

Középszintű szóbeli érettségi témakörei illetve kísérletei és egyszerű mérései fizikából – 2024

DRK Dóczy Gimnáziuma

I. Mechanika

1. Egyenes vonalú egyenletes mozgás-Egyenes-vonalú mozgások

A Mikola-csőben lévő buborék mozgását tanulmányozva igazolja az egyenes vonalú egyenletes mozgásra vonatkozó összefüggést! – elvégzendő kísérlet (2.)

OH által ajánlott mérés

2. Newton törvényei

Rugalmas ütközés tanulmányozása rugós ütközőkkel ellátott kiskocsik segítségével – elvégzendő kísérlet (1.)

OH által ajánlott mérés

3. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek

Erőmérővel kiegyensúlyozott karos mérleg segítségével tanulmányozza a merev testre ható forgatónyomatékokat és az egyszerű emelők működési elvét! – elvégzendő kísérlet (4.)

OH által ajánlott mérés

4. Harmonikus rezgőmozgás-Periodikus mozgások

Rugóra rögzített, rezgőmozgást végző test periódusidejének tömegfüggése – elvégzendő kísérlet (5.)

OH által ajánlott mérés

5. Munka, mechanikai energia

Mechanikai energiák egymásba alakulásának tanulmányozása lejtőn leguruló kiskocsi segítségével – elvégzendő kísérlet (3.)

OH által ajánlott mérés

6. Arkhimédész törvénye

Az arkhimédészi hengerpár segítségével mérje meg a vízbe merülő testre ható felhajtóerő nagyságát! – elvégzendő kísérlet (11.)

OH által ajánlott mérés

II. Hőtan

7. A hőtágulás bemutatása – golyó és lyuk hőtágulása

A felfüggesztett fémgolyó éppen átfér a fémgyűrűn (Gravesande-készülék). Melegítse Bunsen-égővel a fémgolyót, vizsgálja meg, hogy ekkor is átfér-e a gyűrűn! Mi történik akkor, ha a gyűrűt is melegíti? Vizsgálja meg a gyűrű és a golyó átmérőjének viszonyát lehűlés közben!-elvégzendő kísérlet (14.)

OH által ajánlott mérés

8. Gáztörvények- A Boyle-Mariotte törvény szemléltetése

Elzárt gázt összenyomva tanulmányozza a gáz térfogata és nyomása közti összefüggést állandó hőmérsékleten- elvégzendő kísérlet (17.)

OH által ajánlott mérés

9. Gázok állapotváltozásainak energetikai vizsgálata-adiabatikus összenyomás vizsgálata

Tanulmányozza a kiadott eszköz – ún., adiabatikus tűzszerszám- segítségével az adiabatikus állapotváltozást, az adiabatikus munkavégzés következményét/hatását-elvégzendő kísérlet:

III. Elektromágnesség

10. Elektrosztatika-Testek elektromos állapota

Különböző anyagok segítségével tanulmányozza a sztatikus elektromos töltés és a töltésmegosztás jelenségét- elvégzendő kísérlet (19.)

OH által ajánlott mérés

11. Egyenáramú áramkörök- Soros és párhuzamos kapcsolás

Soros és párhuzamos kapcsolás tanulmányozása egy áramforrás és két zseblámpaizzó segítségével – elvégzendő kísérlet (21.)

OH által ajánlott mérés

12. Időben állandó mágneses mező- Egyenes vezető mágneses terének vizsgálata

Az árammal átjárt vezető egyenes szakaszának környezetében vizsgálja a vezető mágneses terének szerkezetét egy iránytű segítségével! – elvégzendő kísérlet (23.)

OH által ajánlott mérés

13. Az elektromágneses indukció

Légmagos tekercs és mágnesek segítségével tanulmányozza az elektromágneses indukció jelenségét! – elvégzendő kísérlet (25.)

OH által ajánlott mérés

IV. Optika

14. A fény viselkedése két közeg határán

Üveghasáb vagy plexi negyedhenger törésmutatójának mérése– elvégzendő kísérlet

15. Geometriai fénytán – optikai eszközök

Üveglencse fókusz távolságának megmérése - elvégzendő kísérlet (27.)

OH által ajánlott mérés

V. Atomfizika, magfizika

16. Az anyag részecske természete

A fényelektromos jelenség tanulmányozása-elvégzendő kísérlet

17. Az atommag szerkezete

Kísérletelemzés: atommag negatív beta bomlása vagy izotópok szétválasztása

18. Sugárzások-sugárvédelem

A természetes eredetű sugárforrásokat bemutató kördiagram elemzése

Vizsgálja meg és értelmezze az alábbi diagramot! Fejtse ki a sugárzások – sugárvédelem témakörét a megadott szempontok alapján, a diagram elemzését felhasználva! (36.)

OH által ajánlott mérés

VI. Gravitáció, csillagászat

19. A gravitációs mező – gravitációs kölcsönhatás

A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása fonálinga lengésidejének mérésével – elvégzendő kísérlet (37.)

OH által ajánlott mérés

20. A Naprendszer

A táblázatban szereplő adatok segítségével elemezze a Merkúr és a Vénusz közötti különbségeket, illetve hasonlóságokat!-adatelemzés (40.)

OH által ajánlott mérés

1. Egyenes vonalú mozgások

Feladat:

A Mikola-csőben lévő buborék mozgását tanulmányozva igazolja az egyenes vonalú egyenletes mozgásra vonatkozó összefüggést!

Szükséges eszközök:

Mikola-cső; dönthető állvány; befogó; stopperóra; mérőszalag.

A kísérlet leírása:

Rögzítse a Mikola-csövet a befogó segítségével az állványhoz, és állítsa pl. 20° -os dőlésszögre! Figyelje meg a buborék mozgását, amint az a csőben mozog! A stopperóra és a mérőszalag segítségével mérje meg, hogy mekkora utat tesz meg a buborék egy előre meghatározott időtartam (pl. 3 s) alatt! Ismétlje meg a mérést még kétszer, és minden alkalommal jegyezze fel az eredményt! Utána mérje meg azt, hogy mennyi idő alatt tesz meg a buborék egy előre meghatározott utat (pl. 40 cm-t)! Ezt a mérést is ismétlje meg még kétszer, eredményeit jegyezze fel! Utána növelje meg a Mikola-cső dőlésének szögét 45° -osra és az új elrendezésben ismét mérje meg háromszor, hogy adott idő alatt mennyit mozdul el a buborék, vagy azt, hogy adott távolságot mennyi idő alatt tesz meg!



