

**ИСПИТНА  
ПРОГРАМА**

**ДРЖАВЕН ИСПИТЕН ЦЕНТАР**

**ФИЗИКА**

**ДРЖАВНА МАТУРА**

**ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАНИЕ  
СРЕДНО СТРУЧНО**

Скопје, 2014

## 1. ВОВЕД

Со ФАРЕ програмата за реформа на средното стручно образование и обука во Република Македонија (која почна да се реализира од учебната 1999/2000 година) и Новиот наставен план и програми за гимназиското образование (кој започна во учебната 2001/02 година) воведени се новини кои резултираа со промени во начинот на следење и оценување на постигањата на учениците и дефинирање концепција за матура и за завршни испит во јавното средно образование.

Според Концепцијата основната цел на овие испити е:

- подигање на квалитетот на средното образование;
- следење и контрола на реализацијата на наставните програми (засновани на образовни стандарди на државно ниво);
- стекнување диплома за завршено средно образование (заокружување на образованието со испит);
- селекција за универзитетското образование;
- информирање на учениците, родителите и образовните институции за постигањата на учениците добиени преку валидни и веродостојни мерења.

Оваа програма е заснована на наставните програми по физика од I до IV година за гимназиското и средното стручно образование. Матурската испитна програма не ги содржи сите елементи од наставните програми по физика од I до IV година, а оние кои ги содржи се пресек од содржините кои се изучуваат во гимназиското и средното стручно образование за кои комисијата процени дека треба да бидат вклучени во матурскиот испит.

Во рамките на матурскиот испит нема да бидат проверувани знаењата и способностите од содржините кои не се вклучени во испитната програма.

Испитнава програма ги содржи следниве компоненти:

- Општа цел на испитот
- Содржина на испитот
- Спецификација на подрачјата и способностите
- Конкретизација на целите
- Спецификациска мрежа на тестот
- Опис на испитот
- Начин на оценување

## 2. ОПШТА ЦЕЛ НА ИСПИТОТ

Матурскиот испит по физика се спроведува во рамките на државната матура на крајот од четиригодишното средно образование.

**Цел** на испитот по физика е да се провери:

- дали ученикот има стекнато знаења и способности кои ќе му овозможат успешно да го продолжи своето образование на високообразовните институции;
- колкаво е нивото на способностите кои ги стекнал ученикот и неговата подготвеност за успешно да се вклучи во процесот на работа;
- колку е оспособен ученикот да ги користи знаењата по физика во секојдневниот живот (колкаво е нивото на неговата општа физичка писменост и култура).

За да го положи испитот по физика, ученикот треба:

- да покаже дека познава физички поими, величини, мерни единици, инструменти, техники и постапки;
- да може да ги толкува физичките теории и закони со кои се објаснуваат природните појави;
- да е способен за **логичко расудување, решавање проблеми**, како и за графичка и вербална комуникација во физиката;
- да покажува **сигурност при користење** на своето знаење по физика и способности во практиката;
- да има изградено способности за правилно **проценување и одредување методи и содржини** најсоодветни за решавање дадени проблеми и да ја разбира меѓусебната поврзаност на различните подрачја на физиката.

### 3. СОДРЖИНА НА ИСПИТОТ

#### 3.1. Спецификација на подрачјата (содржините) и способностите

Испитната програма е ориентирана кон проверка на знаењата по физика и способностите на ученикот. Подрачјата кои се опфатени со оваа испитна програма се:

- Механика
- Молекуларна физика и термодинамика
- Оптика
- Атомска и нуклеарна физика
- Електромагнетизам

Подолу групирани се дадени способностите ( $C_1$  до  $C_3$ ) кои ученикот треба да ги поседува за успешно решавање на испитните задачи.

