

KÖZÉPSZINTŰ FIZIKA ÉRETTSÉGI VIZSGA

TÉMAKÖREI – 2009-2010. MÁJUS-JÚNIUS

I. Mechanika

Newton törvényei, kölcsönhatás, mozgásállapotváltozás, tehetetlenség, tömeg, erő, lendület és megmaradása, zárt rendszer, szabaderő, kényszererő, erők összegezése.

Pontszerű és merev test egyensúlya, forgatónyomaték, erőpár, egyszerű gépek: emelő, csiga.

Tömegközéppont.

Mozgásfajták, vonatkoztatási rendszer, pálya, út, elmozdulás. Inerciarendszer.

Egyenes vonalú egyenletes mozgás, sebesség, átlagsebesség, grafikonok készítése, elemzése.

Mozgást befolyásoló tényezők: súrlódás, közegellenállás, súrlódási erő.

Egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás, pillanatnyi sebesség, gyorsulás, négyzetes úttörvény, szabadesés, nehézségi gyorsulás, függőleges hajtás.

Periodikus mozgások: egyenletes körmozgás, periódusidő, fordulatszám, kerületi sebesség, szögelfordulás, szögsebesség, centripetális gyorsulás, centripetális erő.

Mechanikai rezgések: harmonikus rezgőmozgás, kitérés, amplitúdó, fázis, rezgésidő, frekvencia, csillapított és csillapítatlan rezgések. A rezgő rendszer energiája, szabadrezgés, kényszerrezgés, rezonancia

Matematikai inga, lengésidő. Mechanikai hullámok: longitudinális, transzverzális hullám, hullámhossz, terjedési sebesség, frekvencia, visszaverődés, törés jelensége, beesés, visszaverődési és törési szög, törésmutató, polarizáció, interferencia. Elhajlás, állóhullám. Hangforrás, hanghullámok, hangerősség, hangmagasság, hangszín.

Munka, energia. Gyorsítási, súrlódási, és emelési munka. Mechanikai energiák és változásuk, mozgási, rugalmassági és helyzeti energiák. Az energiamegmaradás törvénye. Teljesítmény, hatásfok.

II. Termikus kölcsönhatások

Állapotjelzők, termodinamikai egyensúly.

Hőmérséklet, nyomás, térfogat, belső energia, anyagmennyiség. Avogadro törvénye

Hőtágulás: szilárd anyag lineáris és térfogati hőtágulása, folyadékok hőtágulása.

Állapotegyenletek: Gay-Lussac I. és II. törvénye, Boyle-Mariotte törvénye, egyesített gáztörvény.

Állapotegyenlet, ideális gáz, izobár, izochor, izoterm állapotváltozás. Az ideális gáz kinetikus modellje, hőmozgás.

Energiamegmaradás hőtani folyamatokban: termikus és mechanikai kölcsönhatás, hőmennyiség, munkavégzés. A termodinamika I. főtétele. Belső energia, adiabatikus állapotváltozás. Fajhő, hőkapacitás, gázok fajhői.

Halmazállapotváltozások: olvadás, fagyás, olvadáshő, olvadáspont, párolgás, lecsapódás, párolgáshő, forrás, forráspont, forráshő, szublimáció. Telített és telítetlen gőz. Jég, víz, gőz. A víz különleges fizikai tulajdonságai. A levegő páratartalma, csapadékképződés.

A termodinamika II. főtétele. Hőfolyamatok iránya: reverzibilis, irreverzibilis folyamatok.

Hőerőgépek, hatásfok.

III. Elektromos és mágneses kölcsönhatás

Elektromos mező. Elektrosztatikai alapjelenségek. Kétféle elektromos töltés. Vezetők és szigetelők. Elektroszkóp, elektromos megosztás. Coulomb törvénye. A töltésmegmaradás törvénye. Az elektromos mező jellemzése, térerősség, erővonalak, fluxus. Feszültség. Homogén mező. A töltések mozgása elektromos mezőben. Töltés, térerősség a vezetőkön és vezető belsejében. Csúcshatás. Az elektromos mező árnyékolása, földelés.

Kondenzátorok, kapacitás, síkkondenzátor, a kondenzátor energiája.

Egyenáram: áramerősség, feszültségforrás, mérőműszerek. Ohm törvénye, ellenállás. Vezetők ellenállása, fajlagos ellenállás, változtatható ellenállás. Fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolása, eredő ellenállás. Félvezetők, félvezető eszközök.

Az egyenáram hatásai, munkája és teljesítménye. Hő-, mágneses és vegyi hatás. Galvánelemek, akkumulátorok.

Időben állandó mágneses mező: mágneses alapjelenségek, a dipólus fogalma, mágnesezhetőség, a Föld mágneses mezeje, iránytű.

