejtësinë fillestare, shpejtësinë përfundimtare, nxitimin dhe zhvendosjen e trupit në një interval të dhënë kohe;</li> <li>• <u>ndërton dhe krahason</u> grafikun e rrugës që përshkon trupi nga koha dhe grafikun e zhvendosjes nga koha;</li> <li>• <u>ndërton dhe interpreton</u> grafikët e varësisë së shpejtësisë nga koha dhe nxitimit nga koha për lëvizjen drejtvizore njëtrajtësisht të ndryshueshme;</li> <li>• <u>përcakton</u> shpejtësinë e lëvizjes së një trupi duke u nisur nga pjerrësia e grafikut të <math>x = f(t)</math>;</li> <li>• <u>përcakton</u> nxitimin e lëvizjes së një trupi duke u nisur nga pjerrësia e grafikut të <math>v = f(t)</math>;</li> <li>• <u>përdor</u> ekuacionet kinematike për njehsimin e koordinatës, zhvendosjes, kohës, shpejtësisë dhe nxitimit të trupit që lëviz;</li> <li>• <u>zbaton</u> rregullën e shenjave për shpejtësinë dhe nxitimin kur trupi kryen lëvizjen drejtvizore njëtrajtësisht të përshpejtuar apo njëtrajtësisht të ngadalësuar;</li> <li>• <u>njehson</u> zhvendosjen e trupit duke u nisur nga grafiku i shpejtësisë nga koha;</li> <li>• <u>përdor</u> ekuacionet e lëvizjes së rënies së lirë të trupave, duke u bazuar në ekuacionet e lëvizjes drejtvizore njëtrajtësisht të ndryshueshme;</li> <li>• <u>përdor</u> ekuacionet e lëvizjes drejtvizore njëtrajtësisht të ndryshueshme për zgjidhjen e ushtrimeve;</li> <li>• <u>shpjegon</u> se trupat me masa të ndryshme kryejnë rënie të lirë me të njëjtin nxitim;</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <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);</li> <li>• <u>shkruan dhe përdor</u> formulat që shprehin madhësitë që karakterizojnë lëvizjen rrethore të njëtrajtshme:</li> </ul> $V = \omega R ; a_c = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$
<p><b>Dinamika</b></p> <p><b>Ligjet e Njutonit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligji I i Njutonit dhe sistemi inercial i referimit</li> <li>• Ligji II i Njutonit. Rezultantja e forcave</li> <li>• Ligji III i Njutonit</li> <li>• Rezultantja e forcave.</li> <li>• Ekuilibri</li> <li>• Forca e fërkimit</li> <li>• Fusha gravitacionale</li> <li>• Forca e tërheqjes së gjithësishe</li> <li>• Forca e rëndesës dhe pesha e trupit</li> </ul>	<p><b>Nxënësi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>përshkruan</u> kuptimin fizik të sistemit inercial të referimit, dukurisë së inercisë dhe inertësisë së trupave;</li> <li>• <u>zbaton</u> ligjin I të Njutonit;</li> <li>• <u>ilustron</u> dukurinë e inercisë me shembuj nga jeta e përditshme;</li> <li>• <u>përkufizon dhe zbaton</u> ligjin II të Njutonit, që shpreh lidhjen ndërmjet forcës, masës, dhe nxitimit të trupit;</li> <li>• <u>zbaton</u> në ushtrime kushtin e ekuilibrit të forcave mbi një trup;</li> <li>• <u>përkufizon dhe zbaton</u> ligjin e tretë të Njutonit në shembuj situatash të ekuilibrit të forcave që veprojnë mbi trupin;</li> <li>• <u>përdor</u> saktë njësitë matëse të forcës, masës dhe nxitimit sipas sistemit SI;</li> <li>• <u>ndërton</u> vektorialisht forcat që veprojnë mbi një trup ose mbi një sistem trupash dhe <u>njehson</u> rezultanten e tyre;</li> <li>• <u>njehson</u> forcën e fërkimit kur trupi lëviz në një rrafsh horizontal dhe në rrafshin e pjerrët:</li> </ul> $F_f = \mu F_n = \mu mg \quad F_f = \mu mg \cos \alpha$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>vlerëson</u> llojet e fërkimit në situata të jetës së përditshme;</li> <li>• <u>përcakton</u> nga formulat koeficientin e fërkimit;</li> <li>• <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;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>zbaton</u> ligjin e tërheqjes së gjithësishtme në zgjidhjen e problemave:</li> </ul> $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>shpjegon</u> si ndryshon nxitimi i rënies së lirë në pole, ekuator, dhe gjerësi gjeografike;</li> <li>• <u>ndërton</u> grafikun e nxitimit të rënies së lirë nga lartësi më të mëdha se rrezja e Tokës;</li> <li>• <u>bën dallimin</u> ndërmjet masës dhe peshës së trupit;</li> <li>• <u>bën dallimin</u> ndërmjet peshës dhe forcës së rëndesës;</li> <li>• <u>njehson</u> peshën e trupit kur trupi lëviz me nxitim.