Ученикот треба:

- **(C1) да знае поими, факти, инструменти и постапки** (искажува, препознава, пресметува и користи инструменти и техники);
- **(C2) да користи поими, факти, инструменти и постапки** (познава, класифицира, претставува, формулира, разликува и применува);
- **(C3) да решава проблеми** (прави претпоставки, анализира, проценува, избира ефикасен метод, прави соодветен физички модел, толкува даден физички модел, применува знаење на поими, факти и постапки, организира и толкува информации, решава нестандартни проблеми и образложува-докажува, како и проверува коректност на избрана постапка или модел за решавање и вреднува точност - разумност на добиено решение.

### 3.2. Конкретизација на целите (знаењата и способностите) по подрачја

<b>ПОДРАЧЈЕ 1: МЕХАНИКА</b>	
<b>Содржина</b>	<b>Знаења и способности</b>
<p>1. <b>ВОВЕД</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мерни единици</li> <li>- Мерење и грешки при мерењата</li> </ul>	<p><i>Ученикот треба:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги разликува основните мерни единици во <b>SI</b> системот;</li> <li>- да ги користи правилно и претвора мерните единици на физичките величини;</li> <li>- да ги идентификува сите грешки што можат да настанат при мерењата;</li> <li>- да изразува конечен резултат при директно мерење преку грешките на мерење.</li> </ul>
<p>2. <b>КИНЕМАТИКА</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Праволиниски движења: рамномерни, променливи, слободно паѓање, вертикален истрел</li> <li>- Криволиниски движења: рамномерно кружно движење, хоризонтален истрел</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги разликува механичките движења (криволиниски, праволиниски: рамномерни и променливи);</li> <li>- да може да ги одредува кинематичките величини (поместување, пат, брзина, забрзување) карактеристични за движењата;</li> <li>- да може графички да ја прикаже зависноста помеѓу кинематичките величини;</li> <li>- да решава проблеми со примена на равенките за движења.</li> </ul>
<p>3. <b>ДИНАМИКА</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основни закони на динамиката</li> <li>- Импулс на телото, импулс на силата и закон за запазување</li> <li>- Реактивно движење</li> <li>- Работа, енергија, закон за запазување на енергијата</li> <li>- Гравитација</li> <li>- Ротационо движење</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги разбира основните закони на динамиката (Њутнови закони);</li> <li>- да разликува центрипетална и центрифугална сила, сила на триење и да ги применува;</li> <li>- да го применува законот за запазување на импулсот на телото;</li> <li>- да го објаснува и применува реактивното движење;</li> <li>- да разликува работа, енергија, видови енергија и моќност;</li> <li>- да го применува законот за запазување на енергијата;</li> <li>- да го разбира законот за гравитација;</li> <li>- да објаснува дека тежината на телата зависи од забрзувањето при движење;</li> <li>- да ги објасни Кеплеровите закони и движењето на сателитите;</li> <li>- да решава проблеми со примена на законите на динамиката;</li> <li>- да ги разликува физичките величини на ротационо движење на тврдо тело и истите да ги применува во решавање на проблеми;</li> <li>- да ја применува основната равенка на динамиката на ротационо движење;</li> <li>- да пресметува работа, моќност и енергија кај ротационо движење;</li> <li>- да споредува величини и релации што опишуваат транслаторно и ротационо движење.</li> </ul>