2. Newton törvényei

Feladat:

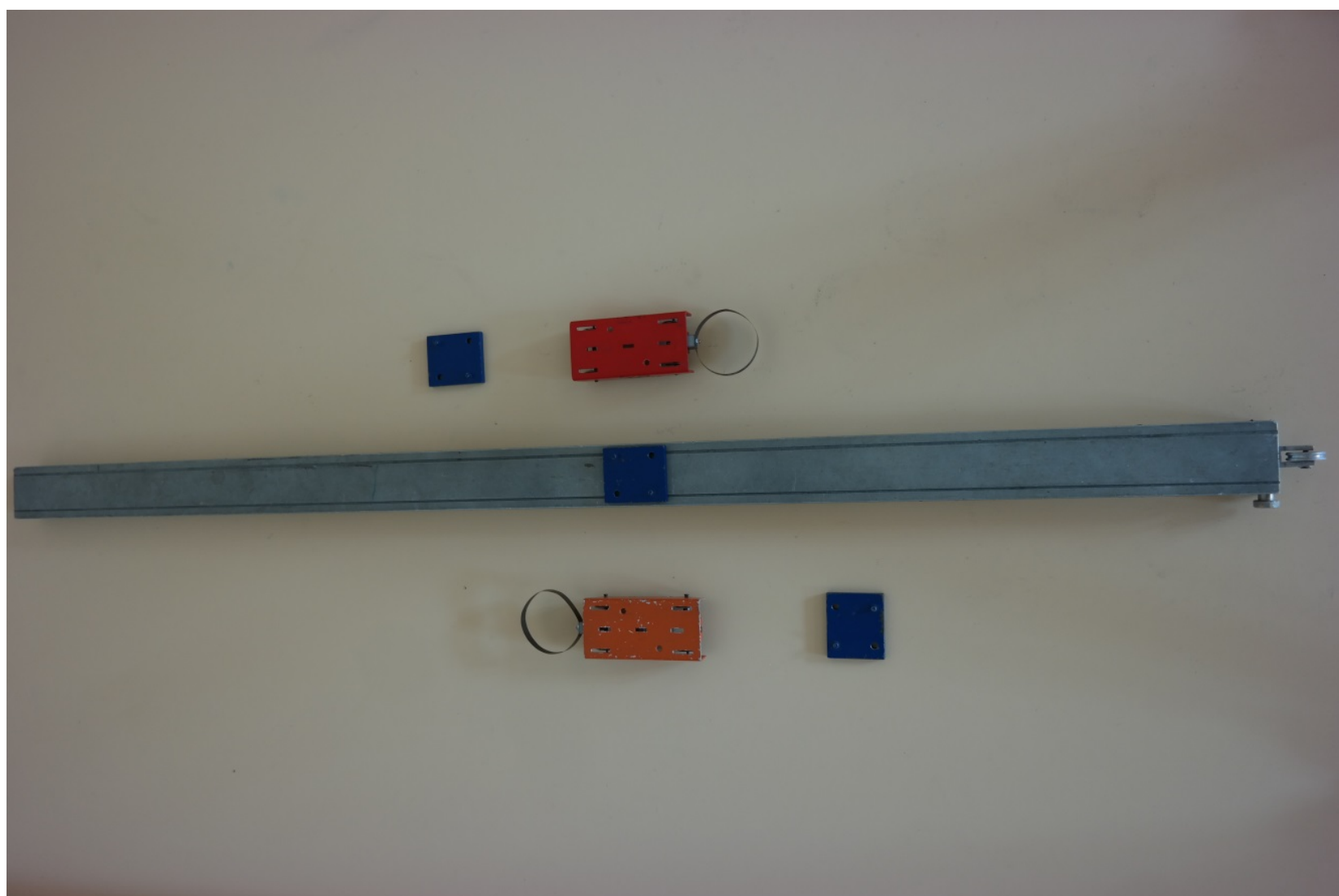
A rugós ütközőkkel ellátott kocsik és a rájuk rögzíthető súlyok segítségével tanulmányozza a rugalmas ütközés jelenségét!

Szükséges eszközök:

Két egyforma, könnyen mozgó iskolai kiskocsi rugós ütközőkkel; különböző, a kocsikra rögzíthető nehezékek; sima felületű asztal vagy sín.

A kísérlet leírása:

A kocsikat helyezze sima felületű vízszintes asztalra, illetve sínre úgy, hogy a rugós ütközők egymás felé nézzenek! A két kocsira rögzítsen egyforma tömegű nehezékeket, és az egyik kocsit meglökve ütköztesse azt a másik, kezdetben álló kocsival! Figyelje meg, hogy a kocsik hogyan mozognak közvetlenül az ütközés után! Ismétlje meg a kísérletet úgy, hogy a kocsik szerepét felcseréli! Változtassa meg a kocsikra rögzített tömegeket úgy, hogy az egyik kocsi lényegesen nagyobb tömegű legyen a másik kocsinál! Végezze el az ütközési kísérletet úgy, hogy a kisebb tömegű kocsit löki neki a kezdetben álló, nagyobb tömegűnek! Ismétlje meg a kísérletet úgy is, hogy a nagyobb tömegű kocsit löki neki a kezdetben álló, kisebb tömegűnek!



3. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek

Feladat:

Erőmérővel kiegyensúlyozott karos mérleg segítségével tanulmányozza a merev testre ható forgatónyomatékokat és az egyszerű emelők működési elvét!

