

Vizsgatételek

Fizika I. GEFIT059B tantárgyból - Anyagmérnök

2025/2026 tanév 2. félév

1. A kinematika alapfogalmai: pálya, elmozdulás, sebesség, gyorsulás, megtett úthossz, átlagsebesség. 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, tangenciális gyorsulás. Példák: egyenletes körmozgás, egyenletesen változó körmozgás.
4. Dinamika: Newton axiómái.
5. Erőtörvények (Newtoni gravitációs erő, súlyerő, rugóerő, súrlódási erő, közegellenállási erő, kényszererők). A dinamika alapegyenlete, mozgásegyenletek, mozgástörvény.
6. Lendület és lendület-tétel, munka és munkatétel, kinetikus (mozgási) energia, mechanikai teljesítmény és teljesítménytétel.
7. Fizikai mező (erőtér) fogalma és típusai, konzervatív erőter, potenciális energia, az energiaminimum elve. A mechanikai energia és megmaradása. Súlyerő potenciális energiája, Newton-féle gravitációs potenciális energia, rugóerő potenciális energiája.
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. Változó körmozgás dinamikája: forgatónyomaték, perdület, perdület-tétel, tehetetlenségi nyomaték, forgó mozgás alapegyenlete, forgó mozgás kinetikus energiája, munka, teljesítmény.
12. Kiterjedt testek, pontrendszerek mozgása, súlypont, tömegközéppont. 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. Felületi feszültség.
16. Termodinamika (hőtan), a mól fogalma. Kvázisztatikus állapotváltozások, extenzív és intenzív állapothatározók, belső energia, Brown-mozgás, abszolút hőmérsékleti skála, térfogati munka.
17. Hőközlés: hővezetés (kondukció), konvekció, hőszállítás. Hőkapacitás, fajhő, mólhő. Kalorimetria, közös hőmérséklet, hő a halmazállapot-változások vagy égés esetében.
18. A hőtan első főtétele. Kinetikus gázelmélet ideális gázokra, szabadsági fokok, ekvipartíció tétele, ideális gáz belső energiája, mólhő szilárd testeknél: Dulong-Petit szabály.
19. Ideális gázok állapotegyenlete, egyesített gáztörvény, speciális állapotváltozások (izobár, izochor, izoterm, adiabatikus), izobár és izochor mólhő és fajhő, adiabatikus kitevő, Poisson-egyenletek.
20. Mikro- és makroállapotok, állapotösszeg, entrópia, reverzibilis és irreverzibilis folyamatok, hőtan második főtétele: különböző megfogalmazások, örökmozgók.
21. Körfolyamatok, hőerőgépek.
22. Szilárd testek és ideális gázok térfogata abszolút nulla hőmérsékleten, reális gázok Van der Waals állapotegyenlete, Lennard-Jones-féle potenciál, lineáris és térfogati hőtágulás.
23. Az elektrosztatika alapjelenségei. Elektromos töltés. A Coulomb-féle erő-törvény. Elektromos térerősség.
24. Elektromos feszültség, potenciális energia és potenciál. A potenciális energia és a potenciál gradiense. Az elektrosztatikus tér I. alaptörvénye. Ponttöltés tere és potenciálja. Töltött részecske mozgása homogén elektromos térben.
25. Vezetők elektrosztatikus térben. Kapacitás. Kondenzátorok. Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolása.

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

Miskolc, 2026. február 12.

Dr. Pszota Gábor
egyetemi docens