</li> </ul>
<p><b>Zbatime të mekanikës Njutoniane</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lëvizja e trupave në fushën e rëndesës</li> <li>• Lëvizja e trupit në një rrafsh të pjerrët</li> <li>• Lëvizja rrethore e njëtrajtshme dhe forca qendërsynuese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>shpjegon</u> lëvizjen e një trupi që bie vertikalisht përmes fluidit/ajër ose ujë;</li> <li>• <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;</li> <li>• <u>zbaton</u> ligjet e Njutonit kur trupi lëviz sipas një rrafshi të pjerrët;</li> <li>• <u>shpjegon</u> me shembuj se lëvizja rrethore e njëtrajtshme është lëvizje me nxitim (interpretim cilësor);</li> <li>• <u>njehson</u> forcën qendërsynuese, që vepron mbi trupin kur ai kryen lëvizje sipas një trajektoreje rrethore:</li> </ul> $F_c = \frac{mv^2}{R};$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>njehson</u> forcën qendërsynuese kur trupi lëviz në lakun e vdekjes.</li> </ul>
<p><b>Impulsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsi i trupit dhe impulsi i forcës</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>vërteton</u> që impulsi i forcës përcaktohet nga ndryshimi i impulsit të trupit, duke zbatuar ligjin II të Njutonit;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsi i sistemit të trupave. Ligji i ruajtjes së impulsit</li> <li>• Goditjet elastike dhe joelastike</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>zbaton</u> ligjin e ruajtjes së impulsit për një sistem trupash që kryejnë lëvizje njëpërmasore;</li> <li>• <u>përdor</u> saktë njësitë e impulsit të trupit dhe impulsit të forcës;</li> <li>• <u>njehson</u> impulsin e trupit me metodën grafike;</li> <li>• <u>zbaton</u> ligjin e ruajtjes së impulsit gjatë bashkëveprimit të dy trupave;</li> <li>• <u>përkufizon</u> goditjet elastike dhe joelastike dhe <u>bën dallimin</u> ndërmjet tyre;</li> <li>• <u>zbaton</u> ligjin e ruajtjes së impulsit kur trupat, që bashkëveprojnë kryejnë goditje elastike dhe joelastike;</li> <li>• <u>shpjegon</u> se kur goditjet janë elastike energjia kinetike e trupave nuk ndryshon, ndërsa kur goditjet janë joelastike një pjesë e energjisë kinetike humbet.</li> </ul>
---	---

### Tematika: Energjia

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>njehson</u> grafikisht punën e kryer mbi trupin që zhvendoset nga një forcë konstante;</li> <li>• <u>dallon</u> punën e forcës lëvizëse nga puna e forcës rezistente;</li> <li>• <u>njehson</u> grafikisht punën e kryer nga një forcë jokonstante;</li> <li>• <u>njehson</u> punën e forcës së rëndesës;</li> <li>• <u>njehson</u> punën e forcës së fërkimit kur trupi lëviz : <ul style="list-style-type: none"> <li>a) në rrafshin horizontal</li> <li>b) në rrafshin e pjerrët;</li> </ul> </li> <li>• <u>bën dallimin</u> ndërmjet koncepteve punë dhe energji;</li> <li>• <u>përdor</u> formulën që lidh punën, fuqinë dhe energjinë.</li> </ul>
