

Kísérleti fizika I.

Vizsgatételek 2025

I. rész

1. Tömegpont kinematikája

Kinematikai alapfogalmak, tömegpont sebességvektora és gyorsulásvektorának felbontása, grafikonok, ferde hajítás, körmozgás.

2. Tömegpont dinamikája

Erő fogalma, Newton II. törvénye, Newton III. törvénye, tömegpont impulzusa, Newton IV. törvénye, inerciarendszer foglamlama, Newton I. törvénye.

3. Gravitációs kölcsönhatás, egyéb erőtípusok

Kepler-törvények, súlyos és tehetetlen tömeg, mértékegységrendszer, Cavendish-kísérlet. Nehézségi erő, nyomóerő, kötélérő, súrlódási erő, közegellenállási erő, rugóerő.

4. Mozgásegyenletek

Atwood-féle ejtőgép, mozgás lejtőn, esés közegellenállással, ferde hajítás közegellenállással, harmonikus rezgés, geostacionárius műhold, autót kanyarodása.

5. Mozgások leírása különböző vonatkoztatási rendszerekből

Egyenes vonalú egyenletesen mozgó rendszer, Galilei-féle relativitási elv, egyenes vonalú egyenletesen gyorsuló rendszer, forgó koordináta-rendszer.

6. Forgó rendszerekben fellépő tehetetlenségi erők

Centrifugális erő: nehézségi erő, árapályjelenség, Eötvös-kísérlet, centrifuga, kanyarodó autót. Coriolis-erő: Foucault-inga, Eötvös-effektus, ciklonok mozgása. Euler-erő.

7. Munka, energia

Munka fogalma, mozgási energia, helyzeti energia, konzervatív erőtér, gravitációs potenciális energia, mechanikai energia és annak megmaradása, munkatétel, egyensúlyi helyzet.

8. Pontrendszerek

Belső és külső erők, tömegközéppont fogalma, tömegközéppont mozgásának tétele, pontrendszer lendülete, mechanikai energia, belső energia, pontrendszer perdülete.

9. Merev testek I

Szabadsági fokok száma, elemi haladó- és forgómozgás, merev test egyensúlya, rögzített tengely körüli forgás, tehetetlenségi nyomaték.

10. Merev testek II

Forgómozgás alapegyenlete, Steiner-tétel, torziós inga, fizikai inga, tiszta gördülés, gördülés lejtőn, merev test mozgási energiája.

11. Merev testek III

Szabad tengely körüli forgás, saját- és pályaperdület.

12. Pörgettyűmozgás

Erőmentes, szimmetrikus pörgettyű, nutáció, alkalmazások, súlyos, szimmetrikus pörgettyű, Föld tengelyének precessziója, pörgettyűnyomaték, biciklikerek elforgatása.

13. Szilárd testek rugalmas alakváltozása I

Elemi deformációk: nyújtás, harántösszehúzó-dás, kompresszió, nyírás, rugalmas energia.

14. Szilárd testek rugalmas alakváltozása II

Összetett deformációk: lehajlás és csavarás.

15. Folyadékok és gázok leírása

Nyomás irányfüggetlensége, Pascal törvénye, hidrosztatikai nyomás, felhajtóerő, folyadékok felszíne.

16. Felületi jelenségek

Kohéziós erő, felületi feszültség, felületi energia, görbületi nyomás, kapilláris jelenségek: illeszkedési szög, adhéziós erő, kapilláris emelkedés.

17. Súrlódásmentes áramlások

Áramlástan alapfogalmak, kontinuitási egyenlet, Bernoulli-törvény és annak (hibás) alkalmazásai.

18. Nem súrlódásmentes áramlások

Belső súrlódás, Newton-féle törvény, viszkozitás, Hagen-Poiseuille-törvény, turbulens áramlások, közegben mozgó testek.

Kísérleti fizika I

Vizsgatételek 2025

II. rész

1. Harmonikus rezgés I

Periodikus mozgások, harmonikus szabadrezgés legegyszerűbb esete, fonálinga.

2. Harmonikus rezgés II

Rezgésben tárolt energia. Állandó erő hatása.

3. Csillapított rezgés I

Túlcsillapított eset, aperiodikus határeset.

4. Csillapított rezgés II

Gyengén csillapított eset, energiaviszonyok, logaritmikus dekrementum, jósági tényező.

5. Rezgések összetevése I

Két, egyirányú rezgés összetevése, lebegés.

6. Rezgések összetevése II, rezgések felbontása

Merőleges rezgések összetevése, Lissajous-görbék. Fourier-sor, Fourier-transzformáció.

7. Gerjesztett rezgés

Amplitúdó- és sebességrezonancia.

8. Csatolt rezgések

Kettős inga vizsgálata, normálrezgések, normál-módusok.

9. Hullámok I

Hullámfront, longitudinális és transzverzális hullám, gömbhullám, síkhullám, hullámfüggvény.

10. Hullámok II

Fázis- és csoportsebesség, diszperzió.

11. Hullámegyenlet egy dimenzióban I

Hullámterjedés rugalmas rúdban.

12. Hullámegyenlet egy dimenzióban II

Hullámterjedés megfeszített húrban.

13. Energiaterjedés hullámban

Longitudinális hullám, energiasűrűség, intenzitás, polarizáció.

14. Hullámok visszaverődése, törése I

Huygens-elv, visszaverődés törvénye, törés törvénye.

15. Hullámok visszaverődése, törése II

Hullámfüggvényes tárgyalás, energiaviszonyok longitudinális hullám visszaverődésekor és törésekor (merőleges beesés).

16. Interferencia

Huygens–Fresnel-elv, két pontforrás esete, koherencia fogalma.

17. Állóhullámok egydimenzióban

Interferencia visszaverődés esetén, állóhullám fogalma, megfeszített húr rezgései, egyik végén nyitott légoszlop.

18. Doppler-effektus

Doppler-effektus egy dimenzióban.