

**Versenyzsuga tematika
a 20. számú tanársegédi állás elfoglalásához**

Fizika I és II, Fizika alapjai I és II tantárgyak, szeminárium

1. Vektoralgebra elemei.
2. A vektoranalízis alapelemei.
3. Vektormennyiség deriváltja, skalárfüggvény gradiense.
4. Vektormennyiség divergenciája és rotációja.
5. Tömegpont mozgásának leírása a sebességvektor és gyorsulásvektor segítségével.
6. Egyenesvonalú egyenletes mozgás. Egyenesvonalú egyenletesen változó mozgás.
7. Szabadesés homogén gravitációs erőterben.
8. Ferde hajítás homogén gravitációs erőterben: a mozgáspálya és a mozgástörvény analitikus leírása.
9. Egyenletes körmozgás analitikus tárgyalása.
10. Egyenletesen változó körmozgás analitikus leírása.
11. A klasszikus dinamika alaptörvényei.
12. Diszkrét tömegpontok és folytonos tömegeeloszlású merev testek dinamikai jellemzői.
13. Tömegközéppont helyvektora és sebessége. Haladó mozgást végző tömegpont dinamikája.
14. Impulzus-vektor (mozgásmennyiség) értelmezése.
15. Erőlökés és impulzusváltozás a dinamika alaptörvénye értelmében.
16. Impulzusmegmaradás tétel alkalmazása zárt fizikai rendszerekben.
17. Impulzusmegmaradás törvényének alkalmazása tökéletesen rugalmas centrális ütközés folyamatában. Impulzusmegmaradás törvényének alkalmazása tökéletesen rugalmatlan centrális ütközés folyamatában.
18. Impulzusnyomaték-vektor értelmezése. Impulzusnyomaték megmaradási tétele.

19. Tehetetlenségi erők értelmezése haladó mozgást végző gyorsuló vonatkoztatási rendszerben.
20. Tehetetlenségi erők a forgómozgást végző gyorsuló vonatkoztatási rendszerben levő megfigyelő értelmezése szerint.
21. Erőnyomaték vektor.
22. Forgó mozgást végző tömegpont dinamikai jellemzése az erőnyomaték-vektorral.
23. Forgó mozgást végző merev test forgási tehetetlenségi nyomatékának értelmezése.
24. Haladó és forgó merev test mozgási energiája.
25. Mozgási energia-változásának tétele (munka-tétel).
26. Mechanikai munka és energia értelmezése a klasszikus mechanikai folyamatokban.
27. Megmaradási törvények, energiamegmaradás tételének alkalmazása konzervatív és nem-konzervatív mechanikai rendszerek esetében.
28. Potenciális energiaváltozás homogén gravitációs erőterben.
29. Konzervatív mechanikai rendszerek jellemzése.
30. Homogén gravitációs erőterben mozgó matematikai inga kinematikai és energetikai jellemzése.
31. Súrlódási erő értelmezése. Súrlódási erő munkája.
32. Nem-konzervatív mechanikai rendszerek jellemzése.
33. Teljesítmény: pillanatnyi teljesítmény és középértelmezés. Hatásfok értelmezése: az energia hasznosítása fizikai folyamatokban.
34. Egyszerű harmonikus oszcillátor rezgési folyamata. Harmonikus rezgőmozgás sebessége és gyorsulása, azok származtatása.
35. A matematikai inga (fonálinga) periodikus mozgása.
36. Fizikai inga mozgása.
37. Egyirányú rezgések összetevése. Eltérő frekvenciájú egyirányú harmonikus rezgések összetevése.
38. Egymásra merőleges irányú rezgések összetevése.
39. Csillapított rezgések. Mechanikai kényszerrezgések, rezonancia jelensége.
40. Hullámterjedés általános leírása.
41. Elektromos töltések kölcsönhatása. Ponttöltés elektromos tere. Coulomb-erő.
42. Az elektromos tér fluxusa, Gauss-tétel.