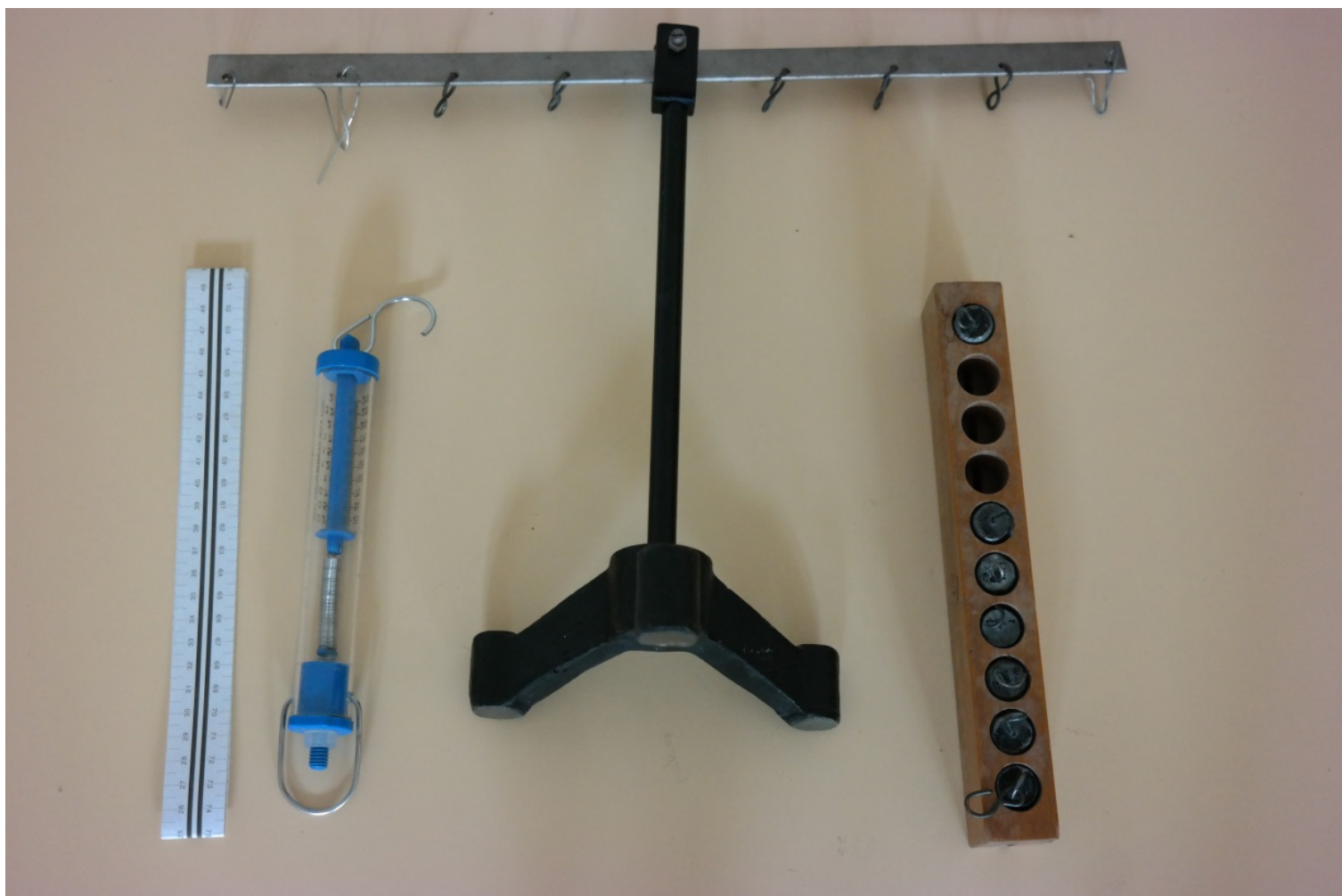
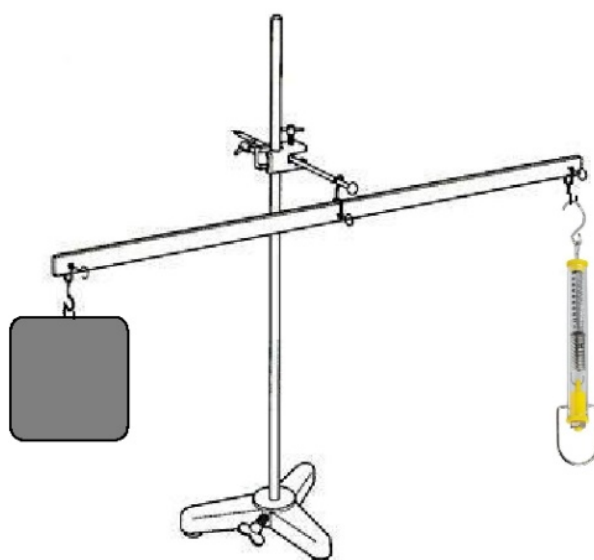
Szükséges eszközök:

Karos mérleg; erőmérő; súly; mérőszalag vagy vonalzó.

A kísérlet leírása:

Egy egyensúlyban lévő karos mérleg egyik oldalára akassza fel az ismert súlyú testet, és jegyezze fel a távolságot a rögzítési pont és a kar forgástengelye között! Rögzítse az erőmérőt a mérleg másik karján, a forgástengelytől ugyanekkora távolságra! Egyensúlyozza ki a mérleget függőleges irányú erővel, és a mért erőértéket jegyezze le! Változtassa meg az erőmérő rögzítési helyét (pl. a forgástengelytől fele- vagy harmadakkora távolságra, mint az első esetben), és ismét egyensúlyozza ki! A mért erőértéket és a forgástengelytől való távolságot ismét jegyezze fel!

Készítsen értelmező rajzot, amely az elvégzett mérés esetében a mért erőértékek arányait és irányait magyarázza!



4. Periodikus mozgások

Feladat:

Különböző tömegű súlyok felhasználásával vizsgálja meg egy rugóra rögzített, rezgőmozgást végző test periódusidejének függését a test tömegétől!

Szükséges eszközök:

Bunsen-állványra rögzített rugó; legalább öt, ismert tömegű súly vagy súlysorozat; stopperóra; milliméterpapír.

A kísérlet leírása:

Rögzítse az egyik súlyt az állványról lelógó rugóra, majd függőleges irányban kissé kitérítve óvatosan hozza rezgésbe! Ügyeljen arra, hogy a test a mozgás során ne ütközzön az asztalhoz, illetve hogy a rugó ne lazuljon el teljesen! A rezgőmozgást végző test egyik szélső helyzetét alapul véve határozza meg a mozgás tíz teljes periódusának idejét, és ennek segítségével határozza meg a periódusidőt! A mérés eredményét jegyezze le, majd ismétlje meg a kísérletet a többi súllyal is! A mérési eredményeket, valamint a kiszámított periódusidőket rögzítse táblázatban, majd ábrázolja a milliméterpapíron egy periódusidő-tömeg grafikonon! Tegyen kvalitatív megállapítást a rezgésidő tömegfüggésére!