<p>4. СТАТИКА</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сили во рамнотежа</li> <li>- Прости машини: лост, наведена рамнина, терезии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да разликува случаи во кои настанува настанува рамнотежа,</li> <li>- да опишува како функционираат некои прости машини и нивни видови.</li> </ul>
<p>5. МЕХАНИКА НА ФЛУИДИ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Притисок, хидростатски притисок и атмосферски притисок</li> <li>- Потисок и архимедов закон</li> <li>- Равенка на континуитет</li> <li>- Бернулиева равенка и нејзината примена</li> <li>- Вискозност на флуидите</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да дефинира притисок и ги применува равенките за притисок;</li> <li>- дефинира потисок и го применува Архимедовиот закон;</li> <li>- да изведува равенка на континуитет и да ја користи во решавањето на проблемите;</li> <li>- да ја објаснува Бернулиевата равенка, и да ја применува;</li> <li>- да објаснува што е вискозност, од што зависи и да решава проблеми поврзани со неа.</li> </ul>
<p>6. МЕХАНИЧКИ ОСЦИЛАЦИИ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Периодично движење</li> <li>- Видови осцилаторни движења</li> <li>- Елементи на осцилаторните движења</li> <li>- Видови нишала и нивната примена</li> <li>- Енергија на хармониско осцилаторно движење</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да дефинира и да опишува периодично движење;</li> <li>- да разликува периодично и осцилаторно движење;</li> <li>- да дефинира и опишува хармониско осцилаторно движење;</li> <li>- да опишува придушени, непридушени и присилени осцилации;</li> <li>- да ги карактеризира физичките величини (елементи) на осцилаторното движење, законите што ги опишуваат тие величини и врските помеѓу нив (закон за елонгација, брзина, забрзување и сила), ги објаснува тие закони и ги применува за решавање практични проблеми;</li> <li>- да ги разликува математичкото и физичкото нишало и го определува нивниот период;</li> <li>- да ја опишува практичната примена на физичкото нишало (сеизмограф, метроном, сиден часовник);</li> <li>- да ја дефинира појавата резонанција, да ја објаснува и опишува и да ја применува во решавање на практични проблеми;</li> <li>- да одредува енергија на осцилаторно движење.</li> </ul>
<p>7. МЕХАНИЧКИ БРАНОВИ И ЗВУК</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поим за браново движење и негови карактеристики</li> <li>- Видови бранови</li> <li>- Равенка на бран</li> <li>- Поим за звучни бранови</li> <li>- Брзина на звук во различни средини</li> <li>- Инфразвук и ултразвук и нивната примена</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да дефинира браново движење и неговите карактеристики (извор на бран, бранов фронт, бранова должина, фреквенција);</li> <li>- да разликува трансферзални и лонгитудинални бранови;</li> <li>- да ја објаснува и применува, равенката на бран;</li> <li>- да ги опишува карактеристиките на звукот (тон, висина и боја);</li> <li>- да ги разликува формулите за брзина на звук во разни средини, да ги објаснува и применува;</li> <li>- да дефинира интензитет и гласност на звукот, равенки за нивно пресметување, мерни единици и практични примери;</li> <li>- да опишува што е инфразвук, ултразвук и нивната примена.</li> </ul>

## ПОДРАЧЈЕ 2: МОЛЕКУЛАРНА ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

Содржина	Знаења и способности
<p>1. МОЛЕКУЛАРНО-КИНЕТИЧКА ТЕОРИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Молекуларно-кинетичка теорија</li><li>- Маса и големина на молекулите</li><li>- Молекуларно движење и молекуларни сили</li><li>- Температура и мерење на температурата</li><li>- Основна равенка за притисок на идеален гас</li><li>- Равенка за состојбата на идеален гас (Клапејронова равенка)</li></ul>	<p><i>Ученикот треба:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- да ја разбира молекуларната градба на супстанциите, меѓумолекуларните сили и Брауновото движење и да ги објаснува;</li><li>- да ја разбира основната равенка за притисок на идеален гас и нејзиното значење;</li><li>- да ја опишува температурата како физичка величина и нејзината врска со средната кинетичка енергија, апсолутната температура и мерењето на температурата,;</li><li>- да карактеризира идеален гас, равенката за состојба на идеален гас и нејзината примена за решавање на проблеми;</li><li>- да ги објаснува квалитативно и квантитивно гасните закони и ги применува во решавање на практични проблеми.</li></ul>
<p>2. ТЕРМОДИНАМИКА</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Основни поими во термодинамиката</li><li>- Внатрешна енергија и степени на слобода</li><li>- Равенка за работа на гасот и пареата</li><li>- Прв принцип на термодинамиката</li><li>- Повратни и неповратни топлински процеси, Карноов кружен процес</li><li>- Адијабатски процеси</li><li>- Топлински и ладилни машини</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Да ги дефинира и опишува основните поими во термодинамиката (термодинамички систем, процес, рамнотежа, количество топлина, топлински и специфичен топлински капацитет);</li><li>- да ја опишува внатрешната енергија и нејзина поврзаност со други термодинамички поими;</li><li>- да ја објаснување равенката за работа на гас и пареа и нејзината примена;</li><li>- да ја разбира физичката основа на првиот принцип на термодинамиката;</li><li>- да ги опишува адијабатските процеси, величините и формулите што ги опишуваат и нивната примена за решавање проблеми;</li><li>- да објаснува кружен процес;</li><li>- да дефинира коефициент на полезно дејство кај топлинските машини и како се одредува.</li></ul>