43. Munkavégzés elektromos térben. Az elektromos tér potenciálja. Elektromos potenciálváltozás, potenciálgradiens.
44. Töltéseloszlások sajátos elektromos tere: pontszerű-, gömb-, és vonalas töltéseloszlás tere.
45. Elektromos kondenzátor. A kondenzátor kapacitása. Feltöltött kondenzátorban tárolt elektrosztatikus energia.
46. Az elektrosztatikus tér energiasűrűsége.
47. Elektromos tér az anyagban. Dielektromos polarizáció.
48. Az elektromos tér három vektora, E , P , D . Szuszeptibilitás és a dielektromos állandó kapcsolata.
49. Az elektromos áramerősség és az ellenállás kapcsolata.
50. Elektromos töltés mozgása elektromos tér jelenlétében.
51. Az elektromos vezetés áramerőssége. Áramsűrűség és a fajlagos vezetőképesség. Az elektromos áramvezetés mechanizmusa.
52. Áramkörü elemek: feszültségforrások, ellenállások, kondenzátorok, tekercsek.
53. Ohm törvénye, Kirchhoff törvényei.
54. Elektromos áram vezetése szilárd vezetőkben, folyadékokban, illetve gázokban.
55. Hőfejlődés az ellenállásban, Joule-hő. Ellenállás változása a hőmérséklettel. Alacsony hőmérsékletű vezetés, elektromos szuprakonduktivitás jelensége.
56. Atomi mágnesesség eredete. Mágneses dipólus.
57. A mágneses indukció fluxusa. Mágneses mező energiája.
58. Az anyagok mágneses tulajdonságai: dia-, para-, és ferromágnesesség.
59. A mágneses mező három jellemző vektora, B , M , H .
60. Ferromágneses anyagok mágnesezési hiszterézis görbéje.
61. Elektromos töltés mozgása mágneses erőterben. Lorentz-erő.
62. Áramtól átjárt egyenes vezető-, körvezető- és szolenoid mágneses indukciója.
63. Biot-Savart törvény és Ampère törvény.
64. Áramtól átjárt vezetők mágneses kölcsönhatása.
65. Változó mágneses terek által indukált elektromotoros feszültségek.
66. Elektromágneses indukció jelensége. Faraday-Lenz törvénye.
67. Önindukció és kölcsönös indukció jelensége. Örvényáramok.
68. Átmeneti jelenségek elektromos áramkörökben. Egyenfeszültséggel táplált R-C és R-L áramkör átmeneti jelenségei.

69. Egyszerű, szinuszosan váltakozó feszültséggel táplált RLC áramkör tárgyalása. A váltakozó áramú RLC áramkörök energetikai folyamatai. Rezonancia jelenség elektromos áramkörökben.
70. Energiaeloszlás az áramköri tényezőkön. Szinuszosan váltakozó feszültséggel táplált áramkör teljesítményei.

Fizika I és II tantárgyak, laborgyakorlat

1. A rugalmas vonalas testek Young-modulusának kísérleti meghatározása.
2. Rezgések tanulmányozása. Mechanikai rezgések tanulmányozása csatolt kettős-inga segítségével. Elektromos rezgések gerjesztése ködfénylámpa segítségével.
3. Szilárd testek vonalas hőtágulásának tanulmányozása. A fajlagos hőtágulási együttható kísérleti meghatározása.
4. Kalorimetriás mérések. Halmazállapot változások tanulmányozása. A víz fajlagos forráshőjének, valamint a jég fajlagos olvadáshőjének kísérleti meghatározása.
5. Hőelektromos hatás tanulmányozása. A termo-elektromotoros feszültség mérése hőelem segítségével.
6. Egyszerű elektromos áramkör tanulmányozása ampermérő és voltmérő használatával. Wheatstone-híd tanulmányozása ismeretlen ellenállások, kapacitások kísérleti meghatározása céljából.
7. A mágneses tér tanulmányozása. A Földi mágneses tér indukciójának meghatározása.
8. Soros RLC áramkör tanulmányozása.
9. Az elektron fajlagos töltésének meghatározása
10. Vékonylencsék fókusz távolságának meghatározása
11. Szolenoid mágneses indukciójának meghatározása

Könyvészet:

1. Biró, D.: „Fizika - előadások mérnökhallgatóknak” (Curs de Fizică generală, Prelegerile de curs sunt accesibile pe Intranet în format electronic, respectiv pe CD. Universitatea „Sapientia” din Targu-Mures (2008).
2. Alvin Hudson, Rex Nelson: Útban a modern fizikához. Traducere după: University Physics, Second Edition, Saunders College Publishing, New York (1990).

3. Filep, E., Néda, Á.: Általános Fizika I. Rész. (Fizica generala partea I.). Ed. Abel, Cluj-Napoca (2007).
4. Filep, E., Néda, Á.: Mechanika (Mecanica) Ed. Abel, Cluj-Napoca (2003).
5. Filep, E., Néda, Á.: Hőtan (Caldura) Ed. Abel, Cluj-Napoca (2003).
6. R R.P. Feynmann, R. B. Leighton, M. Sands: Fizica modernă, Vol. I-III. Edit.Tehn. Bucuresti (1970), respectiv Mai fizika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, (1970).
7. D. Halliday, R. Resnick: Fizica, vol. I si II. Editura Did. si Pedag, Bucuresti (1975).
8. A. Serway Raymond: Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Second Edition, Saunders College Publishing, New York (1986).
- Litz József: Elektromosság- és mágnességtan, Általános fizika II. Műszaki Könyvkiadó Budapest, (1998).
9. Simonyi Károly: Elektronfizika (Capitole selectate). Tankönyvkiadó Budapest, (1973).
10. Budó Ágoston: Kísérleti fizika, I, II, III (Capitole selectate). Tankönyvkiadó, Budapest, (1978).

Marosvásárhely
2023.12.12.

dr. Forgó Zoltán
tanszékvezető