5. Munka, mechanikai energia

Feladat:

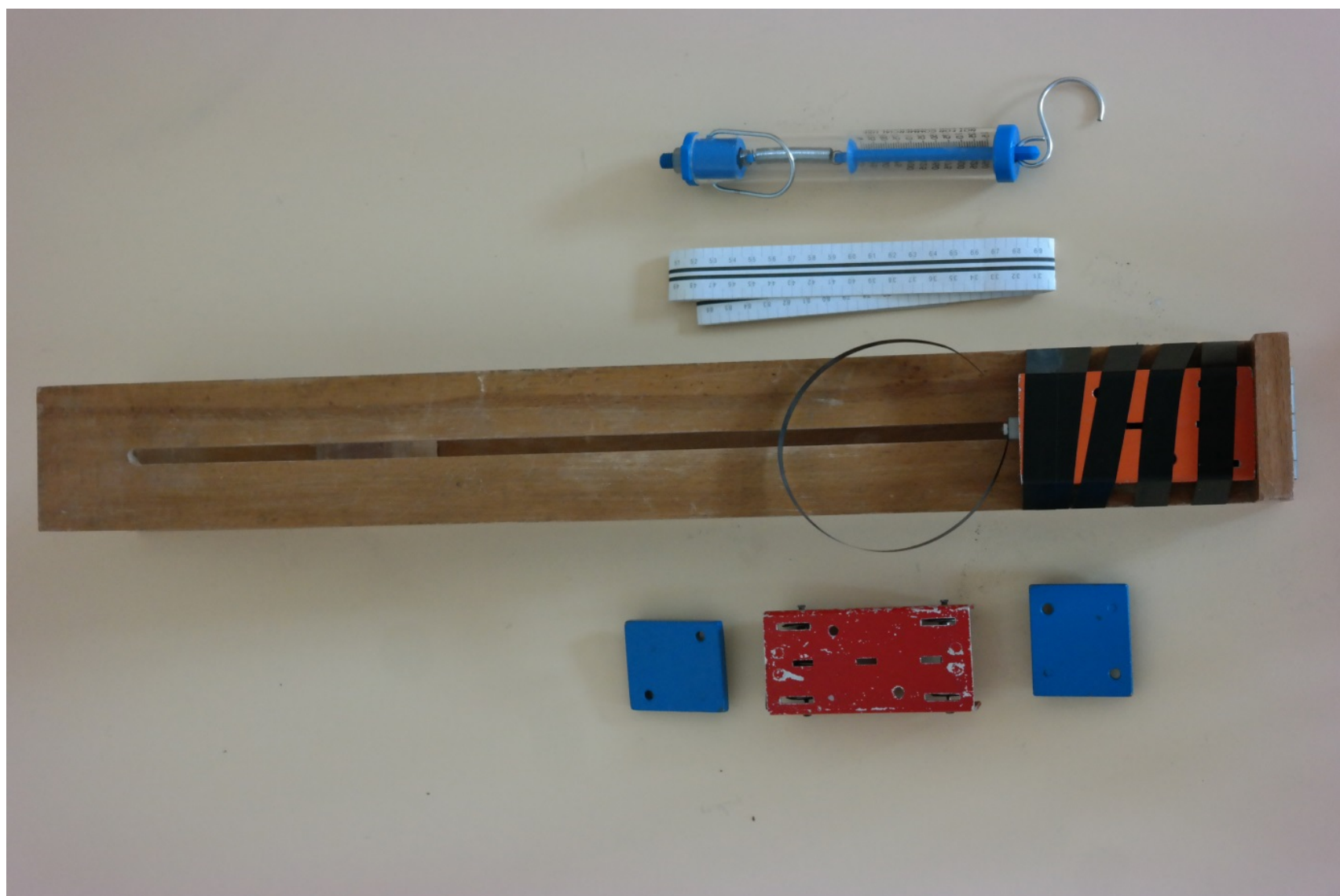
Lejtőn leguruló kiskocsi segítségével tanulmányozza a mechanikai energiák egymásba alakulását!

Szükséges eszközök:

Erőmérő; kiskocsi; nehezékek; sín; szalagrugó (a kiskocsi mechanikai készletek része); mérőszalag vagy kellően hosszú vonalzó.

A kísérlet leírása:

Kis hajlásszögű (5° - 20°) lejtőként elhelyezett sín végére rögzítünk a sínnel párhuzamosan szalagrugót. A kiskocsit három különböző magasságból engedje el, és figyelje meg a rugó összenyomódását! Keresse meg azt az indítási magasságot, amikor a kiskocsi éppen teljesen összenyomja a rugót! A nehezékek segítségével duplázza, illetve triplázza meg a kiskocsi tömegét, és a megnövelt tömegek esetén is vizsgálja meg, milyen magasságból kell elengedni a kiskocsit, hogy a rugó éppen teljesen összenyomódjon!



6. Arkhimédész törvényének igazolása arkhimédészi hengerpárral

Feladat:

