**FYZIKA**

Každé zadanie sa skladá z troch úloh.

Charakteristika úloh maturitných zadaní:

**Úloha č. 1** - Žiak teoreticky opíše fyzikálny jav, pojem, vzťah a podobne a rieši jednoduchú úlohu súvisiacu s témou (prevláda forma monológu).

**Úloha č. 2** - Žiak rieši štruktúrovanú úlohu, v ktorej musí aplikovať teoretické poznatky z určitých tematických celkov (prevláda forma dialógu s členmi predmetovej maturitnej komisie).

**Úloha č. 3** - Žiak obhajuje svoju experimentálnu prácu súvisiacu s témami zadania, pričom využíva svoj zošit laboratórnych cvičení (uplatňuje sa aj forma dialógu s členmi predmetovej maturitnej komisie).

**ZVEREJNENÉ ZADANIA PRE ÚMS**

**1.zadanie**

**Úloha č. 1. - Kinematika hmotného bodu**

* hmotný bod, mechanický pohyb, vzťažná sústava
* relatívnosť pokoja a pohybu
* rovnomerný priamočiary pohyb, priamočiary rovnomerne zrýchlený pohyb
* vzťahy pre dráhu, rýchlosť a zrýchlenie pri týchto pohyboch v závislosti od času

**Úloha č. 2. - Dynamika tekutín**- výpočet

**Úloha č. 3 – Vlnenie -** ohnisková vzdialenosť šošovky

**2.zadanie**

**Úloha č. 1. - Pohyb hmotného bodu po kružnici**

* rovnomerný pohyb hmotného bodu po kružnici
* podmienky, za ktorých hmotný bod tento pohyb koná
* fyzikálne veličiny, ktoré tento pohyb popisujú – frekvencia, perióda, uhlová a obvodová rýchlosť, dostredivé zrýchlenie, dostredivá a odstredivá sila

**Úloha č. 2. - Elektrický prúd v elektrolytoch**- výpočet

**Úloha č. 3 - Striedavý prúd -**  transformátor a  jeho účinnosť

**3.zadanie**

**Úloha č. 1. - Dynamika hmotného bodu**

* Newtonove pohybové zákony
* hybnosť slovne a príslušným vzťahom
* zákon zachovania hybnosti
* izolovaná sústava hmotných bodov/telies
* inerciálne a neinerciálne vzťažné sústavy

**Úloha č. 2- Jadrová fyzika –** výpočet

**Úloha č. 3 - Elektrický prúd -** svorkové napätie

**4.zadanie**

**Úloha č. 1. - Druhy energie a ich vzájomné premeny**

* mechanická práca
* vzťah pre kinetickú energiu posuvného pohybu telesa
* vzťah pre potenciálnu energiu telesa v gravitačnom poli Zeme
* celková mechanická energiu izolovanej sústavy
* zákon zachovania mechanickej energie
* výkon - účinnosť

**Úloha č. 2. - Mechanické kmitanie**- výpočet

**Úloha č. 3 - Molekulová fyzika a termodynamika -** povrchové napätie

**5.zadanie**

**Úloha č. 1. - Mechanika tuhého telesa**

* tuhé teleso, pôsobisko sily, rameno sily, vektorová priamka sily
* moment sily vzhľadom na os otáčania
* momentová veta
* ťažisko telesa, rovnovážne polohy telesa
* kinetická energia rotujúceho telesa

**Úloha č. 2. - Mechanické vlnenie**- výpočet

**Úloha č. 3 - Magnetické pole -** magnetické indukčné čiary

**6.zadanie**

**Úloha č. 1. - Mechanika kvapalín a plynov**

* reálna a ideálna kvapalina
* tlak, Pascalov zákon
* hydrostatický tlak
* Archimedov zákon
* Bernoulliho rovnica, rovnica kontinuity

