

1. Az egyenes vonalú mozgás

Választhat az alábbi két kísérlet elvégzése közül:

A. Igazolja, hogy a Mikola-csőben lévő buborék mozgása egyenes vonalú egyenletes! Számítsa ki a buborék sebességét két különböző hajlásszögnél!

B. Tanulmányozza a szabadesés jelenségét a két különböző ejtőzsínór segítségével! Mit tapasztal? Milyen következtetések fogalmazhatók meg az egyik, ill. a másik ejtőzsínór használata után?

Eszközök: Mikola-cső állvánnyal, mérőszalag, stopper, két ejtőzsínór.

2. Merev test egyensúlya

Hozzon létre forgási egyensúlyt egy vízszintes tengely körül forgatható korongon, terhelő súlyok és rugós erőmérő segítségével! Elemezze a tapasztalatokat! Milyen következtetések fogalmazhatók meg?

Eszközök: vízszintes tengely körül forgatható korong lyukakkal, terhelő súlyok, rugós erőmérő, mérőszalag.

3. Newton törvényei

A rendelkezésre álló eszközök segítségével mutasson be egy-egy kísérletet a tehetetlenség ill. a kölcsönhatás törvényének alátámasztására! Értelmezze a látottakat!

Eszközök: rugós erőmérők, rugós kiskocsik, fonálra függesztett test, pohár, kartonlap, pénzérme.

4. Munka, energia, teljesítmény, határfok

Választhat az alábbi két kísérlet elvégzése közül:

A. Melyik megmaradási törvényt tudja szemléltetni a rendelkezésre álló eszközzel? Mutassa be és értelmezze a jelenséget! A kísérletben szerepet játszó energiafajtákat jellemezze röviden!

B. A rendelkezésre álló súlyt a rugós erőmérő segítségével emelje fel a talajról az asztalra! Becsülje meg, hogy mekkora munkát végzett eközben! A kísérletben szerepet játszó speciális munkafajtákat jellemezze röviden!

Eszközök „ugró-béka”, súly, rugós erőmérő, mérőszalag.

5. A hang

A rendelkezésre álló eszközök segítségével szemléltesse a hangtani rezonancia jelenségét! Becsülje meg az elvégzett kísérlet alapján a hang terjedési sebességét a terem levegőjében! Ismertesse az elvégzett mérés, ill. számítás elméleti hátterét!

Eszközök: Bunsen-állvány befogókkal, üveghenger, mérőpohár, víz, mérőszalag, 440 Hz-es hangvilla.

6. Hőtágulás

Választhat kétféle kísérlet elvégzése közül:

A. Szemléltesse a megadott eszközök segítségével a hőtágulás jelenségét!

B. Mutassa meg, és magyarázza el a bimetál szalag működését!

Eszközök: bimetál szalag, borszeszegő, gyufa, Gravesande-készülék

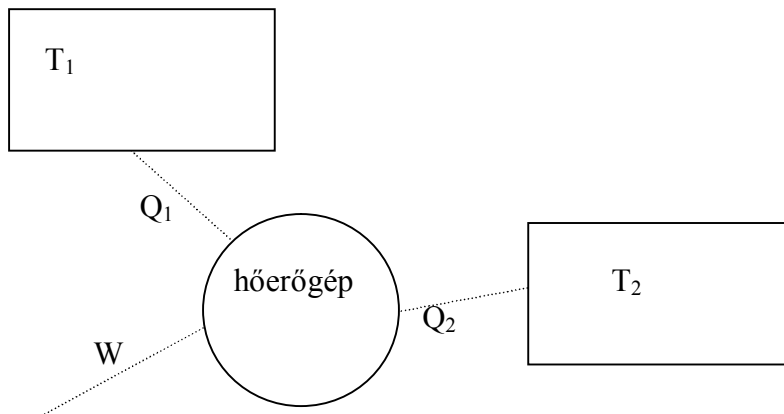
7. Gáztörvények

A rendelkezésre álló eszköz segítségével szemléltesse az ideális gázok állapotváltozását állandó hőmérsékleten! Melyik törvény írja le ezt az állapotváltozást? Igazolja mérésekkel e törvény helyességét!

Eszközök: Speciális célkészülék, barométer

8. A hőtan főtételei

Az alábbi sematikus rajz a hőerőgépek működését szemlélteti. A szaggatott vonalakat egészítse ki nyilakká, amelyek az energiacsere irányát mutatják ($T_1 > T_2$)! Indokolja megoldását, egyúttal ismertesse a hőerőgépek működési elvét!