<p><b>Energjia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma të ndryshme të energjisë dhe shndërrimet e tyre</li> <li>• Teorema e energjisë kinetike</li> <li>• Energjia potenciale gravitacionale</li> <li>• Energjia mekanike, ligji i shndërrimit dhe ruajtjes së energjisë</li> <li>• Fuqia. Rendimenti</li> </ul>	<p><b>Nxënësi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>njehson</u> energjinë kinetike dhe <u>shpjegon</u> se këtë energji e zotëron trupi në sajë të lëvizjes; <math display="block">E_k = \frac{mv^2}{2};</math> </li> <li>• <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); <math display="block">E_{pg} = mgh;</math> </li> <li>• <u>dallon</u> energjinë potenciale gravitacionale me energjinë potenciale të elasticitetit:</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Zbatime të ligjit të shndërrimit dhe të ruajtjes së energjisë mekanike</li> </ul>	$E_{pg} = mgh; E_{ps} = \frac{kx^2}{2}$ <ul style="list-style-type: none"> <li><u>zbaton</u> teoremën e energjisë kinetike në zgjidhjen e problemave:  <math display="block">E_{k2} - E_{k1} = A_j + A_b;</math></li> <li><u>zgjidh</u> problemat që lidhen me energjinë potenciale gravitacionale dhe elasticitetit, duke zbatuar teoremën e energjisë kinetike; <math>A = \Delta E_K = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2</math> ;</li> <li><u>zbaton</u> ligjin e shndërrimit dhe ruajtjes së energjisë mekanike në rastin kur sistemi është i izoluar dhe mungojnë forcat e jashtme:  <math display="block">E_{m1} = E_{m2} ;</math></li> <li><u>shpjegon</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:  <math display="block">A_b = (E_{p1} - E_{p2}) = - (E_{p2} - E_{p1});</math></li> <li><u>tregon</u> se ndryshimi i energjisë mekanike është i barabartë me punën e forcave të jashtme të sistemit:  <math display="block">(E_{M2} - E_{M1}) = A_j</math></li> <li><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;</li> <li><u>njehson</u> rendimentin të makinat e thjeshta si raport të energjisë së dobishme mbi energjinë e harxhuar;</li> <li><u>përdor</u> formulën që lidh fuqinë me punën e kryer në njësinë e kohës: <math>P = \frac{A}{t}</math></li> </ul>
<b>Shformimet e trupave të ngurtë</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>njehson</u> koeficientin e elasticitetit kur varësia është lineare:  <math display="block">F_e = - kx;</math></li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligji i Hukut</li> <li>• Energjia potenciale e elasticitetit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>njehson</u> koeficientin e elasticitetit të një sistemi sustash kur sustat janë të lidhura në seri ose në paralel:  <math>k = k_1 + k_2</math> ( sustat në paralel), <math>1/k = 1/k_1 + 1/k_2</math> ( sustat në seri),</li> <li>• <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 <math>F_e = -kx</math>;</li> <li>• <u>njehson</u> punën e forcës së elasticitetit, duke u nisur nga ligji i Hukut:  <math display="block">A = -\frac{1}{2}k(x_1^2 - x_2^2)</math></li> </ul>
<p><b>FIZIKA MOLEKULARE DHE TERMODINAMIKA</b></p> <p><b>Gazi ideal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Shkalla absolute e temperaturës</li> <li>• Ekuacioni i përgjithshëm i gjendjes së gazit ideal</li> <li>• Shtypja dhe temperatura sipas teorisë molekulare-kinetike</li> <li>• Energjia e brendshme e gazit ideal</li> <li>• Ligjet eksperimentale të gazeve</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>njehson</u> temperaturën absolute, kur njohim temperaturën në gradë Celsius: <math>T = 273^0 + t</math>;</li> <li>• <u>përdor</u> shkallën gradë Celsius si njësi matëse e temperaturës së trupit, dhe shkallën gradë Kelvin për temperaturën absolute;</li> <li>• <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:  <math