Fizika Technikum 10-11. évfolyam

10.évfolyam

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **I.**  **Tematikai egység** | **Egyszerű mozgások** | **Órakeret: 11 óra** |
| 1. | **1. Fizikai kísérletek, mérések, mértékegységek** | Mérés, mértékegységrendszerek, SI.  Alapmértékegységek,  származtatott mértékegységek. |
| 2. | **Egyenes vonalú egyenletes mozgás** | Vonatkoztatási rendszer, pálya, elmozdulás, elmozdulásvektor, út, sebesség, egyenes vonalú egyenletes mozgás. |
| 3. | **Változó mozgások: átlagsebesség, pillanatnyi sebesség** | Egyenletesen változó sebességű mozgások ábrázolása grafikonon.  Átlagsebesség. |
| 4. | **Feladatmegoldás, grafikonos ábrázolás** |  |
| 5. | **Egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás** | Gyorsulás,  az egyenes vonalú egyenletes változó mozgás. |
| 6. | **Feladatmegoldás, grafikus ábrázolás** |  |
| 7. | **Szabadesés** | Nehézségi gyorsulás. |
| 8. | **Mérések végzése** |
| 9 | **Feladatmegoldás az egész témakörből** |  |
| 10. | **Összefoglalás** |  |
| 11. | **Témazáró  dolgozat** |  |
| **II.**  **Tematikai egység** | **Erőtan, egyensúly** | **Órakeret: 15 óra** |
| 12. | **Newton I és III. törvénye** | Tehetetlenség törvénye, inerciarendszerek, Galilei-féle relativitási elv. Erő-ellenerő,Newton III. törvénye. |
| 13. | **Newton II. törvénye** | Erőhatás, erő és mértékegysége, erőmérés, Newton II. törvénye. Tehetetlenség, tömeg és mértékegysége. A dinamika alapegyenlete. |
| 14. | **Lendület, a lendületmegmaradás törvénye** | Rugalmas, rugalmatlan ütközés, tökéletesen rugalmatlan ütközés. Lendület, zárt rendszer, lendületmegmaradás törvénye. |
| 15. | **Mérések végzése** |
| 16. | **Feladatmegoldás** |  |
| 17. | **Nehézségi erő, súly, súlytalanság, rugóerő** | Nehézségi erő, súly, súlytalanság, rugóerő. |
| 18. | **Súrlódás** | Súrlódási erő: csúszási súrlódás,tapadási súrlódás. |
| 19. | **Mérések végzése** |
| 20. | **Feladatmegoldás** |  |
| 21. | **Egyensúly vizsgálata** | Merev test fogalma, egyensúlya, erőkar, forgatónyomaték, erőpár. |
| 22. | **Merev test egyensúlya** | Tömegközéppont, egyensúlyi helyzetek |
| 23. | **Mérések végzése** |
| 24. | **Feladatmegoldás** |  |
| 25. | **Összefoglalás** |  |
| 26. | **Témazáró dolgozat** |  |
| **III.**  **Tematikai egység** | **Munka, energia** | **Órakeret: 10 óra** |
| 27. | **A munka, teljesítmény** | Állandó és változó erő munkája, teljesítmény, hatásfok |
| 28. | **A gyorsítási munka, a mozgási és a rugalmas energia** | Gyorsítási munka, kinetikus energia, munkatétel, rugalmas energia. |
| 29. | **Gyakorlás, feladatmegoldás** |  |
| 30. | **Emelési munka, helyzeti energia,  a mechanikai energia megmaradása** | Helyzeti energia, konzervatív erőtér, gravitációs erőtér,emelési munka,helyzeti energia,mechanikai energiamegmaradás törvénye. |
| 31 | **A súrlódási erő munkája** | Súrlódási erő,súrlódási erő munkája;a súrlódási erő nem konzervatív erő. |
| 32. | **Egyszerű gépek** | Egyoldalú emelő, kétoldalú emelő, csiga, hengerkerék, lejtő, csavar. |
| 33. | **Mérések végzése** |
| 34. | **Gyakorlás, feladatmegoldás** |  |
| 35. | **Összefoglalás** |  |
| 36. | **Témazáró dolgozat** |  |
| **IV.**  **Tematikai egység** | **Hőtani folyamatok** | **Órakeret: 11 óra** |
| 37. | **A hőmérséklet és a hőmennyiség** | Hőmérséklet, hőmennyiség,Kelvin-skála, Celsius-skála,hőmérsékleti skálák. |
| 38. | **Szilárd testek**  **hőtágulása** | Lineáris, felületi és térfogati hőtágulási együttható, a dilatáció fogalma, gyakorlati alkalmazások. |
| 39. | **Folyadékok hőtágulása** | Folyadékok hőtágulása. |
| 40. | **Feladatmegoldás, gyakorlás** |  |
