

TÉMAKÖRÖK ÉS KÍSÉRLETEK FIZIKÁBÓL (2024. május-június)

MOZGÁS-EGYENSÚLY

1. Tömegpont egyenes vonalú mozgása
2. Newton törvényei, erőtvények
3. Megmaradási tételek a mechanikában
4. Merev test egyensúlya, forgatónyomaték, egyszerű gépek
5. Periodikus mozgások

ENERGIA, MUNKA, HŐ

6. Gázok állapotváltozásainak energetikai vizsgálata
7. Hőtágulás

VÍZ, LEVEGŐ, KÖRNYEZET

8. Folyadékok, gázok fizikája
9. Halmazállapot-változások, csapadékok

ELEKTROMOSSÁG

10. Elektrosztatika
11. Elektromos áram, vezetők ellenállása
12. Magnetosztatika
13. Időben változó mágneses mező, mozgási indukció

HULLÁMOK, KOMMUNIKÁCIÓ, FÉNY

14. Hullámok, hang
15. Geometriai optika
16. A fény hullámtermészete, elektromágneses spektrum

ATOMFIZIKA, MAGFIZIKA

17. Az atommodellek, atommag szerkezete
18. Természetes radioaktivitás, maghasadás, atomerőmű

VILÁGEGYETEM MEGISMERÉSE

19. Nap és Naprendszer jellemzése
20. Gravitációs mező, bolygók mozgása

1. Egyenesvonalú mozgások jellemzése

egyenletes mozgás: pálya, út, elmozdulás, sebesség, dinamikai feltétel, példák a mozgásra
egyenletesen változó mozgás: gyorsulás, pillanatnyi sebesség, négyzetes úttörvény, dinamikai feltétel, példák a mozgásra
szabadesés, mint egyenletesen változó mozgás, függőleges hajítás.
Kísérlet: Négyzetes úttörvény igazolása videofelvétel segítségével.

2. Newton törvényei, erő törvények

Tehetetlenség törvénye, az erő, hatás-ellenhatás, eredő erő
súly, súlytalanság, nehézségi erő, gravitációs erő, rugóerő,
súrlódás: fajtái, gyakorlati példák.

Kísérlet: Egy kártyalap gyors mozdulattal való kimozdítása egy pénzérme alól. A fellépő erők elemzése – elvégzendő kísérlet

3. Megmaradási tételek a mechanikában

Lendület fogalma, megmaradása, ütközések, rakétameghajtás,
munka fizikai fogalma, kiszámítása különböző esetekben: változó erő munkája, gyorsítási, emelési munka, helyzetienergia, mozgási energia, rugalmas energia, megmaradási tétel.

Kísérlet: Rugalmas ütközés tanulmányozása rugós ütközőkkel ellátott kiskocsik segítségével – elvégzendő kísérlet

4. Forgatónyomaték, egyensúly, egyszerű gépek

Forgatónyomaték fogalma, erőkar, merev test egyensúlya, egyensúlyi helyzetek
egyszerű gépek: emelők, csigák, lejtő, csavar, példák a mindennapi életből,
munka egyszerű gépekkel, teljesítmény, hatásfok.

Kísérlet: Teheremelésre alkalmas rendszer összeállítása álló- és mozgócsigákból – elvégzendő kísérlet

5. Periodikus mozgások jellemzése

Egyenletes körmozgást leíró mennyiségek: szögelfordulás, szögsebesség, kerületi sebesség, centripetális gyorsulás, keringési idő, fordulatszám, dinamikai feltétel, példák a mozgásra,
rezgőmozgás jellemzése: rezgésidő, frekvencia, amplitúdó, példák rezgőmozgásra, csillapodó rezgésre.
ingámozgás: lengésidő, g mérése

Kísérlet: rezgőmozgást végző test periódusidejének függése a test tömegétől – elvégzendő kísérlet

6. Termodinamika

Gázok modellje, ideális gáz belsőenergiája,
I. főtétele és a benne szereplő mennyiségek,
II. főtétele, megfordítható és nem megfordítható folyamatok, gyakorlati példák,
a hő terjedésének módjai, példákkal.

Kísérlet: Gázok állapotváltozásai – elvégzendő kísérletek

7. Hőtágulás

Hőmérsékleti skálák: Celsius, Kelvin, alappontok, hőmérők, szilárdtestek, folyadékok modellje, szilárdtestek, folyadékok hőtágulása, lyukak, üregek hőtágulása, gyakorlati példákkal, Kísérlet: Különböző halmazállapotú anyagok hőtágulásának vizsgálata – elvégzendő kísérlet

8. Folyadékok, gázok fizikája

Gázok modellje, gázok állapotjelzői, gázok állapotváltozásai, egyesített gáztörvény, állapotegyenlet, állapotváltozások bemutatása p-V diagrammon, példák, hidrosztatikai nyomás, Pascal-törvény, közlekedő edény, felhajtóerő nyugvó folyadékokban, gázokban, testek úszása, lebegése, Kísérlet: Arkhimédész törvényének igazolása arkhimédészi hengerpárral – elvégzendő mérés

9. Halmazállapot-változások

Halmazállapotok és ezek modelljei, halmazállapotváltozások vizsgálata energia szempontjából, párolgás, forrás mechanizmusa, levegő páratartalma, csapadékok fajtái, keletkezése: harmat, dér, eső Kísérlet: Szilárd, illetve folyékony halmazállapotú anyag gáz halmazállapotúvá történő átalakulása - elvégzendő kísérlet

