

Tételjegyzék a *Fizika mérnököknek I.* kollokviumhoz
(2007/2008. tanév, I. félév, levelező tagozat)

Mechanika

1. Fizikai alapmennyiségek. Az SI mértékegységrendszer.
2. Az anyagi pont kinematikájának alapfogalmai (vonatköztatási rendszer, sebesség, gyorsulás, alapvető mozgásfajták).
3. A dinamika axiómái. (A tehetetlenség törvénye. Newton II. és III. axiómái. Az erőhatások függetlenségének elve.)
4. A dinamika alapegyenlete. Fontosabb erőtvények. A mozgásegyenlet megoldása.
5. Szabaderők és kényszererők. Kényszermozgások. Mozgás lejtőn.
6. Megmaradó fizikai mennyiségek tömegpont esetén. Az impulzus. Az impulzusmomentum.
7. Munka és teljesítmény. Különböző energiatípusok (kinetikus, potenciális, rugalmas).
8. Megmaradási tételek pontrendszerekre (impulzustétel, impulzusnyomaték tétel, a mechanikai energia megmaradásának elve, energiátétel). A pontrendszer mozgása, ütközések
9. A merev test kinematikája.
10. A merev testre ható erők összetevése.
11. Forgatónyomaték, erőpár, erőrendszer redukálása.
12. A merev test egyensúlya, az egyensúlyi helyzet stabilitása.
13. Egyszerű gépek.
14. A merev test dinamikája. A merev test forgása rögzített tengely körül. A tehetetlenségi nyomaték. A Steiner-tétel.
15. Szilárd testek rugalmassága. Rugalmas alakváltozások, nyújtás, összenyomás, hajlítás, nyírás, csavarás. Szilárd testek viselkedése az arányossági határon kívül.
16. Folyadékok jellemzése. Nyomás nyugvó folyadékban, Pascal törvénye. Arkhimédész törvénye.
17. Folyadékok kohéziója és adhéziója. Felületi feszültség és kapillaritás.
18. Nyugvó gázok nyomása (légnomás) és sűrűsége. A Boyle-Mariotte törvény. Nyomás és sűrűségeloszlás a nehézségi erőterben lévő gázokban.
19. Az áramlások leírása és felosztása. A kontinuitási egyenlet. A Bernoulli-féle egyenlet.
20. A belső súrlódás (viszkózitás). Réteges áramlások. A Poiseuille törvény. A Stokes-féle ellenállás törvény. Turbulens áramlás. Reynolds-szám. Közegellenállás.

Rezgéstan, hullámtan és optika

21. A rezgések típusai. Harmonikus rezgés mozgásegyenlete. Matematikai, fizikai és torziós inga.
22. Harmonikus rezgések szemléltetése forgó vektorral. Azonos irányú harmonikus rezgések összeadása, lebegés.
23. Egymásra merőleges harmonikus rezgések összeadása. Lineárisan poláros, körben poláros és ellipszisben poláros rezgések. Rezgések felbontása harmonikus rezgések összegére.
24. Csillapodó rezgések. Kényszerrezgések, rezonancia. Csatolt rezgések, sajátrezgések és sajátfrekvenciák.
25. A hullám fogalma. Egyenes mentén terjedő haladó hullámok. Szinuszos haladó hullámok és jellemzői. Longitudinális és transzverzális hullámok. Polarizáció.
26. Pontsoron terjedő hullámok visszaverődése és interferenciája. A szuperpozíció elve. Állóhullámok.
27. Felületi hullámok. Diszperzió és hatásai. Hullámcsoport és csoportsebesség.
28. Térbeli hullámok. Energiaviszonyok a hullámterjedésnél, intenzitás. Hullámok elnyelődése.
29. Hullámok visszaverődése, törése. A Huygens-féle elv. A visszaverődés, a törés értelmezése. Hullámok interferenciája, elhajlása és szórása. Huygens-Fresnel-féle elv.
30. Fénytani alapfogalmak: fényforrás, fénynyaláb, fénysugár. A fény egyenes vonalú terjedése; árnyékjelenségek, lyukkamera. A fény természete. Az optika felosztása.
31. A fény visszaverődése és törése, teljes visszaverődés. Optikai szál. A Fermat-féle elv.
32. Fénytörés optikai prizmaiban. A fény diszperziója, színek. A spektroszkóp elvi felépítése, mono-kromátor. Színeképelemzés.
33. Az optikai kép. Sík- és gömbtükrök képalkotása. Képszerkesztés nevezetes sugarakkal.
34. Optikai leképezés gömb- és síkfelületen való törés útján. Vékony lencsék képalkotása.
35. A fény mint hullám. Fényinterferencia és koherencia. Interferenciakísérletek.
36. A fényelhajlás alapjelenségei és osztályozásuk. Fényelhajlás résen, kör alakú nyíláson és optikai rácson.
37. Poláros és természetes fény. Polarizáció visszaverődésnél és törésnél, Brewster-szög. Kettős törés és polarizáció kristályokban. Lineárisan, ellipszisben és körben poláros fény előállítása.