**Úloha č. 2. - Magnetické pole** – výpočet

**Úloha č. 3 - Mechanika tuhého telesa -**  páka ( momentový kotúč)

**7.zadanie**

**Úloha č. 1. - Gravitačné pole**

* Newtonov gravitačný zákon
* intenzita gravitačného poľa Zeme
* gravitačné pole a tiažové pole Zeme, gravitačné zrýchlenie a tiažové zrýchlenie

zmeny tiažového zrýchlenia so zmenou zemepisnej šírky

**Úloha č. 2. - Geometrická optika**- výpočet

**Úloha č. 3 - Magnetické pole-**  indukované napätie (indukovaný prúd)

**8.zadanie**

**Úloha č. 1. - Pohyby telies v homogénnom gravitačnom poli Zeme**

* homogénne gravitačné pole Zeme
* voľný pád a vrhy
* vzťahy vyjadrujúce závislosti veličín od času u jednotlivých druhoch zložených pohybov – vrhy

**Úloha č. 2. -**  **Striedavý prúd**- výpočet

**Úloha č. 3 - Mechanické kmitanie -** zotrvačná hmotnosť telesa - tuhosť pružiny - frekvencia (perióda) vlastných kmitov oscilátora

**9.zadanie**

**Úloha č. 1. - Pohyby telies v radiálnom gravitačnom poli**

* pohyby telies v radiálnom gravitačnom poli
* kruhová rýchlosť telesa v radiálnom gravitačnom poli Zeme
* prvá, druhá a tretia kozmická rýchlosť
* Keplerove zákony

**Úloha č. 2. - Mechanické kmitanie**- výpočet

**Úloha č. 3 - Elektrický prúd -** charakteristika polovodičovej diódy

**10.zadanie**

**Úloha č. 1. - Základné poznatky molekulovej fyziky a termodynamiky**

* podstata kinetickej teórie látok
* modely štruktúr pevných, kvapalných a plynných látok
* Celziova a termodynamickú teplotnú stupnicu
* vnútorná energia telesa
* prvý termodynamický zákon

**Úloha č. 2. - Elektrický prúd v kovoch**- výpočet

**Úloha č. 3 – Vlnenie-**  rýchlosť zvukového vlnenia

**11.zadanie**

**Úloha č. 1. - Štruktúra a vlastnosti plynov**

* ideálny plyn, stredná kvadratická rýchlosť pohybu molekúl
* tlak plynu
* stavová rovnica ideálneho plynu
* tepelné deje s ideálnym plynom
* kruhový dej
* druhý termodynamický zákon
* tepelný motor

**Úloha č. 2. – Nestacionárne magnetické pole**- výpočet

**Úloha č. 3 - Mechanika -** meranie fyzikálnej veličiny

**12.zadanie**

**Úloha č. 1. - Štruktúra a vlastnosti pevných látok**

* kryštalické a amorfné pevné látky
* typov väzieb v pevných látkach
* deformáciu telesa
* Hookov zákon
* zmena dĺžky (objemu) telesa

**Úloha č. 2. – Elektrický prúd v kovoch-** výpočet

**Úloha č. 3 – Mechanika -** rýchlosť kvapaliny - Bernoulliho rovnica a rovnica kontinuity

**13.zadanie**

**Úloha č. 1. - Štruktúra a vlastnosti kvapalín**

* povrchová vrstva kvapaliny
* sféra molekulového pôsobenia
* povrchovú energia, povrchová sila, povrchové napätie
* javy na rozhraní pevného telesa a kvapaliny
* kapilárna elevácia, kapilárna depresia
* anomália vody
* teplotná objemová rozťažnosť kvapalín

**Úloha č. 2. - Geometrická optika**- výpočet

**Úloha č. 3 - Elektrický prúd-**  elektrický odpor rezistora

**14.zadanie**

**Úloha č. 1. - Premeny skupenstva látok**

* premeny skupenstva látok
* skupenské teplo a hmotnostné skupenské teplo topenia, tuhnutia, vyparovania, varu, kondenzácie, sublimácie a desublimácie
* krivky topenia sublimačná krivka a krivku nasýtenej pary
* fázový diagram

**Úloha č. 2. – Mechanika hmotného bodu**- výpočet

**Úloha č. 3 - Elektrický prúd -** kapacita kondenzátora - geometrické rozmery

**15.zadanie**

**Úloha č. 1. - Elektrický náboj a elektrické pole**

* elektrický náboj
* Coulombov zákon
* intenzita elektrického poľa, elektrický potenciál a napätie
* kapacita vodiča
* platňový kondenzátor