display="block">PV = \nu RT; \quad PV = \frac{m}{M} RT; \quad PV = N kT ;</math></li> <li>• <u>përcakton</u> energjinë kinetike mesatare të molekulave të një gazi ideal:  <math display="block">\langle ek \rangle = \frac{3}{2} kT;</math></li> <li>• <u>përdor</u> formulat e mëposhtme për të njehsuar energjinë e brendshme të gazit ideal: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) njëatomik <math>U = 3/2 m/M RT</math></li> <li>b) dyatomik <math>U = 5/2 m/M RT</math></li> <li>c) shumatomik <math>U = 3 m/M RT;</math></li> </ul> </li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ndërton</u> dhe <u>interpreton</u> grafikun e procesit izohorik, izobarik dhe izotermik;</li> <li>• <u>zbaton</u> ligjet e veçanta të gazeve në zgjidhjen e problemave;</li> <li>• <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: <math display="block">A = p ( V_2 - V_1 ) ;</math> </li> <li>• <u>përshkruan</u> energjinë e brendshme si shumë të energjisë kinetike dhe potenciale për të gjitha atomet dhe molekulat e asaj lënde.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjendjet e ekuilibrit termik</li> <li>• Izoproceset termodinamike dhe paraqitja e tyre</li> <li>• Parimi I i termodinamikës</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>shpjegon</u> se ekuilibri termik vendoset në një sistem trupash kur temperaturat e tyre barazohen;</li> <li>• <u>bën</u> dallimin ndërmjet punës, nxehtësisë dhe energjisë termike;</li> <li>• <u>njehson</u> punën e kryer nga gazi ( sistemi) në izoproceset termodinamike;</li> <li>• <u>njehson</u> nxehtësinë, punën dhe energjinë termike, duke zbatuar parimin e parë të termodinamikës: <math display="block">Q = \Delta U + A.</math> </li> </ul>
<p><b>Elektriciteti dhe magnetizmi</b></p> <p><b>Elektrostatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensiteti i fushës elektrostatike. Vijat e fushës elektrike</li> <li>• Energjia potenciale elektrike dhe potenciali elektrik</li> <li>• Ligji i Kulonit</li> <li>• Kapaciteti elektrik. Kondensatorët</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>bën</u> dallimin ndërmjet forcës elektrike dhe intensitetit të fushës elektrike;</li> <li>• <u>njehson</u> fushën elektrike të një ngarkese pikësore: <math display="block">E = \frac{kq}{\epsilon r^2}</math> </li> <li>• <u>paraqet</u> forcën që vepron mbi një ngarkesë të vendosur në një fushë elektrike të njëtrajtshme;</li> <li>• <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;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Energjia e një kondensatori të ngarkuar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>shpjegon</u> se potenciali elektrik në një pikë të fushës elektrostатike matet me punën që kryejnë forcat e fushës gjatë zhvendosjes së njësisë së ngarkesës pozitive nga pika e dhënë deri në infinit:</li> <li><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: <math>A_{ab} = q_0 (V_a - V_b)</math>;</li> <li><u>njehson</u> forcën elektrike me të cilën bashkëveprojnë dy ngarkesa pikësore, duke zbatuar ligjin e Kulonit: <math display="block">F = k \frac{q_1 q_2}{r^2};</math> </li> <li><u>paraqet</u> vektorin e fushës elektrike të krijuar nga dy ngarkesa me shenja të njëjta dhe të kundërta;</li> <li><u>njehson</u> punën e kryer nga fusha elektrike mbi një ngarkesë që zhvendoset në këtë fushë: <math display="block">A = q_0 E d;</math> </li> <li><u>përdor</u> formulën që lidh fushën elektrike dhe potencialin elektrik: <math display="block">E = - \frac{\Delta V}{\Delta r}</math> </li> <li><u>shpjegon</u> ndërtimin e kondensatorit dhe shpjegon konceptin fizik të tij: <math display="block">C = \frac{Q}{V};</math> </li> <li><u>shpjegon</u> procesin fizik të ngarkimit dhe shkarkimit të një kondensatori;</li> <li><u>ndërton</u> grafikun e ngarkesës nga koha gjatë ngarkimit dhe shkarkimit të tij dhe krahason grafikët përkatës;</li> <li><u>njehson</u> kapacitetin e kondensatorit në varësi të përmasave të tij: <math display="block">C = \epsilon \epsilon_0 \frac{S}{d}</math> </li> </ul>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>përdor</u> njësinë Farad për matjen e kapacitetit elektrik;</li> <li>• <u>njehson</u> shumën e dy kondensatorëve kur lidhen në seri dhe në paralel: <math display="block">C_{\text{seri}} = C_1 \cdot C_2 / C_1 + C_2; \quad C_{\text{paralel}} = C_1 + C_2 ;</math> </li> <li>• <u>zbaton</u> formulën që shpreh lidhjen ndërmjet diferencës potenciale dhe intensitetit të fushës elektrike: <math display="block">E = \frac{U}{d}</math> </li> <li>• <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 (<math>C_0</math>), kur hapësira është e zbraزت: <math display="block">\varepsilon = \frac{C}{C_0}</math> </li> <li>• <u>njehson</u> energjinë e një kondensatori të ngarkuar: <math display="block">A = E = \frac{1}{2} QV = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} .</math> </li> </ul>
<p><b>Rryma elektrike</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensiteti i rrymës elektrike dhe densiteti i rrymës elektrike</li> <li>• Burimet e rrymës, f.e.m. e burimit</li> <li>• Ligji i Ohmit. Rezistenca elektrike</li> <li>• Qarqet e rrymës së vazhduar</li> <li>• Ligji i Xhaul -Lencit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>njehson</u> intensitetin e rrymës elektrike: <math display="block">I = \frac{\Delta q}{\Delta t}</math> </li> <li>• <u>paraqet</u> grafikisht rrymën e vazhduar ;</li> <li>• <u>shpjegon</u> se çdo burim rryme karakterizohet nga f.e.m. dhe rezistenca e brendshme;</li> <li>• <u>bën dallimin</u> e f.e.m. nga diferenca potenciale;</li> <li>• <u>përcakton</u> kahun e rrymës si lëvizje e orientuar e thërmijave nga poli pozitiv në polin negativ;</li> <li>• <u>përcakton</u> kahun e fushës anësore brenda burimit nga poli negativ në polin pozitiv;</li> <li>• <u>shpjegon</u> 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: <math display="block">\varepsilon = \frac{A_b}{q} ;</math> </li> </ul>

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

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

- shpjegon varësinë e rezistencës specifike ( $\rho$ ) nga temperatura dhe koeficienti termik i rezistencës specifike ( $\alpha$ );
- tregon se njësi matëse e diferencës potenciale dhe forcës elektromotore është volt (V);
- paraqet qarkun elektrik me elementët (burim rryme, voltmetër, ampermetër, diodë, elektromotor, rezistencë, llambë, etj.);
- njihson 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;
- njihson rrymën që kalon në secilën rezistencë të qarkut elektrik;
- njihson tensionin që zbatohet në secilën rezistencë të qarkut elektrik;
- ndërton dhe interpret grafikët e rrymës në varësi të tensionit për temperatura të ndryshme;
- interpret ligjin e Xhaul-Lencit, si ligj i shndërrimit të energjisë elektrike në energji termike;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>zbaton</u> ligjin e Xhaul-Lencit në zgjidhjen e problemave: <math display="block">Q = I^2 Rt = UIt ;</math></li> <li>• <u>njehson</u> fuqinë termike të rrymës:</li> <li>• <u>përdor</u> formulën që lidh energjinë, diferencën potenciale, rrymën dhe kohën.</li> </ul>