9. Halmazállapot-változások

Választhat a következő két feladat elvégzése közül:

A. A rendelkezésre álló eszközök segítségével szemléltesse és jellemezze a jég és a víz termikus kölcsönhatását! A víz hőmérsékletének változásából becsülje meg, hogy mekkora tömegű jég vett részt a kölcsönhatásban! ($c_v=4.200 \text{ J/kgK}$, $L_o=340.000 \text{ J/kg}$)

B. Hozza működésbe a „szerelem-mérőt”, magyarázza meg a működését!

Eszközök: jégkockák, szobahőmérsékletű víz egy edényben, digitális hőmérő, üvegedények, keverőpálcák, kaloriméter, „szerelem-mérő”.

10. Elektrosztatikai alapjelenségek

Ismertessen és értelmezzen az elektrosztatika alapjelenségei közül négyet (pl. töltések szétválasztása, töltések közötti erőhatás, elektromos megosztás, vezetők-szigetelők, árnyékolás, csúcshatás)!

Válasszon ki ezek közül kettőt és mutassa is be!

Eszközök: ebonitrúd, üvegrúd, nyúlászór, papír, selyempapír-darabkák, tányéros és poharas elektroszkópok, vékony fémrúd, Faraday-kalitka, stb.

11. Az elektromos áram

Választhat kétféle mérés elvégzése közül:

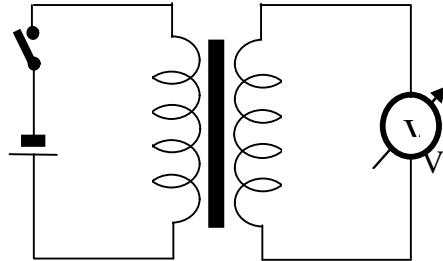
A. A rendelkezésére álló eszközök segítségével végezzen méréseket és számítsa ki az ismeretlen ellenállás értékét! Milyen tényezők okozhatnak hibát a mérésben?

B. Készítse el a két égő soros és párhuzamos kapcsolását! Mindkét esetben csavarja ki az egyik égőt, hasonlítsa össze és magyarázza a tapasztaltakat!

Eszközök: áram- és feszültségmérő műszer, feszültségforrás, röpszinórok, kapcsoló, megfelelő méretű ellenállás, ill. 4 db zseblámpaizzó foglalatban, 2 db laposelem, krokodilcsipeszek, (ELTASET elektromos tanulókísérleti készlet).

12. Az elektromágneses indukció

A rendelkezésére álló eszközökből állítsa össze az alábbi kapcsolást! Mutassa be és magyarázza el a kapcsoló ki- és bekapcsolásakor fellépő jelenséget!



Eszközök: iskolai transzformátor, egyenáramú feszültségforrás, röpszinórok, kapcsoló, feszültségmérő műszer.

13. Az elektromágneses hullámok

Prizma segítségével bontsa fel a fehér fényt összetevőire! A színek sorrendje alapján vázlatos rajz segítségével mutassa meg, hogy melyik színre a legnagyobb a prizma anyagának törésmutatója!

Eszközök: erős fényű fényforrás, üvegprizma.

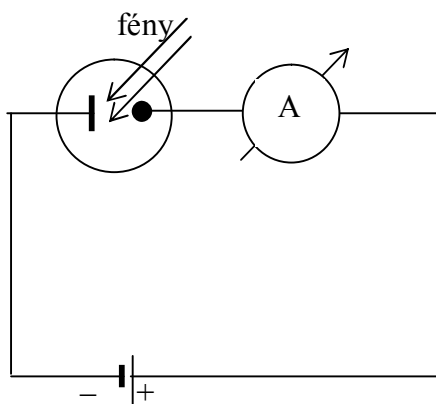
14. Fényvisszaverődés és fénytörés

A rendelkezésére álló eszközökkel mutassa be a fénytörés és a teljes visszaverődés jelenségét! Milyen hatással van ezen jelenségekre a közeg anyagi minősége, illetve a beesési szög nagysága?

Eszközök: előkészített optikai pad, Hartl-korong, plexi félhenger, megfelelően beállított fényforrás.

15. Az anyag kettős természete

Egy fotocellát különböző színű fénynyalábokkal világítunk meg és mérjük, hogy folyik-e áram.