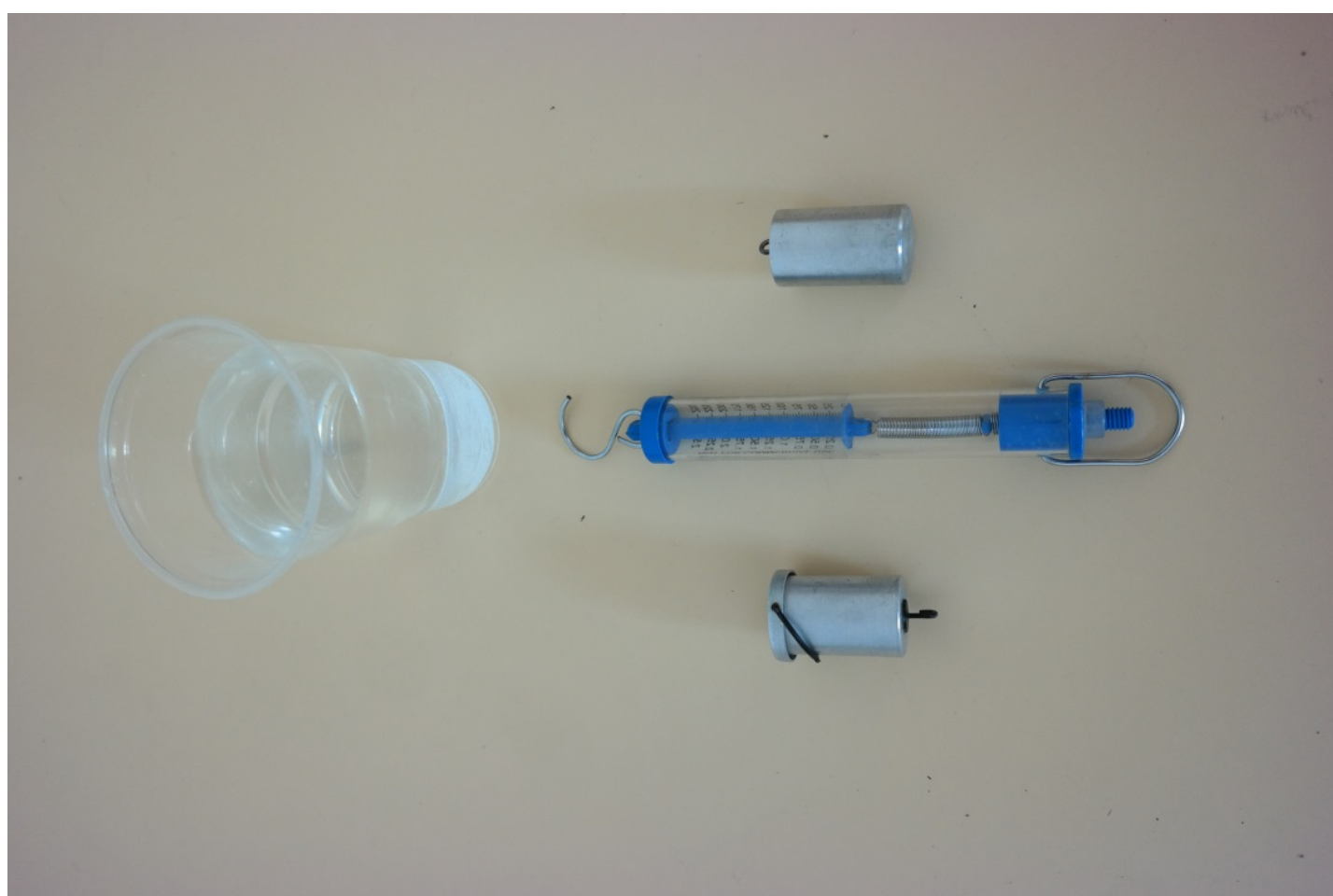
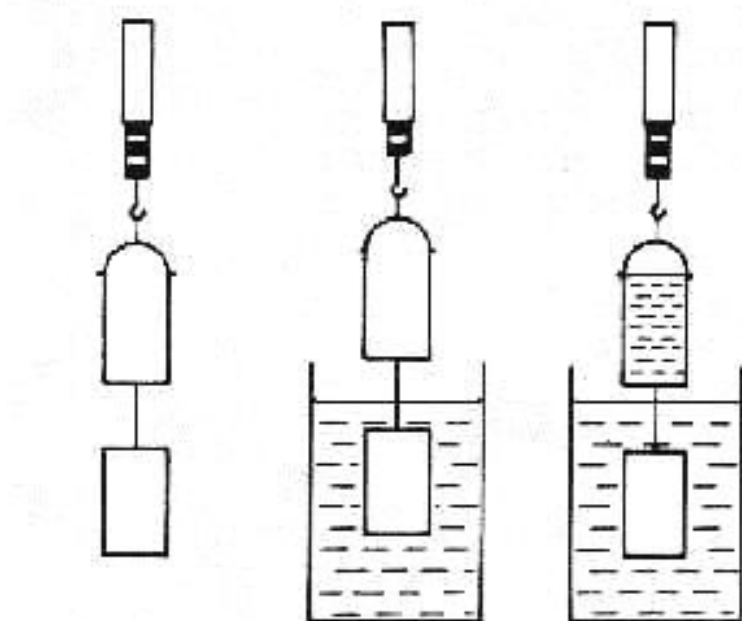
Az arkhimédészi hengerpár segítségével mérje meg a vízbe merülő testre ható felhajtóerő nagyságát!

Szükséges eszközök:

Arkhimédészi hengerpár (egy rugós erőmérőre akasztható üres henger, valamint egy abba szorosan illeszkedő, az üres henger aljára akasztható tömör henger); érzékeny rugós erőmérő; főzőpohár.

A kísérlet leírása:

Mérje meg az üres henger és az aljára akasztott tömör henger súlyát a levegőn rugós erőmérővel! Ismétlje meg a mérést úgy, hogy a tömör henger teljes egészében vízbe lóg! Ezek után töltsön vizet az üres hengerbe úgy, hogy az csordultig megteljen, s ismétlje meg a mérést így is! Írja fel mindhárom esetben a rugós erőmérő által mért értékeket!



7. A hőtágulás bemutatása – golyó és lyuk hőtágulása

Feladat:

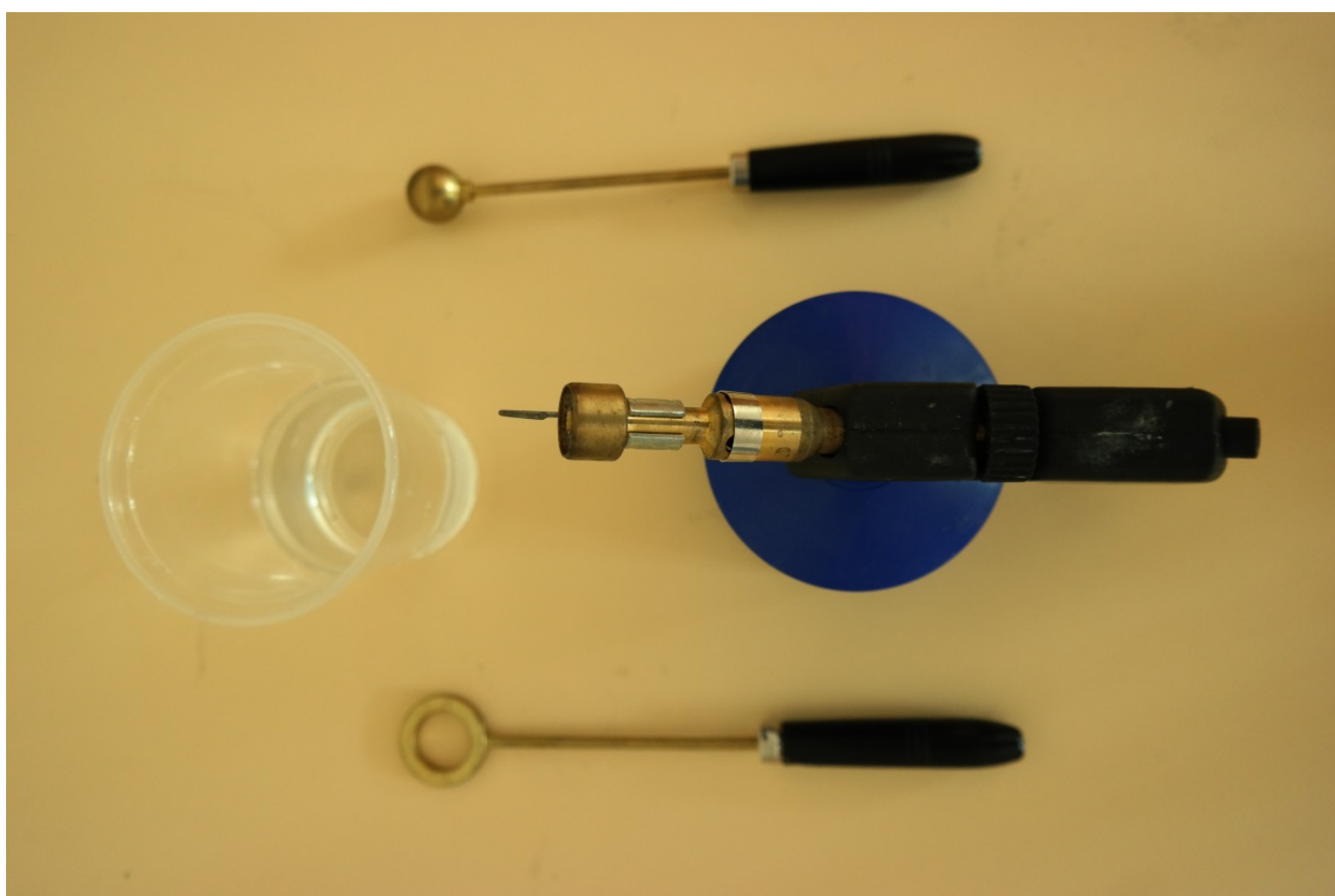
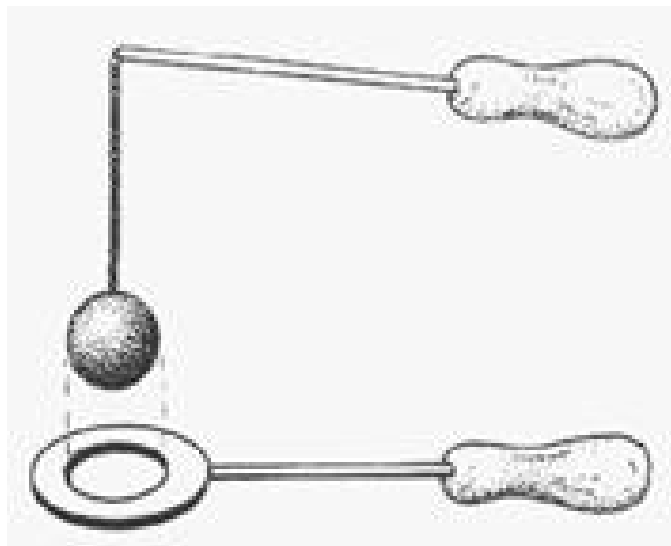
A felfüggesztett fémgolyó éppen átfér a fémgűrűn (Gravesande-készülék). Melegítse Bunsen-égővel a fémgolyót, vizsgálja meg, hogy ekkor is átfér-e a gyűrűn! Mi történik akkor, ha a gyűrűt is melegíti? Vizsgálja meg a gyűrű és a golyó átmérőjének viszonyát lehűlés közben!

Szükséges eszközök:

Gravesande-készülék (házilagosan is elkészíthető); Bunsen-égő; hideg (jeges) víz.

A kísérlet leírása:

Győződjön meg arról, hogy a golyó szobahőmérsékleten átfér a gyűrűn! Melegítse fel a golyót, és vizsgálja meg, átfér-e a gyűrűn! Melegítse fel a gyűrűt, és így végezze el a vizsgálatot! Hűtse le a gyűrűt a lehető legalacsonyabb hőmérsékletre, majd tegye rá a golyót, s hagyja fokozatosan lehűlni!



8. A Boyle–Mariotte-törvény szemléltetése

Feladat:

Elzárt gázt összenyomva tanulmányozza a gáz térfogata és nyomása közti összefüggést állandó hőmérsékleten!

Szükséges eszközök:

Tű nélküli orvosi műanyag fecskendő.

A kísérlet leírása:

A fecskendő dugattyúját húzza ki a legutolsó térfogatjelzésig, majd szorítsa ujját a fecskendő csőrére olyan erősen, hogy légmentesen elzárja azt! Nyomja erősen befelé a dugattyút anélkül, hogy a fecskendő csőrén kiengedné a levegőt! Mit tapasztal? Mekkora térfogatúra tudta összepréselni a levegőt?

A dugattyún a nyomást fenntartva hirtelen engedje el a fecskendő csőrét! Halk hangot hallhat a fecskendőből. Mi lehet a hanghatás oka? Húzza ki ismét a dugattyút a felső állásba, fogja be ismét a fecskendő csőrét, és nyomja be erősen a dugattyút! A fecskendő csőrét továbbra is befogva engedje el a dugattyút! Mi történik?

Végezze el a kísérletet úgy is, hogy az összenyomott fecskendő csőrét befogja, ezután kifelé húzza a dugattyút, majd ebből a helyzetből engedi el! Mi tapasztal?



9. Gázok állapotváltozásainak energetikai vizsgálata-Adiabatikus állapotváltozás vizsgálata

Elvégzendő kísérlet: Tanulmányozza a kiadott eszköz – ún., adiabatikus tűzszerszám- segítségével az adiabatikus állapotváltozást, az adiabatikus munkavégzés következményét/hatását!

Szükséges eszközök, anyagok:

Adiabatikus tűzszerszám, kicsinyke alacsony lobbanáspontú anyag, pl. tapló

A kísérlet leírása:

Helyezzen kevés taplót az adiabatikus tűzszerszámba, majd az eszközt függőleges helyzetben egyik kezével stabilan megtartva, másik kezével határozott mozdulattal, - függőleges hatásvonalú erővel- először nyomja lehetőleg gyorsan lefelé az eszköz dugattyúját, majd próbálja meg ugyanezt taplócsere után lassan is! Jegyezze fel mit tapasztal, melyik esetben sikerült meggyújtani a taplót.