### ПОДРАЧЈЕ 3: ОПТИКА

<b>Содржина</b>	<b>Знаења и способности</b>
<p>1. ГЕОМЕТРИСКА ОПТИКА</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Основни закони на геометриската оптика</li><li>- Рамно и сферно огледало</li><li>- Оптички леќи</li><li>- Окото како оптички систем</li><li>- Оптички инструменти</li></ul>	<p><i>Ученикот треба:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- да ги објаснува појавите рефлексција, прекршување на светлината, тотална рефлексција, величините и равенките кои ги опишуваат овие појави и нивната примена;</li><li>- да конструира ликови кај рамно огледало, да ги опишува карактеристиките на ликовите;</li><li>- да ги дефинира величините кои го опишуваат сферното огледало, да конструира ликови, ги коментира ликовите и равенките на сферното огледало и нивната примена за решавање на практични задачи;</li><li>- да објаснува дисперзија на светлината кај оптичка призма;</li><li>- да ги дефинира величините кои ја опишуваат леќата, да конструира ликови, да ги коментира, да ги знае равенките и нивната примена за решавање на практични задачи;</li><li>- да го опишува функционирањето и примената на лупата и микроскопот;</li><li>- да го опишува окото како оптички апарат и неговите оптички недостатоци.</li></ul>
<p>2. ФИЗИЧКА ОПТИКА</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Природа на светлината</li><li>- Брзина на светлината</li><li>- Интерференција</li><li>- Дифракција</li><li>- Поларизација на светлината</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Да ја опишува природата на светлината и да ги објаснува соодветните теории: корпускуларна, бранова, електромагнетна, корпускуларно-бранова, квантно-механичка теорија;</li><li>- да ја опишува зависноста на брзината на светлината од средината;</li><li>- да го разбира поимот кохерентност;</li><li>- да ги опишува појавите интерференција, дифракција, условите за максимум и минимум;</li><li>- да дефинира дифракциона решетка и нејзината примена;</li><li>- да ја опишува поларизацијата на светлината и разликата помеѓу поларизирана и неполаризирана светлина.</li></ul>