<p><b>Fusha magnetike</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fusha magnetike. Drejtimi i fushës magnetike</li> <li>• Fusha magnetike e Tokës</li> <li>• Efekti magnetik i rrymës elektrike</li> <li>• Vijat e fushës magnetike që krijojnë përcjellësat me rrymë</li> <li>• Forca e Amperit. Vektori i induksionit të fushës magnetike</li> <li>• Forca e Lorencit. Zbatime</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>paraqet</u> grafikisht, me anë të vijave të forcës, fushën magnetike të një magneti prej shufre të drejtë ose në formë patkoi;</li> <li>• <u>shpjegon</u> se bashkëveprimi magnetik realizohet nëpërmjet fushës magnetike;</li> <li>• <u>tregon</u> se Toka është një magnet gjigand, që ka polin (N) në jugun gjeografik dhe polin (S) në veriun gjeografik;</li> <li>• <u>përcakton</u> drejtimin e vijave të forcës së fushës magnetike të një përcjellësi drejtvizor me rrymë ose të një spire me rregullën e dorës së djathtë;</li> <li>• <u>zbaton</u> ligjin e Amperit për të njehsuar forcën që ushtron fusha magnetike mbi përcjellësin me rrymë: <math display="block">F = BIl\sin\varphi;</math></li> <li>• <u>zbaton</u> rregullën e dorës së majtë për përcaktimin e drejtimit të forcës magnetike mbi përcjellësin me rrymë;</li> <li>• <u>njehson</u> forcën e Lorencit, si forcë që ushtrohet mbi ngarkesat elektrike kur ato lëvizin në një fushë magnetike; <math display="block">F = q(\mathbf{V} \times \mathbf{B}); \text{ ose } F = q \cdot v \cdot B \cdot \sin\varphi;</math></li> <li>• <u>njehson</u> rrezën e rrethit sipas të cilit lëviz një thërmijë e ngarkuar me masë <math>m</math>, e cila lëviz me shpejtësi <math>v</math>, kur hyn pingul me vijat e fushës magnetike të njëtrajtshme me induksion <math>B</math>: <math display="block">R = \frac{mv}{qB} .</math></li> </ul>
<p><b>Elektromagnetizmi</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>njehson</u> fluksin magnetik dhe ndryshimin e tij:</li> </ul>

<p><b>Induksioni elektromagnetik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluksi magnetik</li> <li>• Induksioni elektromagnetik. Ligji i Faradeit. Rregulla e Lencit</li> <li>• Induktiviteti i bobinës</li> </ul>	<p><math>\Phi = B S \cos \alpha \quad \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1;</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>përdor</u> njësinë T(tesla) për induksionin e fushës magnetike dhe njësinë W (Weber) për fluksin e fushës magnetike;</li> <li>• <u>tregon</u> se për sa kohë në një përcjellës të mbyllur ndryshon fluksi magnetik , që përshkon përcjellësin, në të lind rrymë e induktuar;</li> <li>• <u>përcakton</u> kahun e rrymës së induktuar në përcjellësin e mbyllur duke zbatuar ligjin e Lencit:</li> <li>• <u>zbaton</u> ligjin e Faradeit për njehsimin e f.e.m. të induktuar në përcjellësin e mbyllur me rrymë:</li> </ul> $\epsilon_{in} = - \frac{N\Delta\phi}{\Delta t} ;$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>përcakton</u> me rregullën e dorës së djathtë kahun e rrymës së induktuar mbi përcjellësin drejtvizor me rrymë, që lëviz në fushën magnetike:</li> <li>• <u>njehson</u> forcën elektromotore të induktuar në përcjellësin me rrymë të induktuar;</li> </ul> $\epsilon_i = Blv$
<p><b>Lëkundjet dhe valët</b></p> <p><b>Lëkundjet harmonike</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Përshkrimi i lëkundjeve periodike</li> <li>• Lëkundjet e thjeshta harmonike</li> <li>• Lavjerrësi matematik</li> <li>• Lavjerrësi elastik trup-sustë</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>përshkruan</u> kushtet që plotësohen për prodhimin e lëkundjeve të thjeshta harmonike;</li> <li>• <u>njehson</u> madhësitë që karakterizojnë lëvizjen lëkundëse periodike: amplitudë, periodë, frekuencë, frekuencë këndore, diferencë faze;</li> <li>• <u>përdor</u> ekuacionin e lëkundjeve harmonike , si funksion sinusoidal ose kosinusoidal i zhvendosjes nga koha:</li> </ul> $x = A \sin \omega t, \quad x = A \cos \omega t;$

