

## Vizsgatételek

Fizika I. GEFIT059B tantárgyból

2024/2025 tanév 2. félév

1. A kinematika alapfogalmai: pálya, elmozdulás, sebesség, gyorsulás, megtett úthossz. Sebesség és hely meghatározása a gyorsulás ismeretében.
2. Derékszögű koordináta-rendszer: bázisvektorok, elmozdulás, sebesség, gyorsulás leírása derékszögű koordináta-rendszerben. Példák: egyenes vonalú egyenletes mozgás, egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás, ferde hajítás.
3. Síkbeli polár koordináta rendszer: szögsebesség, szöggyorsulás, kerületi sebesség, centripetális gyorsulás. Példák: egyenletes körmozgás, egyenletesen változó körmozgás. Henger koordináta rendszer.
4. Newton axiómái, Galilei-féle relativitási elv.
5. Erőtörvények (Newtoni gravitációs erő, súlyerő, rugóerő, súrlódási erő, közegellenállási erő, kényszererők). A dinamika alapegyenlete, mozgásegyenletek, mozgástörvény.
6. Lendület (impulzus) és lendület-tétel, munka és munkatétel, kinetikus (mozgási) energia, teljesítmény és teljesítménytétel.
7. Fizikai mező (erőtér) fogalma és típusai, konzervatív erőter, potenciális energia, Newton-féle gravitációs potenciális energia, rugóerő potenciális energiája, az energiaminimum elve. A mechanikai energia és megmaradása, nem konzervatív erők munkája.
8. Harmonikus rezgés: rugalmas erő-törvény, mozgásegyenlet, mozgástörvény, körfrekvencia, periódusidő, kitérés, amplitúdó, sebesség, gyorsulás, kinetikus, potenciális és mechanikai energia.
9. Csillapított rezgés: erő-törvények, mozgásegyenlet, mozgástörvény, gyenge, kritikus, és erős csillapítás. Kényszerrezgés: mozgásegyenlet, mozgástörvény, rezonancia.
10. Hullámok: síkhullám megoldás, hullámhossz, frekvencia, fázissebesség, hanghullámok, transzverzális és longitudinális hullámok.
11. Egyenletes körmozgás dinamikája: centripetális erő, centripetális gyorsulás, szögsebesség. Változó körmozgás dinamikája: forgatónyomaték, perdület (impulzuszóránymomentum), perdület-tétel, tehetetlenségi nyomaték, forgó mozgás alapegyenlete, forgó mozgás kinetikus energiája, munka, teljesítmény.
12. Kiterjedt testek, pontrendszerek mozgása, súlypont, tömegközéppont, sűrűség. Lendület-tétel pontrendszerekre, tömegközépponti tétel, perdület-tétel, munkatétel.
13. Rugalmas és rugalmatlan ütközések, ütközési szám.
14. Merev test tehetetlenségi nyomatéka, Steiner-tétel, merev test egyensúlya és változó mozgása.
15. Hidrosztatika. Folyadékok és gázok tulajdonságai, nyomás definíciója, hidrosztatikai nyomás, Pascal törvénye, felhajtó erő, Archimédész törvénye.
16. Hidrodinamika kétféle tárgyalásmódja, kontinuitási egyenlet, stacionárius áramlás, tömegáram és térfogatáram, Bernoulli-egyenlet (súrlódásmentes, összenyomhatatlan folyadék stacionárius áramlására) és alkalmazásai.
17. Termodinamika (hőtan). Kvázisztatikus állapotváltozások, extenzív és intenzív állapotjelölők, belső energia, Brown-mozgás, abszolút hőmérsékleti skála
18. Ideális gáz jellemzői, egyatomos ideális gáz nyomása, belső energia és nyomás kapcsolata, térfogati munka.
19. Hőközlés: hővezetés (kondukción), konvekcion, hőszugárzás. Hőkapacitás, fajhő, mólhő. Kalorimetria, közös hőmérséklet, hő a halmazállapot-változások vagy égés esetében.
20. A hőtan első főtétele, szabadsági fokok, ekvipartícion tétele, ideális gáz belső energiája, egyatomos ideális gáz atomjainak átlagos sebessége, mólhő szilárd testeknél: Dulong-Petit szabály.
21. Ideális gázok állapotegyenlete, egyesített gáztörvény, speciális állapotváltozások (izobár, izochor, izoterm, adiabatikus), izobár és izochor mólhő és fajhő, adiabatikus kitevő, Poisson-egyenletek.
22. Mikro- és makroállapotok, állapotösszeg, entrópia, reverzibilis és irreverzibilis folyamatok, hőtan második főtétele: különböző megfogalmazások, örökmozgók.
23. Körfolyamatok, hőerőgépek, hűtőgépek, hőszivattyúk, Carnot ciklus és annak hatásfoka.
24. Valódi anyagok és ideális gázok összehasonlítása, reális gázok Van der Waals állapotegyenlete, Lennard-Jones-féle potenciál, lineáris és térfogati hőtágulás.
25. Az elektrosztatika alapjelenségei. Elektromos töltés. A Coulomb-féle erő-törvény. Elektromos térerősség.

