

Kísérleti fizika 1. **BSC** (előadás: kedd 14-16)

2006

TÉTELEK

1. A fizikai mennyiségek és mérések. A fizikai mennyiség fogalma, megadása. Mértékegység, etalon. Mérés: közvetlen és közvetett mérés. A mérés hibái.
2. Az SI-mértérendszer alap- és kiegészítő egységei, a hosszúság mérésére alkalmas eszközök.
3. Az anyagi pont kinematikájában használt fogalmak: pálya, út, elmozdulás. A sebesség és a gyorsulás általános megfogalmazása.
4. Speciális mozgások jellemzése: egyenes vonalú egyenletes mozgás; egyenes vonalú egyenletesen gyorsuló mozgás; egyenletes körmozgás, szögsebesség fogalma.
5. Anyagi pont dinamikája, Newton I, II, III. törvénye, az Erők függetlenségének elve.
6. A Newton féle gravitációs erőtvény. Nehézségi erő és a testek súlya. További erők: rugalmassági erő, kényszer- és szabaderők, súrlódási és tapadási erő. A dinamika alapegyenlete.
7. Munka, energia és teljesítmény fogalma. A nehézségi erő, rugóerő, kényszererő, gravitációs erő munkája.
8. A mozgási energia fogalma. Munkatétel és a mechanikai energia-megmaradás tétele, konzervatív erő fogalma. Példák a mechanikai energia megmaradására.
9. Impulzustétel, impulzus megmaradásának tétele. Rugalmas és rugalmatlan ütközések.
10. Egy F erő forgatónyomatéka tengelyre vonatkozóan. A merev test egyensúlyának feltételei. Az egyszerű gépek, példák (lejtő, ék, csavar, egy és kétkarú emelő, hengerkerék, csigák).
11. Mechanikai rendszer tömegközéppontja, kísérleti meghatározása. Anyagi rendszerek mechanikájának alaptételei (impulzus tétel, tömegközéppont-tétel, mechanikai energia megmaradás tétele).
12. Szilárd testek rugalmas alakváltozása, Hooke-törvénye. Nyújtás, keresztirányú összehúzódás, minden oldalú egyenletes összenyomás, nyírás, csavarás. Rugalmatlan alakváltozás.
13. Nyugvó folyadékok. Ideális folyadék fogalma. Pascal törvénye, hidrosztatikai nyomás, Archimedes törvénye. Úszás, lebegés.
14. A folyadékok felületén, folyadékhatárokra megfigyelhető jelenségek (kísérletek). A felületi feszültség, görbületi nyomás. Illeszkedési szög, kapilláris emelkedés, nedvesítő és nem-nedvesítő folyadékok.
15. Nyugvó gázok sztatikája: összenyomhatóság, légnyomás (Torricelli kísérlet), barometrikus magasságformula. Boyle-Mariotte törvénye. Folyadékok és gázok áramlása: áramlás jellemzése, kimutatása. Kontinuitási egyenlet, Bernoulli egyenlet. Gyakorlati alkalmazásokban: folyadék-permetező, vízlégszivattyú, gázégő.

16. Harmonikus rezgések, kísérleti példák. A kitérés–idő függvénye, amplitúdó, frekvencia, körfrekvencia, fázis, periódusidő fogalma. Rugón függő test, matematikai inga mozgása.
17. Mechanikai hullám fogalma. Példák mechanikai hullámokra. Szokásos elnevezések (hullámhegy...) a különböző típusú hullámoknál. A hullámhossz fogalma. Az egyenes mentén terjedő, transzverzális hullám kitérése a hely és az idő függvényében (térben és időben periodikus függvény).
18. Hullámok polarizációja. Hullámok visszaverődése rögzített és szabad végről. Állóhullámok (csomópontok, duzzadóhelyek. Sajátrezgések húron. Visszaverődés síkhullámoknál, a visszaverődés törvénye.
19. A hullámok törése síkhullámokra, törés törvénye, szokásos elnevezések (beesési merőleges, beeső hullám...). Két azonos frekvenciájú víz hullám interferenciája, erősítés és gyengítés helyei. Lebegés akusztikus hullámokkal. Elhajlás résen, élen, zaj árnyékolása.
20. Szilárd testek és folyadékok hőtágulása. Lineáris és köbös hőtágulás, hőtágulási együttható. A sűrűség hőmérsékletfüggése. Bimetál. A víz sűrűségének hőmérsékletfüggése.
21. A hő terjedése. Hővezetés, hővezetési együttható. Kísérletek a különböző hővezetőképesség bemutatására. Folyadékok és gázok hővezetése. Hőáramlás fogalma, gyakorlati szerepe. Hőszigetelés. Lehűlés.
22. Elektrosztatika: a kétféle töltés (kísérletek), Coulomb-féle erőtvény, dielektromos állandó. Elektromos tér szemléltetése, térerősség, potenciál. Kondenzátorok.
23. Egyenáramok: áramerősség, ellenállás. Ohm törvénye teljes áramkörre, Kirchhoff törvények. Ellenállások kapcsolása, eredő ellenállás kiszámítása egyszerűbb esetekben. Elektromos áram munkája.
24. Egyenáram mágneses tere, mágneses tér kimutatása (rúd és patkómágnes tere, egyenes vezető, egyenes tekercs, torroid tekercs tere, szemléltetése. Kísérleti példák.
25. Erőhatások mágneses térben (párhuzamos áramvezetők közötti erőhatás, az 1 A SI egységének definíciója,) tekercsre ható forgatónyomaték, a B mágneses indukció, mint fizikai mennyiség. Áramjárta vezetőre ható erő, töltött mozgó részecskére ható Lorentz-erő, töltött részecskék mozgása mágneses térben (kísérlete). Elektromágneses indukció (kísérlet), Faraday indukciós törvénye.
26. Optika alapjai, a fény egyenes vonalú terjedése, lyukkamera. A fényvisszaverődés és törés törvényei. A terjedési sebesség és a törésmutató kapcsolata. A síktükör képalkotása. Saroktükör. Fény törése planparalel lemezben. Fénytörés prizmban, diszperzió. A teljes visszaverődés, optikai szálak. Teljes visszaverődés prizmákban.
27. Gömbtükrök, és gömbi lencsék, leképezési törvény, képalkotás.
28. Egyszerűbb optikai készülékek: lupe, mikroszkóp, távcsövek, fényképezőgép, vetítógépek, Abbe-féle refraktométer
29. A modern fizika alapjai