## ПОДРАЧЈЕ 4: АТОМСКА И НУКЛЕАРНА ФИЗИКА

<b>Содржина</b>	<b>Знаења и способности</b>
<p>1. АТОМСКА ФИЗИКА</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Модели на атомот</li><li>- Борова теорија за водородниот атом</li><li>- Борови постулати</li><li>- Објаснување на спектрите кај водородниот атом</li><li>- Фотоелектричен ефект</li><li>- Фотоелементи</li><li>- Спонтана и стимулирана емисија</li><li>- Ласер</li></ul>	<p><i>Ученикот треба:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- да ја објаснува структурата на атомот и неговите основни карактеристики;</li><li>- да ја разбира суштината на Боровите постулати;</li><li>- да ги објаснува спектрите преку Боровиот модел на атомот;</li><li>- да објаснува појава на фотоелектричен ефект, во кои услови настанува и како функционираат фотоелементите;</li><li>- да ја објаснува Ајнштајновата равенка за фотоелектричниот ефект, црвената граница на фотоелектричниот ефект и излезната работа на електронот и практичната примена на фотоелектричниот ефект;</li><li>- да опишува спонтаната и стимулираната емисија како појави кои се применети во работата на ласерот.</li></ul>
<p>2. НУКЛЕАРНА ФИЗИКА</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Структура на атомско јадро</li><li>- Енергија на врзување на атомското јадро</li><li>- Радиоактивност</li><li>- Закон за радиоактивно распаѓање</li><li>- Детектори за радиоактивно зрачење</li><li>- Апсорбирана доза на зрачење и нејзиното биолошко дејство</li><li>- Јадрени реакции-фисија</li><li>- Нуклеарни реактори</li><li>- Фузија</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Да ја објаснува структурата на атомското јадро и неговите карактеристики;</li><li>- да го опишува постоењето и дејствувањето на јадрените сили;</li><li>- да ја објаснува еквивалентноста на масата и енергијата;</li><li>- да ја опишува појавата радиоактивност, видови (алфа, бета и гама радиоактивност) и нивната природа;</li><li>- да го изведува законот за радиоактивно распаѓање;</li><li>- да го опишува принципот на работа на детекторите на радиоактивното зрачење (Гајгер-Милеров бројач, Вилсонова комора, фотоемулзија, полупроводнички детектори);</li><li>- да го објаснува биолошкото дејство на радиоактивноста;</li><li>- да ги опишува појавите фисија и фузија и нивната примена;</li><li>- да го објаснува функционирањето на нуклеарните реактори.</li></ul>

## ПОДРАЧЈЕ 5: ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗАМ

Содржина	Знаења и способности
<p>1. ЕЛЕКТРИЧНО ПОЛЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Електризирање на телата</li> <li>- Кулонов закон</li> <li>- Електрично поле. Јачина на електричното поле</li> <li>- Работа во електрично поле при преместување на полнеж</li> <li>- Електричен потенцијал и напон</li> <li>- Електричен капацитет.</li> <li>- Кондензатор</li> </ul>	<p><i>Ученикот треба:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да го објаснува законот за запазување на електричниот полнеж;</li> <li>- да разликува неколку начини на електризирање на телата;</li> <li>- да го објаснува квалитативно и квантитативно Кулоновиот закон, и да го применува за решавање проблеми;</li> <li>- да дефинира јачина на електрично поле, да го претставува електричното поле со силиви линии;</li> <li>- да ја дефинира јачината на полето, и да ги користи равенките во решавање на проблеми;</li> <li>- да дефинира електричен потенцијал и напон, ги знае равенките, ги објаснува и користи;</li> <li>- да пресметува енергија на електрично поле;</li> <li>- да дефинира електричен капацитет и негови мерни единици;</li> <li>- да објаснува што е кондензатор, видови на кондензатори, технички симболи; да пресметува капацитет на различни типови кондензатори;</li> <li>- да сврзува кондензатори паралелно, сериски и пресметува вкупен капацитет;</li> </ul>
<p>2. ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поим за електрична струја</li> <li>- Омов закон за дел и за цел струен круг</li> <li>- Кирхофови правила</li> <li>- Сериско и паралелно сврзување на отпорници</li> <li>- Зависност на отпорот од температурата</li> <li>- Работа и моќност на еднонасочната и постојаната струја</li> <li>- Електрична струја низ полупроводници</li> <li>- Електрична струја низ течности</li> <li>- Електрична струја низ гасови</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да дефинира електрична струја, јачина и напон на електрична струја и нивните мерни единици;</li> <li>- да разликува мерни инструменти за јачина и напони на ел. струја, да ги поврзува во струјни кругови;</li> <li>- да го објаснува Омовиот закон за дел и за цело струјно коло, ги применува равенките;</li> <li>- да ги објаснува Кирхофовите правила за сложени струјни кола и ги применува,</li> <li>- да пресметува работа и моќност на еднонасочна струја и да го објаснува Џул-Ленцовиот закон;</li> <li>- да сврзува сериски, паралелно и комбинирано електрични отпори и го одредува вкупниот отпор;</li> <li>- да ја објаснува квалитативно и квантитативно зависноста на отпорот од температурата кај проводниците, појавата суперспроводливост и нејзината примена;</li> <li>- да ги опишува полупроводниците, типичните претставници и нивните својства;</li> <li>- да ги објаснува сопствената и примесната спроводливост и што се p- i n-тип полупроводници;</li> <li>- да го карактеризира p-n преминот и вентилското својство;</li> <li>- да ја објаснува волт-амперната карактеристика на полупроводничка диода и да знае да ја толкува;</li> <li>- да ја опишува структурата на транзистор, принципот на работа, техничките симболи и практичната примена;</li> <li>- да ја објаснува појавата електролитна дисоцијација и нејзината практична примена;</li> <li>- да ги дефинира I и II Фарадеев закон за електролиза и нивната примена;</li> <li>- да ја објаснува самостојната и несамостојната спроводливост на гасовите.</li> </ul>

