

Kísérleti Fizika szigorlati tételek

- 1. Newton-törvények**
Súlyos és tehetetlen tömeg. Inerciarendszer fogalma, relativitás elve, gyorsuló és forgó koordináta-rendszerek. Mechanikai mértékegységek.
- 2. Konzervatív erők**
Gravitációs és elektrosztatikus kölcsönhatás. Helyzeti energia, potenciál, térerősség.
- 3. Megmaradási tételek a mechanikában**
Pontrendszerek. Lendület, perdület, mechanikai energia, munkatétel. Tömegközépponti tétel, Kepler II. törvénye, Bernoulli-egyenlet.
- 4. Merev testek**
Rögzített tengely körüli forgás, tehetetlenségi nyomaték. Perdületvektor, szabad tengelyek. Pörgettyűk, a Föld precessiója és nutációja.
- 5. Folyadékok**
Hidrosztatika. Folyadékok áramlása, viszkozitás. Felületi jelenségek.
- 6. Maxwell-egyenletek vákuumban**
Töltések elektromos tere, áram mágneses tere. Erőhatások elektromos és mágneses térben. Időben változó mágneses és elektromos tér.
- 7. Elektromos és mágneses tér anyag jelenlétében**
Dipólusok. Polarizáció, mágnesezettség. Dielektrikumok, mágneses anyagok.
- 8. Elektromos áram**
Vezetési jelenségek különböző anyagokban. Ohm-törvény, Joule-hő. Áramjárta vezetők kölcsönhatása, elektromos mértékegységek.
- 9. Áramkörök**
Kirchhoff-törvények, elektromotoros erő. Kondenzátor, tekercs, elektromos és mágneses tér energiája. Tranziens jelenségek.
- 10. Rezgések**
Mechanikai rezgések és elektromos rezgőkörök. Energiaviszonyok rezgő rendszerekben, csillapítás, rezonancia. Csatolt rezgések.
- 11. Hullámok**
Harmonikus hullám. Fázissebesség, diszperzió, csoportsebesség. Hullámok rugalmas közegben, hullámegyenlet. Elektromágneses hullám, polarizáció, hullám energiája és lendülete.
- 12. Hullámterjedés**
Hullámok törése és visszaverődése. Elhajlás, interferencia, állóhullámok. Doppler-effektus.

13. A termodinamika alapjai, I. főtétel

Termodinamikai egyensúly, állapotjelzők, kvázisztatikus és reverzibilis folyamatok. Empirikus hőmérséklet. I. főtétel. Fajhő. Ideális gáz és speciális állapotváltozásai. Van der Waals gáz.

14. Kinetikus gázelmélet

Alapfeltevések. Gáznyomás, hőmérséklet, belső energia kinetikus értelmezése. Ekvipartíció tétele. Maxwell-féle sebességeloszlás. Szabad úthossz. Transzportfolyamatok (hővezetés, diffúzió, viszkozitás) szabad úthossz közelítésben.

15. A termodinamika II. és III. főtétele

II. főtétel. Carnot-körfolyamat. Termodinamikai hőmérséklet. Entrópia. Clausius-féle egyenlőtlenség. III. főtétel. Az entrópia statisztikus értelmezése.

16. Termodinamikai potenciálok

A termodinamika fundamentális egyenlete. Termodinamikai potenciálok. Állapotegyenletek, Maxwell-relációk. Egyensúlyi feltételek. Kémiai potenciál. Euler-egyenletek, Gibbs-Duhem-reláció.

17. Fázisátalakulások

Fázisegyensúly egykomponensű rendszerekben. Fázisdiagram. Clausius-Clapeyron-egyenlet. Az első- és másodrendű fázisátalakulás sajátosságai. Fázisegyensúly többkomponensű rendszerekben. Gibbs-féle fáziszabály. Kémiai egyensúly.

18. Atomfizika

Fekete test sugárzása, fotoeffektus, Compton-effektus. Vonalas színeképek. Elektron diffrakciós kísérletek. Részecske-hullám kettősség. Atommodellek. Hullámfüggvény. Schrödinger-egyenlet és stacionárius megoldásai. A kvantummechanika első sikerei.

19. Az atommag felépítése és jellemzői

A stabil magok felépítése és jellemzői. A nukleonok jellemzői. Magerők. Folyadékcsepp modell. Alfa- béta- gamma-bomlások. A radioaktív bomlás időbeli lefolyásának törvényszerűségei.

20. Radioaktív sugárzás és anyag kölcsönhatása

Töltött részecskék (α -, β -sugárzás), neutron- és γ -sugárzás kölcsönhatása az anyaggal; a sugárzás gyengülése az anyagon való áthaladás során. A teljes hatáskeresztmetszet fogalma, mérése. A sugárzások detektálása.

21. Magreakciók. Az atomenergia felszabadításának lehetőségei

Exoterm, endoterm magreakciók. A magreakciók mechanizmusai. Hatáskeresztmetszet. Rezonanciák. A magreakciók fajtái a kiváltó részecske típusa szerint. Maghasadás, láncreakció. A termikus atomreaktorok elvi felépítése.

Megjegyzés:

A szigorlati anyagba beletartozik a fizikai jelenségek megfigyelésére alkalmas alapvető kísérletek, továbbá a különböző fizikai mennyiségek meghatározására szolgáló mérési módszerek ismerete is.