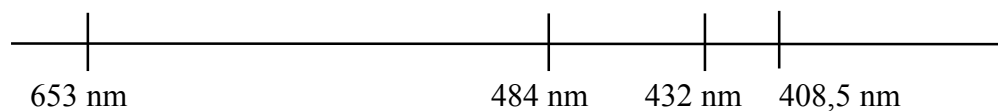
Tapasztalatainkat a következő táblázat rögzíti:

| | | | | | |
|-------------------|---------------|--------------------|--------------|---------------------|-----------------|
| fény hullámhossza | 550 nm (zöld) | 500 nm (kékeszöld) | 480 nm (kék) | 440 nm (ibolyáskék) | 400 nm (ibolya) |
| áram | nincs | nincs | nincs | van | van |

Melyik fizikai jelenséget mutatja be e kísérlet? Ismertesse és a táblázat felhasználásával értelmezze a jelenséget! Mi az összefüggés a megvilágító fény frekvenciája és a kilépő elektronok mozgási energiája között?

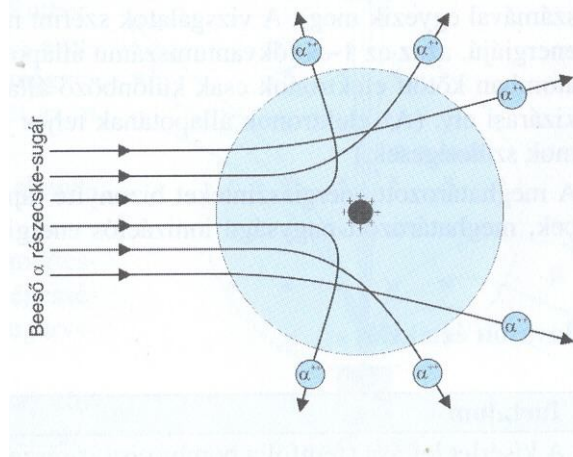
16. Az atom szerkezete

A mellékelt ábra a hidrogén kibocsátási színeképet ábrázolja a látható fény tartományában. Állapítsa meg valamelyik színeképvonalról, hogy milyen főkvantumszámú állapotok közötti átmenet során keletkezett! Milyen színű a kibocsátott fény?



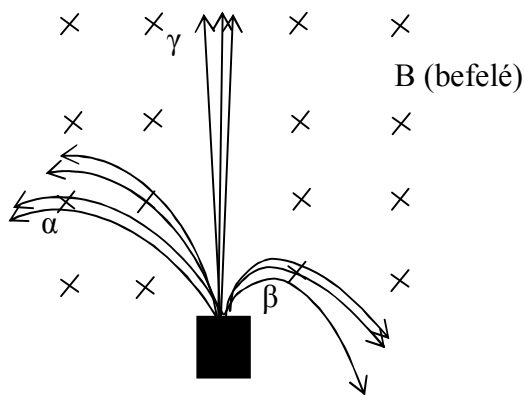
17. Az atommag szerkezete, magátalakulások

Melyik nevezetes fizikatörténeti kísérletet szemlélteti az ábra? Ismertesse e kísérletet és a belőle adódó következtetéseket! Sorolja fel az atommag fontosabb tulajdonságait és jellemezze összetételét!



18. Radioaktivitás

A radioaktív sugárzás háromféle komponensét Rutherford választotta szét oly módon, hogy a sugárzások eltérülését vizsgálta erős mágneses mezőben. A kísérlet eredményét az alábbi vázlatos rajz szemlélteti:



A sugárzások milyen tulajdonságai állapíthatók meg a kísérlet alapján? Ismertesse e sugárzások összetételét és áthatoló képességét! Milyen magátalakulásokkal járnak az egyes sugárzástípusok?

19. Súly és súlytalanság

Egy szobamérleg segítségével szemléltesse saját súlyának csökkenését és növekedését! Értelmezze a tapasztalatokat és becsülje meg, hogy a kísérlet közben mekkora átlagos gyorsulással mozgott testének tömegközéppontja!

Eszköz: szobamérleg.

20. A Naprendszer

Az alábbi rajz a Naprendszer bolygóit ábrázolja méretarányosan. Rakja sorba őket a Naptól mért távolságuk szerint! Jellemezze röviden a Föld típusú bolygókat és a nagybolygókat a rájuk jellemző fontosabb fizikai mennyiségek alapján (méret, tömeg, sűrűség, naptávolság, átlaghőmérséklet, stb.)