<p>3. МАГНЕТНО ПОЛЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Магнетно поле на перманентен магнет</li> <li>- Магнетна индукција. Магнетен флуks</li> <li>- Амперова сила</li> <li>- Магнетно поле околу спроводник низ кој тече струја</li> <li>- Заемно дејство на струи</li> <li>- Лоренцова сила</li> <li>- Магнетни својства на супстанциите</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги опишува својствата на магнетното поле;</li> <li>- да дефинира магнетна индукција, магнетен флуks, нивните мерни единици, нивната примена;</li> <li>- да објаснува каде дејствува Амперовата сила и како се одредува;</li> <li>- да го карактеризира постоењето магнетно поле околу спроводник низ кој тече струја и зависноста на магнетната индукција и јачината на струјата за различни форми на спроводници;</li> <li>- да го опишува дејството на Лоренцова сила и да ја одредува;</li> <li>- да разликува дија, пара и феромагнетици, нивните карактеристики и примена;</li> <li>- да ја објаснува примената на феромагнетните материјали за магнетно запишување на информации (магнетна лента, флопи диск).</li> </ul>
<p>4. ЕЛЕКТРОМАГНЕТНА ИНДУКЦИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Појави на електромагнетна индукција</li> <li>- Закон за електромагнетна индукција</li> <li>- Самоиндукција. Индуктивност</li> <li>- Енергија на магнетно поле</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја објаснува појавата на електромагнетна индукција, законот за електромагнетна индукција, нејзината примена;</li> <li>- да го користи Ленцовото правило за да ја определи насоката на индуцираната струја;</li> <li>- да го објаснува добивањето на самондуцираната струја, нејзината големина и насока;</li> <li>- да дефинира индуктивност и мерни единици;</li> <li>- да пресметува енергија на магнетно поле.</li> </ul>
<p>5. ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИ ОСЦИЛАЦИИ И БРАНОВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Електрично осцилаторно коло</li> <li>- Отворено осцилаторно коло</li> <li>- Електромагнетни бранови</li> <li>- Спектар на електромагнетните бранови</li> <li>- Инфрацрвено и ултравиолетово зрачење</li> <li>- Рендгенски зраци</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го опишува создавањето на електромагнетни осцилации;</li> <li>- да ја објаснува резонанцијата во електрично осцилаторно коло, да ја користи Томсоновата формула за период на осцилациите;</li> <li>- да споредува механички со електрични осцилации;</li> <li>- да разликува придушени и непридушени електрични осцилации, причините за придушвање и нивното графичко претставување;</li> <li>- да го објаснува добивањето на електромагнетните бранови и да ги опишува нивните својства;</li> <li>- да го опишува спектарот на електромагнетното зрачење;</li> <li>- да ги карактеризира инфрацрвените и ултравиолетовите зраци;</li> <li>- да го објаснува добивањето на рендгенските зраци, нивните својства и примена.</li> </ul>