| 41–42. | **Gázok állapotváltozásai** | Állapotjelzők, nyomás, térfogat, hőmérséklet, tömeg, mólszám, egyensúlyi állapot. Az izoterm, az izobár és az izochor állapotváltozás jellemzői. Az ideális gáz. |
| 43. | **Egyesített gáztörvény, az ideális gáz állapotegyenlete** | Egyesített gáztörvény, állapotegyenlet, egyetemes gázállandó. |
| 44. | **Feladatmegoldás, grafikonos elemzés** |  |
| 45. | **Gyakorlás, feladatmegoldás** |  |
| 46. | **Összefoglalás** |  |
| 47. | **Témazáró dolgozat** |  |
| **V.**  **Tematikai egység** | **Termodinamika** | **Órakeret: 14 óra** |
| 48. | **A gázok belsőenergiája, a hőtan I. főtétele** | A belső energia, az I. főtétel, a térfogati munka, elsőfajú örökmozgó  Fajhő, hőkapacitás, mólhő |
| 49. | **Termodinamikai folyamatok energetikai vizsgálata** | Izochor, izobár, izoterm és adiabatikus folyamatok grafikonjai.  A hőkapacitás és fajhő fogalma. |
| 50. | **A hőtan II. főtétele** | A II. főtétel, reverzibilis és irreverzibilis folyamatok. A hatásfok. |
| 51. | **Feladatmegoldás, gyakorlás** |  |
| 52. | **Olvadás, fagyás** | Olvadás, fagyás, olvadáspont, fagyáspont, olvadáshő, fagyáshő. Hőkapacitás és fajhő. |
| 53. | **Párolgás, forrás, lecsapódás** | A párolgás, forrás, lecsapódás, szublimáció fogalma. Párolgáshő, forráshő. |
| 54. | **Halmazállapotváltozások a természetben** | Víz fagyása, jég úszása, olvadása. Páratartalom, hulló, nem hulló csapadékok. |
| 55. | **Mérések végzése** |
| 56. | **A hő terjedése** | Hővezetés, hőáramlás, hősugárzás, hővezető, hőszigetelő anyag. |
| 57. | **Hőtan az otthonunkban** | Napkollektor, padlófűtés, égéshő, fűtőérték. Hőszigetelés, passzívház. |
| 58. | **Mérések végzése** |  |
| 59. | **Gyakorlás, feladatmegoldás** |  |
| 60. | **Összefoglalás** |  |
| 61. | **Témazáró dolgozat** |  |
| **VI.**  **Tematikai egység** | **Folyadékok és gázok mechanikája** | **Órakeret: 7 óra** |
| 62. | **Nyugvó folyadékok vizsgálata** | Folyadékmodell, hidrosztatikai nyomás, Pascal-törvény. |
| 63. | **A légkör vizsgálata** | A levegő súlya, nyomása, a normál légköri nyomás. |
| 64. | **Felhajtóerő folyadékokban és gázokban** | Úszás, lebegés, lesüllyedés, felhajtóerő. Arkhimédész törvénye. |
| 65. | **Áramló közegek vizsgálata** | Áramlási tér, áramlási vonalak, aerodinamikai felhajtóerő. Közegellenállási erő, közegellenállási tényező. |
| 66. | **Gyakorlás, feladatmegoldás** |  |
| 67. | **Összefoglalás** |  |
| 68. | **Témazáró dolgozat** |  |
| 69. | **Ismétlés** |  |
| 70. | **Ismétlés** |  |
| 71. | **Ismétlés** |  |
| 72. | **Az év zárása, értékelés** |  |

1. évfolyam

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **I.**  **Tematikai egység** | **Elektrosztatika** | **Órakeret: 8 óra** |
| 1. | **Az elektromos állapot** | elektromos állapot, elektromos töltés, atom, elektron |
| 2. | **Coulomb törvénye** | A Coulomb-törvény |
| 3. | **Feladatmegoldás** |  |
| 4. | **Az elektromos mező, erővonalak, feszültség** | elektromos mező, térerősség, elektromos erővonal, feszültség, potenciál |
| 5. | **Gyakorlás, feladatok** |  |
| 6. | **Vezetők elektromos térben** | elektromos árnyékolás, csúcshatás, földelés |
| 7. | **Összefoglalás** |  |
| 8. | **Témazáró dolgozat** |  |
| **II.**  **Tematikai egység** | **Egyenáram** | **Órakeret: 11 óra** |
| 9. | **Az elektromos áram, áramerősség** | elektromos áram, áramerősség, áramkör, áramforrás, |
| 10. | **Az elektromos ellenállás,**  **Ohm törvénye** | elektromos ellenállás, Ohm törvénye, vezető ellenállása, az ellenállás hőmérsékletfüggése |