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekuacioni i lëkundjeve. Paraqitja grafike, faza dhe diferenca e fazës së lëkundjeve harmonike</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ndërton</u> grafikët e <math>x=f(t)</math>, <math>v=f(t)</math>, <math>a=f(t)</math> në lëkundjet e thjeshta harmonike;</li> <li>• <u>zbaton</u> ekuacionin e lëkundjeve të thjeshta harmonike për përcaktimin e zhvendosjes, shpejtësisë dhe nxitimit në funksion të kohës: <math>x = x_0 \sin \omega t</math> ; <math>v = v_0 \cos \omega t</math> ; <math>a = a_0 \sin \omega t</math> <math>x = A \sin \omega t</math> ; <math>v = A\omega \cos \omega t</math> ; <math>a = -A \omega^2 \sin \omega t</math> <math>x_0 = A</math>      <math>v_0 = A\omega</math>      <math>a_0 = A \omega^2</math></li> <li>• <u>përdor</u> formulën që lidh nxitimin dhe me zhvendosjen në zgjidhjen e problemave: <math>a = -\omega^2 x</math>;</li> <li>• <u>përcakton</u> nga grafiku zhvendosjen, shpejtësinë dhe nxitimin në lëkundjet e thjeshta harmonike;</li> <li>• <u>shpjegon</u> se lavjerrësi elastik është rast i sistemeve lëkundëse harmonike;</li> <li>• <u>përshkruan</u> kushtet që plotëson lavjerrësi elastik për të kryer lëkundje të thjeshta harmonike;</li> <li>• <u>njehson</u> periodën dhe frekuencën e lavjerrësit elastik (trup – sustë);</li> <li>• <u>zgjidh</u> problema me formulat e lavjerrësit matematik: <math>T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}</math> ; <math>f = \frac{1}{T}</math></li> <li>• <u>përshkruan</u> shndërrimin e energjisë kinetike dhe potenciale në lëkundjet e thjeshta harmonike;</li> <li>• <u>zbaton</u> ligjin e shndërrimit dhe ruajtjes së energjinë mekanike për sistemin trup-sustë dhe lavjerrësin matematik.</li> </ul>
<p><b>Valët mekanike/ bredhëse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valët gjatësore dhe tërthore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>dallon</u> valët gjatësore nga valët tërthore, duke i ilustruar me shembuj;</li> <li>• <u>interpret</u> paraqitjen grafike të valëve gjatësore dhe tërthore nëpërmjet shembujve;</li> </ul>

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

### Tematika: Modelet

Rezultatet e të nxënit	
MODELI VALOR I DRITËS DHE I THËRMIJAVE	
MODELI KUANTIK I RREZATIMIT ELEKTROMAGNETIK	
Njohuritë	Aftësitë dhe proceset
<p><b>Modeli valor i dritës dhe thërmijave</b></p> <p><b>Optika gjeometrike</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligji i pasqyrimin dhe i përthyerjes</li> <li>• Pasqyrimi i plotë i brendshëm. Fibrat optikë</li> <li>• Prizmi prej qelqi</li> <li>• Pllaka qelqi me faqe paralele</li> <li>• Dispersioni i dritës</li> </ul>	<p><b>Nxënësi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>përshkruan</u> dhe <u>zbaton</u> ligjin e pasqyrimin dhe të përthyerjes së dritës: <math display="block">\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2} \quad n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta;</math></li> <li>• <u>shpjegon</u> çfarë ndodh me shpejtësinë e dritës, kur drita kalon nga ajri në një pllakë qelqi me faqe paralele;</li> <li>• <u>përdor</u> formulën që jep lidhjen ndërmjet treguesit të përthyerjes dhe shpejtësive të dritës në dy mjediset ku kalon ajo;</li> <li>• <u>ndërton</u> dhe <u>krahason</u> modelet grafike të përhapjes së valëve dritore nga burime në mjedise të ndryshme;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ndërton</u> drejtimin