**Úloha č. 2. - Štruktúra a vlastnosti pevných látok**- výpočet

**Úloha č. 3 - Mechanické kmitanie-**  perióda kmitania

**16.zadanie**

**Úloha č. 1. - Elektrický prúd v látkach**

* charakteristika elektrického prúdu – jav, fyzikálna veličina
* elektrický prúd v kovoch, polovodičoch, kvapalinách a plynoch

**Úloha č. 2. - Zákon zachovania energie pri harmonickom kmitaní pružinového oscilátora**- výpočet

**Úloha č. 3 – Mechanika tekutín** - hustota pevného telesa použitím Archimedovho zákona

**17.zadanie**

**Úloha č. 1. - Elektrický prúd v látkach**

* charakteristika elektrického odporu
* závislosť elektrického odporu od teploty a od geometrických rozmerov
* rezistor – reostat
* spájanie rezistorov

**Úloha č. 2. - Zmeny skupenstva látok**- výpočet

**Úloha č. 3 – Mechanika -**  premeny mechanických foriem energie

**18.zadanie**

**Úloha č. 1. - Elektrický prúd v látkach**

* Ohmov zákon pre časť elektrického obvodu a pre uzavretý elektrický obvod
* Kirchhoffov zákony

**Úloha č. 2. – Mechanika tuhého telesa**- výpočet

**Úloha č. 3 – Vlnenie -** index lomu plexiskla

**19.zadanie**

**Úloha č. 1. - Stacionárne magnetické pole**

* stacionárne magnetické pole
* permanentný magnet, magnetické pole Zeme
* magnetické indukčné čiary v okolí permanentného magnetu, priameho vodiča s prúdom a cievky s prúdom
* Ampérovo pravidlo pravej ruky
* Definícia fyzikálnej veličiny - magnetická indukcia – smer a veľkosť

**Úloha č. 2. - Štruktúra a vlastnosti pevných látok** – výpočet

**Úloha č. 3 - Elektrický prúd -**  elektrostatická indukcia

**20.zadanie**

**Úloha č. 1. - Stacionárne magnetické pole**

* magnetická sila – jej pôsobenie na priamy vodič s prúdom - vzťah
* Flemingovo pravidlo ľavej ruky
* analýza vzájomného silového pôsobenie dvoch priamych rovnobežných vodičov s prúdom
* silové pôsobenie magnetického poľa na pohybujúcu sa časticu s nábojom

**Úloha č. 2. - Kinematika hmotného bodu** – výpočet

**Úloha č. 3 – Vlnenie-**  obrazy predmetov vytvorených experimentálne za pomoci zrkadiel

**21.zadanie**

**Úloha č. 1. - Nestacionárne magnetické pole**

* nestacionárne magnetické pole
* magnetický indukčný tok
* elektromagnetická indukcia
* Faradayov a Lenzov zákon
* vlastná indukcia a vzájomná indukcia

**Úloha č. 2. - Mechanické vlnenie**- výpočet

**Úloha č. 3 - Molekulová fyzika a termodynamika -**  základné vlastnosti plynného skupenstva

**22.zadanie**

**Úloha č. 1. - Striedavý prúd**

* vznik striedavého napätia a prúdu – generátor striedavého prúdu
* okamžitá hodnotu striedavého napätia a prúdu v závislosti od času – veličinova rovnica
* časový priebeh striedavého napätia a prúdu
* výkon striedavého prúdu v obvode s R
* efektívne hodnoty a amplitúda napätia a prúdu

**Úloha č. 2. – Mechanika tuhého telesa**- výpočet

**Úloha č. 3 - Molekulová fyziky a termodynamika -** hmotnostná tepelná kapacita neznámej látky

**23.zadanie**

**Úloha č. 1. - Striedavý prúd**

* činnosť generátora striedavého prúdu
* činnosť transformátora – transformačný pomer
* trojfázová sústava striedavých napätí
* výroba elektrickej energie v elektrárňach, jej prenos