26. Feszültség, potenciális energia, potenciál. Konzervativitás. Az elektrosztatikus tér I. alaptörvénye. Ponttöltés tere és potenciálja. Töltött részecske mozgása homogén elektromos térben.
27. Vezetők elektrosztatikus térben. Kapacitás. Kondenzátorok. Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolása.
28. Dipólusok. Szigetelők (dielektrikumok) polarizációja. Elektromos indukcióvektor.
29. Elektromos fluxus. Az elektrosztatikus tér II. alaptörvénye (Gauss törvény). Alkalmazás töltéeloszlásokra. Síkkondenzátor kapacitása. Az elektrosztatikus tér energiája, energiasűrűsége.
30. Az áramerősség fogalma. Áramsűrűség vektor. Elektromotoros erő. Ohm törvénye (integrális alak).
31. Egyenáramú hálózatok. Kontinuitási egyenlet, stacionárius áramlás, Kirchhoff törvények. Ellenállások soros és párhuzamos kapcsolása.
32. Ellenállás függése a geometriától és egyéb tényezőktől. Differenciális Ohm törvény. Belső ellenállás. Áram és feszültség mérése, méréshatár kiterjesztése. Joule-törvény
33. Magnetosztatikai alapjelenségek. Mágneses indukcióvektor. Ampère-erő. Lorentz-erő. Van Allen övek. Sebességkiválasztó. Tömegspektroszkóp. Ciklotron.
34. Áramhurokra ható forgatónyomaték. Mágneses dipólmomentum. Elektromotor.
35. Mágneses-indukciófluxus, Mágneses Gauss-törvény, Mágneses polarizáció. Mágnesezettség, Mágneses térerősség, Anyagegyenlet.
36. Dia- és paramágnesség atomi értelmezése. Curie-törvény. Ferromágnesség. Hiszterézis. Curie-Weiss törvény.
37. Ampère-féle gerjesztési törvény és alkalmazásai. Hosszú egyenes vezető és szolenoid mágneses tere. Biot-Savart törvény vékony vonalas vezetőre.
38. Elektromágneses indukció jelensége. Mozgási indukció. Neumann törvénye. Lineáris generátor. Faraday-Lenz törvénye.
39. Váltakozó áramú generátor. A feszültség és az áramerősség effektív értéke.
40. Nyugalmi indukció. Önindukció és kölcsönös indukció. Általános huroktörvény.
41. Tranziens jelenségek RL és RC körökben. Mágneses és elektromágneses tér energiája és energiasűrűsége.
42. Ideális kondenzátor váltófeszültségen, ideális tekercs váltófeszültségen. Transzformátor.
43. Soros RLC kör gerjesztett elektromágneses rezgései. Impedancia. Fázisábra. Feszültség a különböző kapcsolási elemeken. Áramrezonancia soros RLC körben. Teljesítmény
44. Ampère-Maxwell-féle gerjesztési törvény. Eltolási áramsűrűség. Maxwell-egyenletek teljes rendszere.
45. Hullámegyenlet. Elektromágneses monokromatikus síkhullám szigetelőben. Energiasűrűség és energiaterjedés, Poynting vektor. Teljes elektromágneses spektrum.
46. A hullám intenzitása. Koherens hullámok. Interferencia.

Miskolc, 2025. február 8.

*Dr. Pszota Gábor*  
*egyetemi docens*