10. Elektrosztatika

Dörzselektromosság, vezetők-szigetelők, atom, elektron, Coulomb törvény, ponttöltés tere ill. homogén tér erővonalakkal jellemzése, vezető elektromos térben, megosztás jelensége, csúcshatás gyakorlati alkalmazásai, villám. Kísérlet: Sztatikus elektromos töltés és a töltésmegosztás elvének tanulmányozása különböző anyagok segítségével – elvégzendő kísérlet

11. Elektromos áram, vezetők ellenállása

Áram fogalma, típusai, jellemzői, egyszerű áramkörök felépítése - kapcsolási rajz, összefüggések soros és párhuzamos kapcsolásra, ellenállás, Ohm törvény, mérőműszerek, áram hatásai, alkalmazásuk, elektromos eszközök teljesítménye, fogyasztása. Kísérlet: Soros és párhuzamos kapcsolás tanulmányozása áramforrás és két zseblámpaizzó segítségével – elvégzendő kísérlet

12. Magnetosztatika

A mágnesesség alapfogalmai, kölcsönhatások, mágneses dipólus, (a monopólus hiánya), mágneses megosztás, Föld mágneses tere, az iránytű használata, a mágneses mező jellemzésére használt fogalmak: indukcióvektor, indukcióvonalak, egyenes vezető és egyenes tekercs terének jellege, gyakorlati példák a mágneses mező és az áramjárta vezető, vagy mozgó ponttöltés kölcsönhatásra (pl. sarki fény, ciklotron stb.) . Kísérlet: Áramjárta egyenes vezető mágneses terének bemutatása, jellemzése – elvégzendő kísérlet

13. Időben változó mágneses mező, mozgási indukció

Nyugalmi és mozgási indukciós jelenségek, Faraday-féle indukciós törvény, Lenz törvénye és gyakorlati példák (kísérlet, jelenség), váltakozó áram előállítás, generátor, dinamó, motor jellemzése, transzformátor működése, alkalmazása, átváltási képletek.

Kísérlet: Rézcsőbe ejtett neodímium mágnes mozgásának vizsgálata – elvégzendő kísérlet

14. Hullámok, hang

Mechanikai hullám fogalma, fajtái, jellemzői, visszaverődés, törés, polarizáció, interferencia, állóhullám jellemzése, kialakulásának feltételei, hang fizikai jellemzői, alaphang, felhang, hangszín, hangszerek típusai.

Kísérlet: Állóhullám vizsgálata rezonátorcsővel, hangvillákkal – elvégzendő kísérletek

15. Geometriai optika

Fény terjedési tulajdonságai, diszperzió, a természet színei, visszaverődés, tükörkép, törés, határszög, teljes visszaverődés, lencsék jellemzői, képalkotása, szem, mint képalkotó eszköz, szemhibák és korrigálásuk.

Kísérlet: Kiadott üveglencse képalkotásának vizsgálata, dioptria meghatározása – elvégzendő kísérlet

16. A fény hullámtermészete, elektromágneses spektrum

Fény (transzverzális) hullámtermészete, polarizáció, interferencia, lézerefény tulajdonságai, elektromágneses spektrum, különböző elektromágneses hullámok alkalmazása, szerepük az információközlésben, biológiai hatás.

Kísérlet: Polarizáció bemutatása polárszűrőkkel – elvégzendő kísérlet

17. Atommodellek, atommag szerkezete

Fényelektromos jelenség és magyarázata, a foton, mint energiakvantum, Thomson-modell, az atommag felfedezése, Bohr-modell feltevései, az elektron kettős természetét igazoló kísérlet, az anyag kettős természete, az elektronmikroszkóp elve.

Kísérlet: Az atommodellek „viselkedésének” bemutatása PhET szimuláció segítségével.

18. Természetes radioaktivitás, maghasadás, atomerőmű

Az atommag összetétele, izotóp fogalma, nukleáris kölcsönhatás jellemzői, tömeghiány, radioaktív sugárzások típusai, tulajdonságai, a bomlások során a rendszám és tömegszám változásai, felezési idő fogalma, a sugárzások környezetre gyakorolt hatása, orvosi alkalmazás, mesterséges magátalakítás létrejötte, láncreakció elve, szabályozatlan és szabályozott láncreakció (atombomba, atomerőmű).

Kísérlet: Bomlási sort bemutató grafikon elemzése – grafikonelemzés

19. Nap és Naprendszer jellemzése

A csillagokban végbemenő energiatermelés, a Nap kora, halála, Heliocentrikus világkép felfedezése, a Naprendszert összetartó erőtvörvény, mérete, szomszédos galaxisok távolsága, a Naprendszer összetétele, a bolygók rendszerezése, bolygók, holdak, üstükösök mozgása, Kepler törvényei.

Kísérlet: A Merkúrra és a Vénuszra vonatkozó táblázati adatok elemzése, összehasonlítása – adatelemzés

20. Gravitációs mező, bolygók mozgása

Gravitációs erőtörvény, a Föld nehézségi erőtere, g változása és ennek oka, Föld-Hold rendszer mozgása, holdfázisok, holdfogyatkozás, napfogyatkozás magyarázata, bolygók mozgását leíró Kepler törvények.

Kísérlet: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása fonálinga lengésidejének mérésével – elvégzendő kísérlet