**Úloha č. 2. – Elektrický prúd v kovoch**- výpočet

**Úloha č. 3 – Mechanika -**  závislosť veľkosti trecej sily od iných fyzikálnych veličín

**24.zadanie**

**Úloha č. 1. - Mechanické kmitanie**

* kmitavý pohyb, mechanický oscilátor
* pružinový oscilátor – kmit, rovnovážna poloha, okamžitá výchylka, amplitúda výchylky
* dobu kmitu a frekvenciu kmitov pružinového oscilátora
* rovnice harmonického kmitania vyjadrená kinematickými veličinami

**Úloha č. 2. -Práca a energia**- výpočet

**Úloha č. 3 - Molekulová fyzika a termodynamika -**  hmotnostné skupenské teplo topenia ľadu

**25.zadanie**

**Úloha č. 1. - Mechanické kmitanie**

* kmitavý pohyb pružinového oscilátora z dynamického hľadiska
* premeny energie v mechanickom oscilátore
* tlmené a nútené kmity oscilátora

**Úloha č. 2. –** **Štruktúra a vlastnosti plynov**- výpočet

**Úloha č. 3 - Striedavý prúd -** indukčnosť cievky - striedavý prúd

**26.zadanie**

**Úloha č. 1. - Mechanické vlnenie**

* charakteristika a podmienky vzniku postupného mechanického vlnenia
* postupné priečne a pozdĺžne mechanické vlnenie
* vlnová dĺžka, frekvencia, rýchlosť vlnenia v danom prostredí
* rovnica postupnej mechanickej vlny
* vznik a vlastnosti stojatého vlnenia

**Úloha č. 2. – Pohyby v homogénnom gravitačnom poli**- výpočet

**Úloha č. 3 - Striedavý prúd -**  transformátor - transformačný pomer transformátora

**27.zadanie**

**Úloha č. 1. - Elektromagnetické vlnenie**

* vznik a podstata elektromagnetického vlnenia
* rovnica postupnej elektromagnetickej vlny
* druhy elektromagnetického vlnenia podľa vlnových dĺžok (frekvencií)
* viditeľné svetlo - javy dokazujúce vlnový charakter svetla – odraz, lom, úplný odraz svetla – zákon odrazu a zákon lomu
* absolútny a relatívny index lomu

**Úloha č. 2. –** **Elektrický prúd v elektrolytoch**- výpočet

**Úloha č. 3 - Molekulová fyzika a termodynamika -**  tepelná kapacita kalorimetra

**28.zadanie**

**Úloha č. 1. – Optické zobrazovanie**

* zobrazovanie zrkadlami a šošovkami – duté, vypuklé – spojky, rozptylky
* zobrazovacie rovnice
* konštrukcia a popis vlastnosti obrazov predmetov

**Úloha č. 2. –** **Archimedov zákon**- výpočet

**Úloha č. 3 - Molekulová fyzika a termodynamika -** objemová rozťažnosť kvapalín, povrchová vrstva kvapaliny

**29.zadanie**

**Úloha č. 1. – Základy fyziky mikrosveta – základy kvantovej fyziky**

* podstata fotoelektrického javu a Einsteinovej teórie tohto javu
* Einsteinova rovnicu - zákon zachovania energie
* fotón, energiu fotónu a jeho hybnosť
* vývoj názorov na mikrosvet
* zloženie atómu, elektrónový obal – kvantovanie energie
* spontánna a stimulovaná emisia

**Úloha č. 2. –** **Fyzikálne veličiny a ich meranie**- výpočet

**Úloha č. 3 - Mechanika -** rýchlosť a zrýchlenie telesa pri pohybe guľôčky z naklonenej na vodorovnú rovinu

**30.zadanie**

**Úloha č. 1. – Základy fyziky mikrosveta**

* zloženie jadra atómu AZX
* jadrové sily, väzbová energia, hmotnostný úbytok
* syntéza ľahkých a štiepenie ťažkých jadier
* prirodzená a umelá rádioaktivita
* druhy jadrového žiarenia
* definícia pojmov – polčas premeny rozpadu, aktivita žiariča a rozpadová konštanta
* jadrový reaktor – jadrová elektráreň

**Úloha č. 2. –** **Pohyb nabitej častice v magnetickom poli**- výpočet

**Úloha č. 3 - Mechanika -**  tuhosť pružiny