A mágneses mező jellemzése: indukcióvektor, indukcióvonalak, fluxus. Az áram mágneses mezője, tekercs mágneses mezője, homogén mező, elektromágnes, vasmag. A mágneses mező erőhatása áramjárta vezetőre, Lorentz-erő.

Időben változó mágneses mező: mozgási és nyugalmi indukció. Lenz törvénye, önindukció. Tekercs mágneses energiája.

A váltakozó áram, generátor, motor, dinamó, pillanatnyi, maximális és effektív mennyiségek. A váltakozó áram munkája és teljesítménye. Transzformátor.

Az elektromágneses hullám fogalma, terjedési sebessége vákuumban. Az elektromágneses hullámok spektruma: rádióhullámok, infravörös sugarak, fény, ultraibolya, röntgen-és gammasugarak.

Párhuzamos rezgőkör, antenna, szabad elektromágneses hullámok.

A fény, mint elektromágneses hullám. Terjedési tulajdonságok, fényforrás, fénynyaláb, fénysugár, fénysebesség.

Hullámjelenségek: visszaverődés és törés törvényei, Snellius-Descartes törvény. Prizma.

Törésmutató. Teljes visszaverődés, határszög, diszperzió.

Homogén és összetett színek, fényinterferencia, fénypolarizáció, polárszűrő.

A geometriai fénytani leképezés, valódi és látszólagos kép. Síktükör, homorú és domború vékony lencsék, fókusz távolság, dioptria, leképezési törvény, nagyítás, egyszerű nagyító, fényképezőgép, vetítő, mikroszkóp, távcső. A szem és a látás, rövid és távollátás, szemüveg.

IV. Atomfizika, magfizika, nukleáris kölcsönhatás

Az anyag szerkezete: atom, ion, molekula, elem, Avogadro-szám, relatív atomtömeg, atomi tömegegység.

Az atom szerkezete: elektron, elemi töltés, elektronburok, Rutherford-féle atommodell, atommag.

A kvantumfizika elemei: Planck-formula, foton, fényelektromos jelenség, kilépési munka, fotocella.

Vonalas színek. Bohr-féle atommodell, energiaszintek, Bohr-posztulátumok, alapállapot, gerjesztett állapot, ionizációs energia. Részecske és hullámtermészet. A fény, mint részecske.

Tömeg-energia ekvivalencia. Az elektron hullámtermészet.

Az elektronburok szerkezete, fő és mellékvantumszám, Pauli-féle kizárási elv, elektronhéj.

Az atommag összetétele, proton, neutron, nukleon, rendszám, tömegszám, izotóp.

Erős/nukleáris/ kölcsönhatás, magerő, tömeghiány, kötési energia.

Radioaktivitás, radioaktív bomlás, alfa, béta és gamma-sugárzás. Magreakció, felezési idő, bomlási törvény, aktivitás. Mesterséges radioaktivitás. Sugármérő detektorok. Maghasadás, lassítás, láncreakció, atomreaktor, atomerőmű, atomenergia. Szabályozatlan láncreakció: atombomba.

Magfúzió, a Nap energiája. Hidrogénbomba

Sugárvédelem: sugárterhelés, háttérsugárzás, elnyelt sugárdózis, dózisegységérték.

V. Gravitáció, csillagászat

A gravitációs mező. Az általános tömegvonzás törvénye, a bolygómozgás, Kepler törvényei, súly és súlytalanság. Nehézségi erő. Potenciális energia homogén gravitációs mezőben. Kozmikus sebességek.

Csillagászat: fényév, vizsgálati módszerek, eszközök.

Naprendszer. Nap, Hold, Űstökösök, meteoritok. Csillagok, a Tejútrendszer, galaxisok

Az ősrobbanás elmélete, a táguló Univerzum.

VI. Fizika-és kultúrtörténeti ismeretek

A fizikatörténet fontosabb személyiségei: Arkhimédész, Kopernikusz, Kepler, Galilei, Newton, Huygens, Watt, Ohm, Joule, Ampere, Faraday, Jedlik Ányos, Eötvös Loránd, Thomson, Rutherford, Curie-család, Planck, Bohr, Einstein, Szilárd Leó, Teller Ede, Wigner Jenő
Felfedezések, találmányok: Geo-és heliocentrikus világgép

Távcső, mikroszkóp, vetítő

A fény természetének problémája

Gőzgép és alkalmazásai

Dinamó, generátor, elektromotor

Az elektromágnesség egységes elmélete

Belsőégésű motorok

Az elektron felfedezésének története

Radioaktivitás

Atomenergia alkalmazása

Röntgensugárzás

Kvantummechanika

Az űrhajózás történetének legfontosabb eredményei

Félvezetők