| 11. | **Az áram hő, vegyi, és élettani hatása** | az áram munkája, hőhatása, teljesítménye, vegyi hatás, áramforrások, élettani hatás |
| 12. | **Fogyasztók kapcsolása** | eredő ellenállás, soros kapcsolás, párhuzamos kapcsolás |
| 13. | **Fogyasztók kapcsolása; tanulói kísérleti óra** |  |
| 14. | **Feszültség, áramerősség és ellenállás mérés** | voltmérő, ampermérő, belső ellenállás |
| 15. | **Gyakorló, feladatmegoldó óra** |  |
| 16. | **Áram gázokban és vákuumban** | szikrakisülés, gázkisülések, katódsugárcsövek |
| 17. | **Gyakorlás, feladatmegoldás** |  |
| 18. | **Összefoglalás** |  |
| 19. | **Témazáró dolgozat** |  |
| **III.**  **Tematikai egység** | **Elektrodinamika** | **Órakeret: 11 óra** |
| 20. | **Mágneses mező** | mágneses pólusok, dipólus,  mágneses indukció, indukcióvonalak |
| 21. | **Az áram mágneses mezője** | fluxus, tekercs, elektromágnes |
| 22. | **Erőhatások mágneses mezőben** | Lorentz-erő |
| 23. | **Gyakorlás, feladatmegoldás** |  |
| 24. | **Az elektromágneses indukció** | Indukált feszültség, mozgási indukció, nyugalmi indukció, önindukció, Lenz-törvény, örvényáramok |
| 25. | **Gyakorlás, feladatmegoldás** |  |
| 26. | **Váltakozó áram** | Váltakozó feszültség és áram, effektív érték, a váltakozó áram hatásai |
| 27. | **Elektromos gépek** | Transzformátorok  Egyen- és váltakozó áramú motorok és generátorok |
| 28. | **EM rezgések, hullámok** | EM rezgés, EM hullám, EM színkép |
| 29. | **Összefoglalás** |  |
| 30. | **Témazáró dolgozat** |  |
| **IV.**  **Tematikai egység** | **Periodikus mozgások** | **Órakeret: 11 óra** |
| 31. | **Egyenletes körmozgás kinematikája** | Egyenletes körmozgás, kerületi sebesség, periódusidő, fordulatszám, szögelfordulás, szögsebesség, centripetális gyorsulás. |
| 32. | **Egyenletes körmozgás dinamikája** | Egyenletes körmozgás dinamikai leírása. |
| 33. | **Feladatmegoldás, gyakorlás** |  |
| 34. | **Rezgések leírása** | Mechanikai rezgés, egyensúlyi helyzet, kitérés, amplitúdó, periódusidő, frekvencia |
| 35. | **Rezgések dinamikája** | Harmonikus rezgőmozgás dinamikai feltételei. Körmozgás és harmonikus rezgőmozgás kapcsolata |
| 36. | **Rezgésidő, lengésidő** | Rezgésidő, ingamozgás, lengésidő |
| 37. | **A rezgési energia** | A rezgés energiája, szabad rezgés, csillapított rezgés, kényszerrezgés, rezonancia |
| 38. | **Hullámok leírása**  **Állóhullámok** | Mechanikai hullám fogalma, csoportosításuk: térbeli kiterjedés alapján, energiaterjedés iránya szerint, hullámpolarizáció, terjedési sebesség, hullámhossz. Hullámterjedés alapegyenlete  Állóhullám, duzzadóhely, csomópont |
| 39. | **A hang jellemzői** | Hang, keltése, jellemzői: hangerősség, hangmagasság, hangszínezet  Emberi hangérzékelés, infrahang, ultrahang, a hang terjedési jelenségei |
| 40. | **Összefoglalás** |  |
| 41. | **Témazáró dolgozat** |  |
| **Tematikai egység** | **Optika** | **Órakeret: 8 óra** |
| 42. | **A fényről általában**  **A fényvisszaverődés** | Optika felosztása, a fénysebesség mérése, fénytani alapfogalmak: fényforrások, árnyékjelenségek.  Fényvisszaverődés törvénye, tükrös és diffúz visszaverődés. Fényvisszaverődés görbült tükörfelületről. Fókuszpont, fókusztávolság |
| 43. | **A fénytörés** | Fénytörés törvénye, törésmutató, abszolút törésmutató, teljes visszaverődés |
| 44. | **Optikai képalkotás 1.**  **Optikai képalkotás 2.** | Optikai képalkotás, síktükör képalkotása, tárgytávolság, képtávolság, látszólagos kép  Homorú tükör és gyűjtőlencse képalkotása. Nevezetes fénysugármenetek. Valódi kép, nagyítás fogalma. Leképezési törvény |
| 45. | **Optikai képalkotás 3.** | Lencsék fókusztávolsága. Domború tükör és szórólencse képalkotása |
