

OSZTÁLYOZÓ VIZSGA ANYAGA

11.e osztály, fizika

Mechanikai rezgések, hullámok. Hangtan

Az egyenletes körmozgásról tanultak ismétlése

Az egyenletes körmozgás és a harmonikus rezgőmozgás kapcsolata

A harmonikus rezgőmozgás jellemzői: kitérés, amplitúdó, fázis, periódusidő, frekvencia, körfrekvencia.

Harmonikus rezgőmozgás dinamikai feltétele. A rezgésidőt meghatározó összefüggés.

Feladatok megoldása.

Az energiaviszonyok a harmonikus rezgőmozgást végző testnél.

A matematikai inga fogalma és lengésideje. Feladatok megoldása.

Szabadrezgés, kényszerrezgés. Rezonancia.

A mechanikai hullámok fogalma, fajtái (longitudinális és transzverzális), és jellemző mennyiségei: λ , c , f , T . Feladatok megoldása.

A hullámjelenségek kísérleti vizsgálata gumikötélen és hullámkádban, visszaverődés, törés, elhajlás. Interferencia.

Állóhullámok kialakulása kötélen

A hanghullámok keletkezése, terjedése és jellemző tulajdonságai (hangmagasság, hangerősség, hangszín).

Húrok hangja. Feladatok megoldása.

Ultrahang, infrahang

Hangtani hullámjelenségek és a törvények megnyilvánulása a gyakorlatban.

A Doppler jelenség értelmezése és alkalmazásának jelentősége.

Elektromágneses hullámok

Elektromos rezgőkör kísérleti bemutatása, az elektromágneses rezgés energetikai tárgyalása mechanikai analógia alapján. Thomson-formula.

Rezgőkörök közötti csatolás. Az elektromágneses hullámok előállítására nyitott rezgőkörrel, az antenna. (Az elektromágneses hullámok terjedésének mechanizmusa.). Feladatok megoldása.

Az elektromágneses hullámok hullámhossz szerinti csoportosítása, teljes elektromágneses spektrum

Az elektromágneses hullámok gyakorlati alkalmazásai (rádióhullámok, mikrohullámok, infrasugárzás, látható fény, UV tartomány, röntgensugárzás, gammasugárzás) és biológiai hatásuk

Az elektromágneses hullámok felhasználása a hírközlésben, és a kép- és hangrögzítő berendezésekben.

Hullámhossz és frekvencia közötti kvantitatív kapcsolat alkalmazása egyszerű feladatokon keresztül.

Hullámoptika

A fény tulajdonságainak vizsgálata a hullámmodell alapján: terjedés, visszaverődés, teljes visszaverődés, törés, elhajlás, interferencia. Feladatok megoldása.

Az egyszerű optikai eszközök (tükrök, lencsék) képalkotása, és a kép szerkesztése nevezetes sugármenetek alapján.

A leképzési törvény levezetése egyszerű esetekre, és a törvény alkalmazása egyszerű feladatokon keresztül.

Egyszerű optikai eszközök alkalmazása a gyakorlatban (egyszerű nagyító, tükrös és lencsés távcső, mikroszkóp).

Szem, látás, szemüveg.

A fény polarizációjának kísérleti vizsgálata. A polarizált fény gyakorlati alkalmazásai.

A fehér fény felbontása prizmával, ráccsal. A felbontás lehetőségének fizikai alapja (diszperzió jelensége). Gyakorlati alkalmazások (spektroszkópia).

A lézerefény és tulajdonságai.

Modern fizika, az atomhøj fizikája

A fény természetére vonatkozó elképzelések történeti áttekintése. A fény hullámelméletének összefoglaló áttekintése

A fényelektromos jelenség, kilépési munka. A fotocella, és működési elve.

A fény részecskemodelljének (fotonelmélet) megalkotása. Planck munkássága. $E=hf$.

Feladatok megoldása.

A kettős természet de Broglie által való általánosítása. Az elektron hullámtermészetének kísérleti bizonyítéka, gyakorlati felhasználása (elektronmikroszkóp). Feladatok megoldása.

Az atommodellek kialakulása és történeti fejlődése (Thomson-modelltől a Bohr-modellig). J. J. Thomson és Bohr munkássága.

A Bohr-modell feltevései, és sikere a hidrogénatom vonalas színképek értelmezésében. A Bohr-modell hiányosságai

Vonalas színképek és alkalmazásuk.

Kvantumszámok, elektronhøj, Pauli-féle kizárási elv.

Rutherford szórás kísérleteinek értelmezése. Az atommag és az elektronhøj térfogati arányának nagyságrendje.

Magfizika, csillagászat

Az atommag belső szerkezete, nukleonok (a neutron felfedezése), izotópok. A nukleáris kölcsönhatás és legfontosabb tulajdonságai.

Az atommagok kötési energiája. Meghatározása a tömegdefektus alapján. Einstein élete és munkássága.

Fajlagos kötési energia és az elemek rendszáma közötti kapcsolat. Feladatok megoldása.

Az atommagok spontán bomlása: természetes radioaktivitás, felezési idő. A sugárzások fajtái és legfontosabb tulajdonságai.

Exponenciális törvény, bomlási sorok. A Curie-család. Feladatok megoldása.

Környezetünk radioaktív sugárzása, dózisegységek és jellemző értékek. A sugárvédelem alapjai.

A sugárzás biológiai hatása, a sugárzás erősségének mérése.

A magenergia felszabadításának lehetőségei: maghasadás, láncreakció, kritikus tömeg.

Szilárd Leó, Teller Ede, Wigner Jenő és Fermi élete, és szerepe az atomenergia felhasználásában.

Az atomreaktorok működése. Energiatermelés atomerőművekben. Az atomerőművek előnyei és hátrányai, kockázata.

Magfúzió a csillagokban. A magfúzió mesterséges megvalósítása a hidrogénbombában, fúziós reaktor tervek. A fúziós „energiatermelés” előnyei.

Csillagfejlődés szakaszai, lehetséges végkimenetek. Az univerzum objektumai: csillagok (vörös óriások, fehér törpék, szupernóvák, neutroncsillagok, pulzárok), kvazárok, galaktikák, galaktika-rendszerek.

Fényév. Naprendszer, Nap, Hold, üstökösök, meteoritok.

Mesterséges égitestek, kozmikus sebességek, és elérésük.

Az univerzum tágulása (kísérleti bizonyítékok: vörös eltolódás, háttérsugárzás), Hubble-törvény. Ősrobbanás elmélet, a világegyetem kora. Elemi részek a robbanás kezdetén.
Problémák: hiányzó fekete-anyag.

A világűr kutatás módszerei és eszközei. A kutatás távlatai. A mikro- és makrokozmosz találkozása a kutatási irányokban.