

Fizika BSc Záróvizsgatételek 2020

(Azok számára, akik BSc tanulmányaikat 2017 őszén vagy utána kezdték meg)

1. A mechanika alapjai

Koordináták, sebesség, gyorsulás. Newton axiómák. Néhány jól ismert mozgás mozgásegyenlete. Impulzus, impulzusmomentum, energia. Munka és teljesítmény.

2. Az elektrodinamika alaptörvényei

Az elektrodinamika alapegyenletei (Maxwell-egyenletek) differenciális és integrális alakban. Az indukció törvénye. Kontinuitási egyenlet (töltésmegmaradás). Stacionárius áramok törvényei.

3. Extenzív és intenzív mennyiségek a termodinamikában

Empirikus hőmérséklet, ideális gázok állapotegyenlete. Hőtágulás. Az állapotjelzők csoportosítása. A termodinamika főtételei. Entrópia. Hőerőgépek, hűtőgépek.

4. Magfizikai alapfogalmak

Az atommag jellemzői (tömeg, sűrűség, kötési energia, spin), atommagmodellek. Radioaktivitás, atommagok hasadása és fúziója. Nukleáris reaktor, atomerőmű.

5. Rezgések

Harmonikus, anharmonikus, csillapodó és kényszerrezgések, rezonancia. Kapcsolódó differenciálegyenletek. Mechanikai és elektromágneses példák (rugók, ingák, RLC-körök).

6. Hullámok

A hullámegyenlet. Hullámfüggvény sík-, és gömbhullám esetén. A diszperzió jelensége. Állóhullámok. A Doppler-effektus.

7. Elektrosztatika, magnetosztatika

Az elektrosztatika alapegyenletei. Az elektromos erő munkája, elektrosztatikus potenciál. Kondenzátorok kapacitása. A sztatikus mágneses tér tulajdonságai, erőhatásai. Végtelen egyenes vezető mágneses tere.

8. A speciális relativitáselmélet alapjai

Az Einstein-féle relativitás posztulátumai. Mozgó tárgyak hosszúságának mérése, méretkontrakció. Idődilatáció, az ikerparadoxon. Sajátidő. Sebességek összeadása. Relativisztikus impulzus, energia.

9. A kvantummechanika alapjai

Megfigyelhető mennyiségek és operátorok. A hullámfüggvény jelentése. Felcserélési relációk. Mérési valószínűségek. Várhatóérték és szórás, határozatlansági relációk. Időfüggő és időfüggetlen Schrödinger-egyenlet, stacionárius állapotok.

10. Az atomok és a fény

A fény kettős természete. A fény mint elektromágneses hullám. A fényelektromos jelenség (fotoeffektus), Compton-szórás. Atommodellek: a Bohr-modell, a kvantummechanikai atommodell. Periódusos rendszer felépítése.

11. Optika

Fénysebesség. Fermat-elv. Fényvisszaverődés és fénytörés törvénye. Tükrök, lencsék képalkotása. Vetítők, mikroszkópok, távcsövek. Az emberi szem. Diffrakció résen és optikai rácson.