

Gümnaasiumi füüsika koolieksam

Eksami korraldus

Füüsika koolieksam toimub 5.juunil 2017. a. algusega kell 9.00.

Kolmeosalise eksamitöö kirjutamiseks on aega 180 minutit, vaheaega ei ole.

Eksaminandile vajalikud vahendid: sinine või must pastapliiats/sulepea, joonlaud ja harilik pliiaats jooniste tegemiseks; taskuarvuti, millel on ka trigonomeetrilised funktsioonid.

Eksami vorm

Füüsika koolieksam on kirjalik. Eksam käsitleb õppematerjali, mis on läbi võetud gümnaasiumi 5 kohustusliku kursuse jooksul 10.-12. klassis. Eksamitöö koosneb kolmest osast, mille eest on võimalik saada maksimaalselt 100 punkti.

I osa küsimused 1-10 on äratundmise tasemel valikvastustega küsimused, mille eest on võimalik saada 20 punkti

II osa küsimused 1-10 on küsimused seaduste, printsiipide ja nähtuste kohta, mis nõuavad nende sisulist mõistmist. Võimalik saada maksimaalselt 30 punkti

III osa ülesanded 1-5 on erineva raskusastmega arvutusülesanded. Nende eest on võimalik saada 50 punkti. Ülesanded sisaldavad graafilist, numbrilist lahendamist või nähtuste seletamist.

Hindamine

90 – 100%	hinne „5“
75 – 89%	hinne „4“
50 – 74%	hinne „3“
20 – 49%	hinne „2“
0 – 19%	hinne „1“

Eksami märksõnad ja oskused

I kursus - Sissejuhatus füüsikasse. Kulgliikumise kinemaatika

1. Sissejuhatus füüsikasse

Märksõnad: Füüsika kui loodusteadus. Mikro-, makro- ja megamaailm. Üldine ja sihipärane vaatlus, eksperiment, mudelid. Füüsikaline nähtus ja füüsikaline suurus. Mõõtmine ja mõõtühikud. Rahvusvaheline mõõtühikute süsteem (SI). Põhjuslikkus ja juhuslikkus.

2. Kulgliikumise kinemaatika

Märksõnad: Mehaanika põhiülesanne. Punktmass. Koordinaadid. Taustsüsteem, liikumise suhtelisus. Teepikkus ja nihe. Ühtlane sirgjooneline liikumine ja ühtlaselt muutuv sirgjooneline liikumine: kiirus, kiirendus. Nihe, kiirus ja kiirendus kui vektoriaalsed suurused. Vaba langemine. Vaba langemise kiirendus

Oskused: kinemaatikaülesannete analüütiline ja graafiline lahendamine sirgjoonelise liikumise korral.

II kursus - Mehaanika

1. Dünaamika

Märksõnad: Newtoni seadused. Jõud. Keha impulss. Impulsi jäävuse seadus.

Reaktiivliikumine. Gravitatsiooniseadus. Raskusjõud, keha kaal. Kaalutus. Elastsusjõud.

Hooke'i seadus. Hõõrdejõud ja hõõrdetegur. Töö ja energia. Mehaaniline energia.

Mehaanilise energia jäävuse seadus. Mehaanilise energia muundumine teisteks energia liikideks.

Oskused: ülesannete lahendamine Newtoni seaduste kohta koos kõikide märksõnadega toodud jõu liikide rakendamisega, ülesannete lahendamine mehaanilise töö ja võimsuse kohta.

2. Perioodilised liikumised

Märksõnad: Ühtlane ringjooneline liikumine: pöördenurk, periood, sagedus, nurk- ja joonkiirus, kesktõmbekiirendus. Võnkumine: hälve, amplituud, periood, sagedus, faas. Energia muundumine võnkumisel. Võnkumised ja resonants. Lained. Piki- ja ristlained. Lainet iseloomustavad suurused: lainepikkus, kiirus, periood ja sagedus. Lainenähtused: peegeldumine, murdumine, interferents, difraktsioon.

Oskused: ülesannete lahendamine ühtlase ringliikumise kohta.

III kursus - Elektromagnetism

1. Elektriväli ja magnetväli

Märksõnad: Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Laengu jäävuse seadus. Coulomb'i seadus. Punktlaeng. Väljatugevus. Elektrivälja potentsiaal ja pinge. Elektrivälja välja jõujooned. Homogeenne elektriväli, kondensaator. Püsimagnet ja vooluga juhe. Ampere'i seadus. Magnetinduktsioon. Lorentzi jõud. Elektromagnetiline induktsioon. Induktsiooni elektromotoorjõud. Magnetvoog. Faraday induktsiooniseadus. Elektrimootor ja generaator. Eneseinduktsioon. Induktiivsus

Oskused: ülesannete lahendamine Coulomb'i seaduse, elektrivälja tugevuse ja Faraday elektromagnetilise induktsiooni seaduse kohta.