<p>6. НАИЗМЕНИЧНА СТРУЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Добивање на наизменични струи</li> <li>- Импеданса</li> <li>- Омов закон за сериска врска на омски потрошувач, намотка и кондензатор во коло со наизменична струја</li> <li>- Резонанција на напонот</li> <li>- Работа и моќност на наизменичната струја</li> <li>- Трифазни наизменични струи. Добивање</li> <li>- Мотори на трифазна струја</li> <li>- Трансформатори</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да објаснува што е наизменична струја, како се добива, што се ефективни вредности и како се пресметуваат;</li> <li>- да поврзува омски потрошувач, намотка и кондензатор во електрично коло; пресметува индуктивен и капацитативен отпор и импенданса, да го користи методот на векторски дијаграм за опишување на импендансата;</li> <li>- да одредува работа и моќност на наизменичната струја и да ги разликува мерните единици за активна, реактивна и вкупна моќност;</li> <li>- да ги карактеризира трифазните струи и нивното добивање;</li> <li>- да објаснува како функционираат трансформаторите, зависноста на трансформираниот напон и струја од бројот на намотките во примарот и секундарот, и значењето на коефициентот на трансформација;</li> <li>- да дефинира коефициент на полезно дејство на трансформатор.</li> </ul>
--	--

#### 4. СПЕЦИФИКАЦИСКА МРЕЖА НА ИСПИТОТ

Во следнава шема (спецификациска мрежа на тестот) е дадена процентуалната застапеност на подрачјата (темите) и способностите во тестот по физика. Бројот на испитните задачи од секое подрачје кои вклучуваат и одредена група способности ќе биде соодветен на нивната процентуална застапеност во однос на вкупниот број испитни задачи кои ќе ги содржи тестот.

Способности	Подрачја					ЗАСТАПЕНОСТ (%)
	П <sub>1</sub>	П <sub>2</sub>	П <sub>3</sub>	П <sub>4</sub>	П <sub>5</sub>	
С <sub>1</sub>						50-60
С <sub>2</sub>						30-40
С <sub>3</sub>						5-15
<b>ЗАСТАПЕНОСТ (%)</b>	35-45	10-15	15-20	10-15	20-25	100

С<sub>1</sub> - знае поими, факти, инструменти и постапки

С<sub>2</sub> - користи поими, факти, инструменти и постапки

С<sub>3</sub> - решава проблеми

П<sub>1</sub> - Механика

П<sub>2</sub> - Молекуларна физика и термодинамика

П<sub>3</sub> - Оптика

П<sub>4</sub> - Атомска и нуклеарна физика

П<sub>5</sub> - Електромагнетизам

## 5. ОПИС НА ИСПИТОТ

Екстерниот испит по предметот физика во рамките на државната матура се полага писмено и/или електронски, а интерниот испит по предметот физика се полага писмено.

Времетраењето на испитот по физика е 150 минути.

Во тестот се застапени задачи од затворен и отворен вид.

За време на испитот дозволено е користење калкулатор, а по процена на Државната предметна комисија за физика, за целиот тест или за дел од тестот може да бидат понудени и формули.

## 6. НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ

Максималниот број бодови што може да се освојат на испитот по физика е од 60 до 80.

Оценувањето за екстерниот испит се врши екстерно и централизирано врз основа на однапред изготвено упатство и усогласени критериуми.

Оценувањето за интерниот испит се врши во училиштето од страна на Училишната матурска предметна комисија врз основа на однапред изготвено упатство и усогласени критериуми.

Минималниот број бодови за да се положи екстерниот испит по физика, како и распонот на бодовите за секоја од позитивните оценки (доволен - 2, добар - 3, многу добар - 4 и одличен - 5) го утврдува министерот на предлог на Државниот матурски одбор, по спроведувањето на испитот.

Минималниот број бодови за да се положи интерниот испит по физика, како и распонот на бодовите за секоја од позитивните оценки (доволен - 2, добар - 3, многу добар - 4 и одличен - 5) го утврдува Училишната матурска предметна комисија пред спроведувањето на испитот.