e rrezeve të dritës kur kalojnë prizmin prej qelqi;</li> <li>• <u>shpjegon</u> pse prizmi prej qelqi zbërthen dritën e bardhë në të gjitha ngjyrat e spektrit;</li> <li>• <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;</li> <li>• <u>përcakton</u> këndin kufi të rënies për të cilin ndodh pasqyrimi i plotë i brendshëm;</li> <li>• <u>shpjegon</u> ndërtimin dhe funksionimin e fibrave optike si zbatim i pasqyrimin të plotë të brendshëm;</li> <li>• <u>jep</u> shembuj të përdorimit të fibrave optike në mjekësi dhe telekomunikacion.</li> </ul>
<p><b>Drita</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valët dritore</li> <li>• Pasqyra e rrafshët</li> <li>• Thjerrat përmbledhëse dhe shpërndarëse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>shpjegon</u> se drita është valë elektromagnetike;</li> <li>• <u>tregon</u> se shpejtësia e dritës është shpejtësia më e madhe e njohur deri tani;</li> <li>• <u>ndërton</u> shëmbëllimin e përftuar nga një pasqyrë e rrafshët dhe <u>tregon</u> karakteristikat e tij;</li> <li>• <u>ndërton</u> me ndihmën e rrezeve shëmbëllimin e objektit kur ai vendoset para një thjerre përmbledhëse ose një thjerrë shpërndarëse (interpretim cilësor);</li> <li>• <u>shpjegon</u> se nga thjerrat shpërndarëse përfitohet gjithmonë shëmbëllim virtual;</li> <li>• <u>shpjegon</u> se qelqi zmadhues është një aparat i thjeshtë optik, i përbërë nga një thjerrë përmbledhëse, që shërben për zmadhimin e objekteve;</li> <li>• <u>përkufizon</u> madhësitë që karakterizojnë thjerrat (vatër e thjerrës, largësi vatrore, treguesit e përthyerjes së mjediseve, shëmbëllim real dhe virtual, fuqi optike);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <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).</li> </ul>
<p><b>Optika valore</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interferencë me çarjet e Jungut</li> <li>• Difraksioni nga një çarje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>përcakton</u> kushtet e interferencës:  <math display="block">d \sin \theta = k\lambda, \quad \text{ku } k= 0,1,2,3,\dots</math> <math display="block">d \sin \theta = (2k + 1) \lambda/2, \quad d \sin \theta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}</math> <math display="block">\text{ku } k= 0,1,2,3,\dots</math> </li> <li>• <u>përcakton</u> kushtet e difraksionit nga një çarje:  <math display="block">b \sin \theta = k\lambda.</math> </li> </ul>
<p><b>Natyra valore e thërmijave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natyra valore e thërmijave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>shpjegon</u> pse fotoni ka një natyrë të dyfishtë, si valore ashtu dhe grimcore;</li> <li>• <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;</li> <li>• <u>zbaton</u> formulën e De-Brojlit, që shpreh dualizmin valë – thërmijë:  <math display="block">\lambda = h/p; \quad \lambda = \frac{h}{p}</math> </li> </ul>
<p><b>Modeli kuantik i rrezatimit elektromagnetik Fotoefekti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efekti fotoelektrik. Ekuacioni i Ajnshtajnit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>përshkruan</u> kuptimin fizik të fotonit dhe <u>njehson</u> energjinë e tij, për një frekuencë të dhënë:  <math display="block">E = hf;</math> </li> <li>• <u>shpjegon</u> dukurinë e fotoefektit dhe <u>argumenton</u> ligjet e fotoefektit;</li> <li>• <u>zbaton</u> ekuacionin e Ajnshtajnit për dukurinë e fotoefektit në zgjidhjen e problemave:  <math display="block">hf = A_d + E_k ;</math> </li> <li>• <u>përcakton</u> frekuencën prag për të cilën ndodh fotoefekti.</li> </ul>