2. Elektromagnetlained

Märksõnad: Elektromagnetlaine. Elektromagnetlainete skaala. Lainepikkus ja sagedus. Elektromagnetlainete amplituud ja intensiivsus. Difraktsioon ja interferents, nende rakendusnäited. Murdumisseadus. Murdumisnäitaja seos valguse kiirusega. Valguse dispersioon. Spektraalanalüüs. Valguse dualism. Footoni energia. Valguse kiirgumine. Soojuskiirgus ja luminesents.

Oskused: ülesannete lahendamine lainepikkuse ja sageduse seose kohta.

IV kursus - Energia

1. Elektrotehnika

Märksõnad: Elektrivoolu tekkemehhanism. Alalisvool. Voolutugevus ja elektritakistus. Ülijuhtivus. Ohmi seadused. Vooluallika elektromotoorjõud ja sisetakistus. Metallkeha takistuse sõltuvus temperatuurist. Vedelike, gaaside ja pooljuhtide elektrijuhtivus. pn-siire. Valgusdiodid ja fotoelement. Vahelduvvool, saamine ja kasutamine. Elektrienergia ülekanne. Trafod ja kõrgepingeliinid. Vahelduvvooluvõrk. Elektriohutus. Vahelduvvoolu võimsus aktiivtakistusel. Voolutugevuse ja pinge efektiivväärtused.

Oskused: ülesannete lahendamine Ohmi seaduste kohta, elektrivoolu võimsuse, elektrivoolu töö ning takistite ühenduste kohta.

2. Termodünaamika. Energeetika

Märksõnad: Siseenergia ja soojusenergia. Temperatuur ja temperatuuriskaalad. Ideaalgaas ja reaalkaas. Ideaalgaasi olekuvõrrand. Avatud ja suletud süsteemid. Isoprotsessid. Mikro- ja makroparameetrid. Molekulaarkineetilise teooria põhialused. Temperatuuri seos molekulide keskmise kineetilise energiaga. Soojusenergia muutmise viisid: mehaaniline töö ja soojusülekanne. Soojushulk. Termodünaamika I printsiip. Adiabaatiline protsess. Soojusmasinad ja kasutegur. Termodünaamika II printsiip. Pööratavad ja pöördumatud protsessid. Entroopia. Eesti energiavajadus, energeetikaprobleemid ja nende lahendamise võimalused.

Oskused: ülesannete lahendamine isoprotsesside kohta,

V kursus - Mikro- ja megamaailma füüsika

1. Aine ehituse alused

Märksõnad: Aine olekud, nende sarnasused ja erinevused. Molekulaarjõud. Veeaur õhus. Õhuniiskus. Küllastunud ja küllastumata aur. Absoluutne ja suhteline niiskus, kastepunkt. Ilmastikunähtused. Pindpinevus. Märgamine ja kapillaarsus, nende ilmumine looduses. Faasisiirded ja siirdesoojused.

Oskused: ülesannete lahendamine soojusliku tasakaalu võrrandi kohta aine agregatolekute muutuste arvestamisega.

2. Mikromaailma füüsika

Märksõnad: Fotoefekt. Aatomimudelid. Bohri postulaadid. Kvantmehaanika: kvantarvud, energiatase. Aatomituum. Massidefekt. Seoseenergia. Eriseoseenergia. Tuumareaktsioonid. Tuumaenergeetika ja tuumarelv. Radioaktiivsus. Poolestusaeg. Radioaktiivne dateerimine. Ioniseerivad kiirgused ja nende toimed. Kiirguskaitse

Oskused: ülesannete lahendamine Einsteini võrrandi ja valguskvandi energia kohta.

3. Megamaailma füüsika

Märksõnad: Vaatlusvahendid ja nende areng. Tahtkujud. Maa ja Kuu perioodiline liikumine. Kuu faasid. Varjutused. Paikesesüsteemi koostis, ehitus ja tekkimise hüpoteesid. Paike ja teised tähed. Tähtede evolutsioon. Galaktikad. Suur Pauk

Oskused: Päikese- ja kuuvarjutuse seletamine, Maa liikumise seletamine, aastaegade seletamine, tähe evolutsiooni seletamine.