| 46. | **Optikai eszközök** | Sötétkamra, fényképezőgép, nagyító, fénymikroszkóp, távcsövek, emberi szem |
| 47. | **Hullámoptika 1-2** | Színszóródás, színek, additív-, és szubtraktív színkeverés, lézerfény  Fényinterferencia szappanhártyán, olajfolton. Polárszűrő. Légköri fényjelenségek |
| 48. | **Összefoglalás** |  |
| 49. | **Témazáró dolgozat** |  |
| **Tematikai egység** | **Atomfizika** | **Órakeret: 8 óra** |
| 50. | **A modern fizika születése** | atom, molekula, elem, ion, mól, tömeg-energia ekvivalencia, elektron, katódsugárcső, J. J.Thomson, A. Einstein |
| 51. | **A fényelektromos jelenség és a foton** | fényelektromos jelenség, foton, M. Planck, hatáskvantum, kilépési munka, küszöbfrekvencia |
| 52. | **Az első atommodellek es a Rutherford-kísérlet** | E. Rutherford, szórási kísérlet, Thomson-féle atommodell, Rutherford-féle atommodell, atommag |
| 53. | **A Bohr-modell** | N. Bohr, Bohr-féle atommodell, vonalas színkép, elektronpálya, Bohr-sugár, alapállapot, gerjesztett állapot, ionizációs energia |
| 54. | **Az elektron hullámtermészete** | anyaghullám. elektroninterferencia, L. De Broglie, elektronmikroszkóp, kettős természet |
| 55. | **A kvantummechanikai atommodell** | Kvantummechanikai atommodell, Heisenberg-féle határozatlansági reláció, W. Heisenberg, E. Schrödinger, hullámfüggvény, kvantumszámok |
| 56. | **Összefoglalás** |  |
| 57. | **Témazáró dolgozat** |  |
| **Tematikai egység** | **Magfizika** | **Órakeret: 7 óra** |
| 58. | **Az atommag és a kötési energia** | Proton, neutron, nukleon, izotóp, erős magerő, tömegdefektus, kötési energia, Wigner Jenő |
| 59. | **A radioaktivitás** | urán, radioaktivitás, Marie Curie, Pierre Curie, polónium, rádium, alfa-sugárzás, béta-sugárzás, gamma-sugárzás, bomlási törvény, leányelem |
| 60. | **A radioaktivitás orvosi alkalmazása es a sugárvédelem** | radioaktív nyomjelzés, sugárkezelés, PET, radon, effektív dózis, radioaktív kormeghatározás, Hevesy György, annihiláció |
| 61. | **A maghasadás és a láncreakció**  **Az atomerőművek** | maghasadás, láncreakció, urán, moderátor közeg, Szilárd Leó, dúsított urán, szabályzórudak, sokszorozási tényező, atombomba  atomerőmű, atomenergia, nyomottvizes (PWR) reaktor, Paks, Csernobil, Fukushima, gőzfejlesztő, hőcserélő, primer kör, szekunder kör, kondenzátor |
| 62. | **A magfúzió** | magfúzió, plazma, Teller Ede, ITER, fúziós bomba |
| 63. | **Összefoglalás** |  |
| 64. | **Témazáró dolgozat** |  |
| **Tematikai egység** | **Csillagászat** | **Órakeret: 8 óra** |
| 65. | **A gravitáció** | Kepler, Newton, Kepler-törvények, gravitációs törvény, Cavendish-kísérlet, gravitációs gyorsulás, árapály, kozmikus sebességek, súlytalanság |
| 66. | **A Naprendszer** | éggömb, csillagképek, Sarkcsillag, bolygók, holdtölte, telihold, újhold, napfogyatkozás, holdfogyatkozás, csillagászati egység, fényév, Nap, Hold, Merkúr, Vénusz, Föld, Mars, Jupiter, Szaturnusz, Neptunusz, Uránusz, gázbolygók, kőzetbolygók, Föld típusú bolygók, törpebolygók, kisbolygók, meteor, üstökös |
| 67. | **Csillagok es galaxisok** | csillagok, fúzió, fehér törpe csillag, neutroncsillag, szupernova, fekete lyuk, Tejútrendszer, galaxis, kvazárok, sötét anyag |
| 68. | **Kozmológia** | kozmológia, Hubble-törvény, ősrobbanás, kozmikus háttérsugárzás, sötét anyag, sötét energia |
| 69. | **Az űrkutatás és az űrhajózás eredményei és távlatai** | rakétatechnika, műhold, Gagarin, Apolló-program, holdra szállás, űrállomás, űrrepülőgép, űrszonda, űrtávcső |
| 70. | **Összefoglalás** |  |
| 71. | **Témazáró dolgozat** |  |
| 72. | **Az év zárása** |  |