10. Testek elektromos állapota

Feladat:

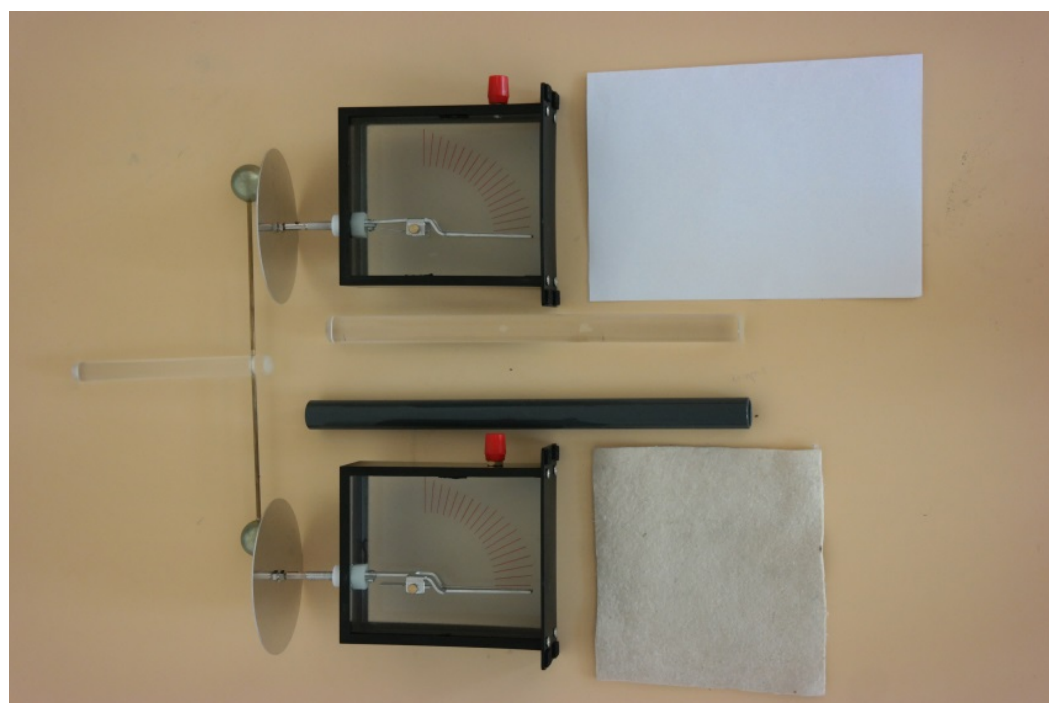
Különböző anyagok segítségével tanulmányozza a sztatikus elektromos töltés és a töltésmegosztás jelenségét!

Szükséges eszközök:

Két elektroszkóp; ebonit- vagy műanyag rúd; ezek dörzsölésére szörme vagy műszálas textil; üvegrúd; ennek dörzsölésére bőr vagy száraz újságpapír.

A kísérlet leírása:

- Dörzsölje meg az ebonitrudat a szörmével (vagy műszálas textillel), és közelítse az egyik elektroszkóphoz úgy, hogy ne érjen hozzá az elektroszkóp fegyverzetéhez! Mit tapasztal? Mi történik akkor, ha a töltött rudat eltávolítja az elektroszkóptól? Ismételje meg a kísérletet papírral dörzsölt üvegrúddal! Mit tapasztal?
- Ismételje meg a kísérletet úgy, hogy a megdörzsölt ebonitrudat érintse hozzá az egyik elektroszkóphoz! Mi történik az elektroszkóp lemezkéivel? Dörzsölje meg az üvegrudat a bőrrel (vagy újságpapírral), és érintse hozzá a másik elektroszkóphoz! Mi történik az elektroszkóp lemezkéivel? Érintse össze vagy kösse össze vezetővel a két elektroszkópot! Mi történik?



11. Soros és párhuzamos kapcsolás

Feladat:

Egy áramforrás és két zseblámpaizzó segítségével tanulmányozza a soros, illetve a párhuzamos kapcsolás feszültség- és teljesítményviszonyait!

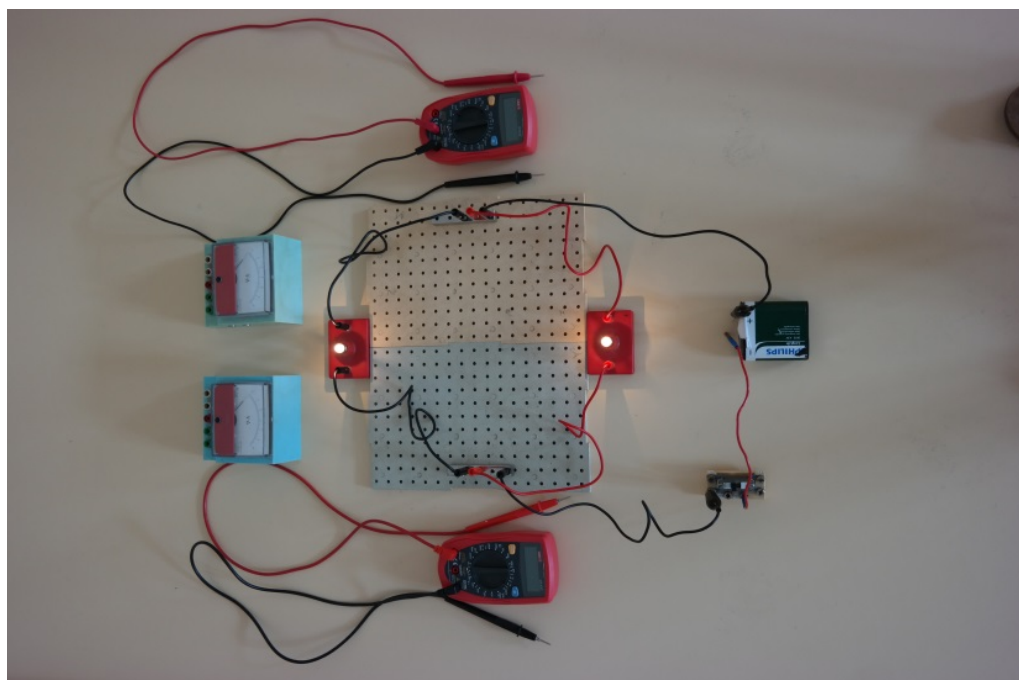
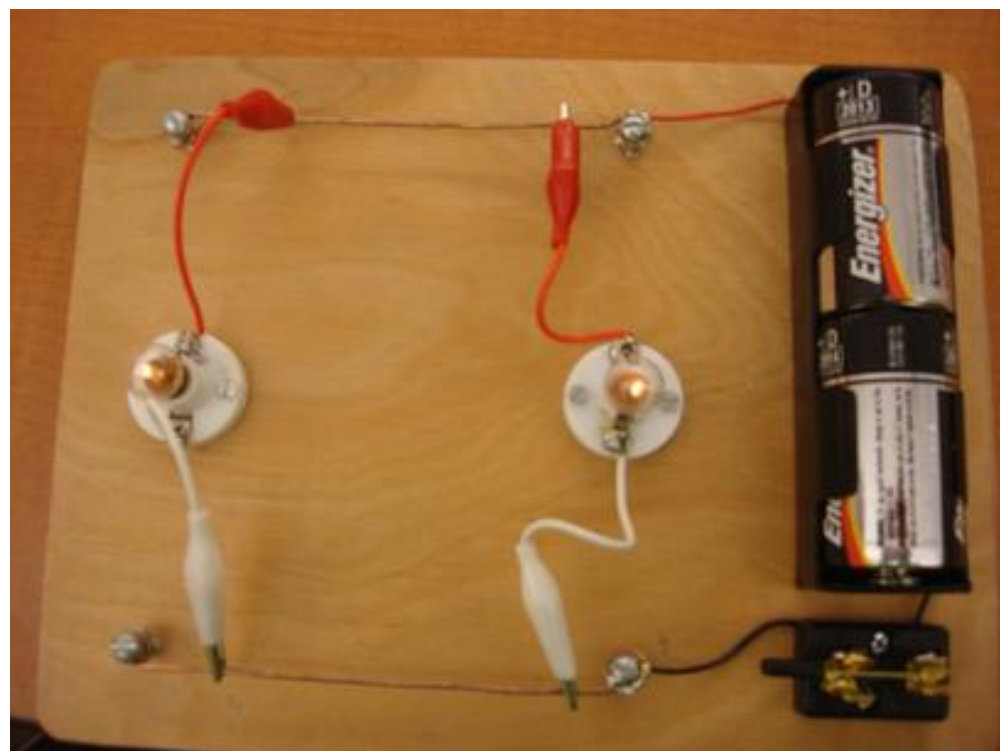
Szükséges eszközök:

4,5V-os zsebtelep (vagy helyettesítő áramforrás); két egyforma zsebizó foglalatban; kapcsoló; vezetékek; feszültségmérő műszer, áramerősség-mérő műszer (digitális multiméter).

A kísérlet leírása:

Készítsen kapcsolási rajzot két olyan áramkörről, amelyben a két izzó sorosan, illetve párhuzamosan van kapcsolva!

A rendelkezésre álló eszközökkel állítsa össze mindkét áramkört! Mérje meg a fogyasztókra eső feszültségeket és a fogyasztókon átfolyó áram erősségét mindkét kapcsolás esetén! Figyelje meg az izzók fényerejét mindkét esetben!



12. Egyenes vezető mágneses terének vizsgálata

Feladat:

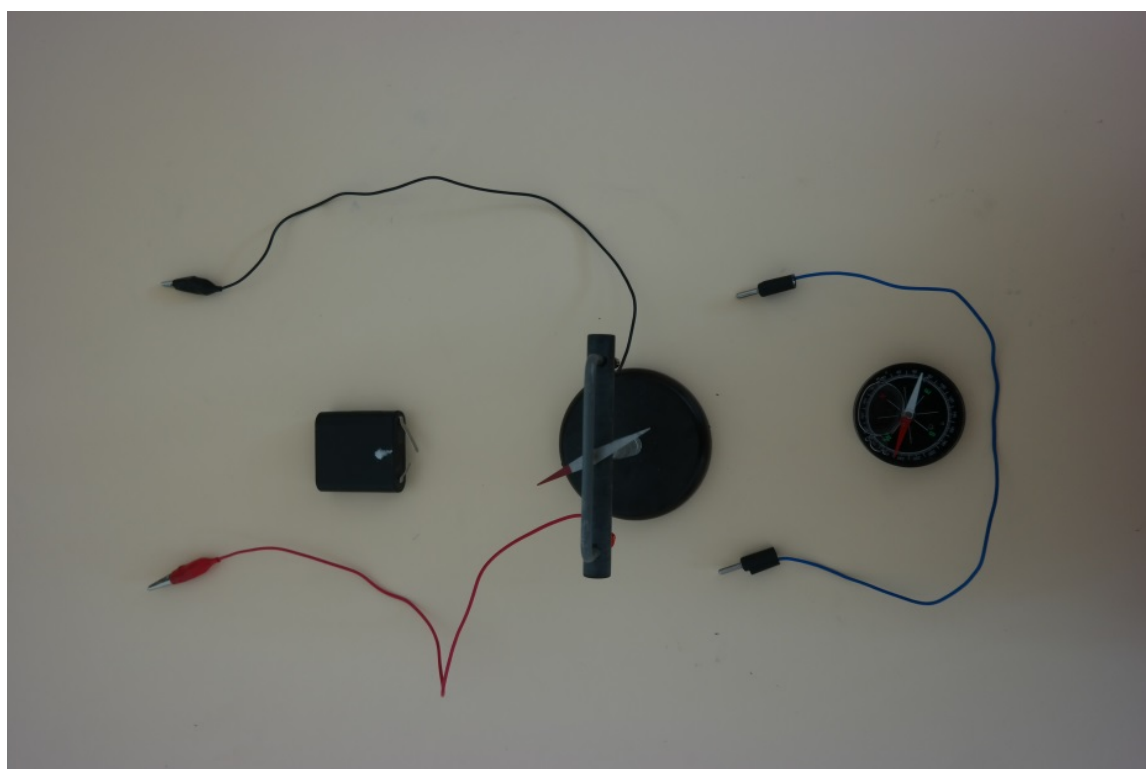
Egyenes vezetőben indítson áramot! Az árammal átjárt vezető egyenes szakaszának környezetében vizsgálja a vezető mágneses terének szerkezetét egy iránytű segítségével!

Szükséges eszközök:

Áramforrás; vezető; iránytű; állvány.

A kísérlet leírása:

Az ábrákon szereplő megoldások valamelyikét követve árammal átjárt egyenes vezetőt feszítünk ki egy iránytű környezetében. Először a vezető iránya észak-déli legyen, másodsor kelet-nyugati! Figyelje meg mindkét esetben az iránytű viselkedését! Végezze el a kísérletet fordított áramiránnyal is!



13. Elektromágneses indukció

Feladat:

Légmagos tekercs és mágnesek segítségével tanulmányozza az elektromágneses indukció jelenségét!

Szükséges eszközök:

Középállású demonstrációs áramerősség-mérő; különböző menetszámú, vasmag nélküli tekercsek (például 300, 600 és 1200 menetes); 2 db rúd mágnes; vezetékek.

A kísérlet leírása:

Csatlakoztassa a tekercs két kivezetését az árammérőhöz! Dugjon be egy mágneset a tekercs hossz tengelye mentén a tekercsbe! Hagyja mozdulatlanul a mágneset a tekercsben, majd húzza ki a mágneset körülbelül ugyanakkora sebességgel, mint amekkorával bedugta! Figyelje közben az áramerősség-mérő műszer kitérését!

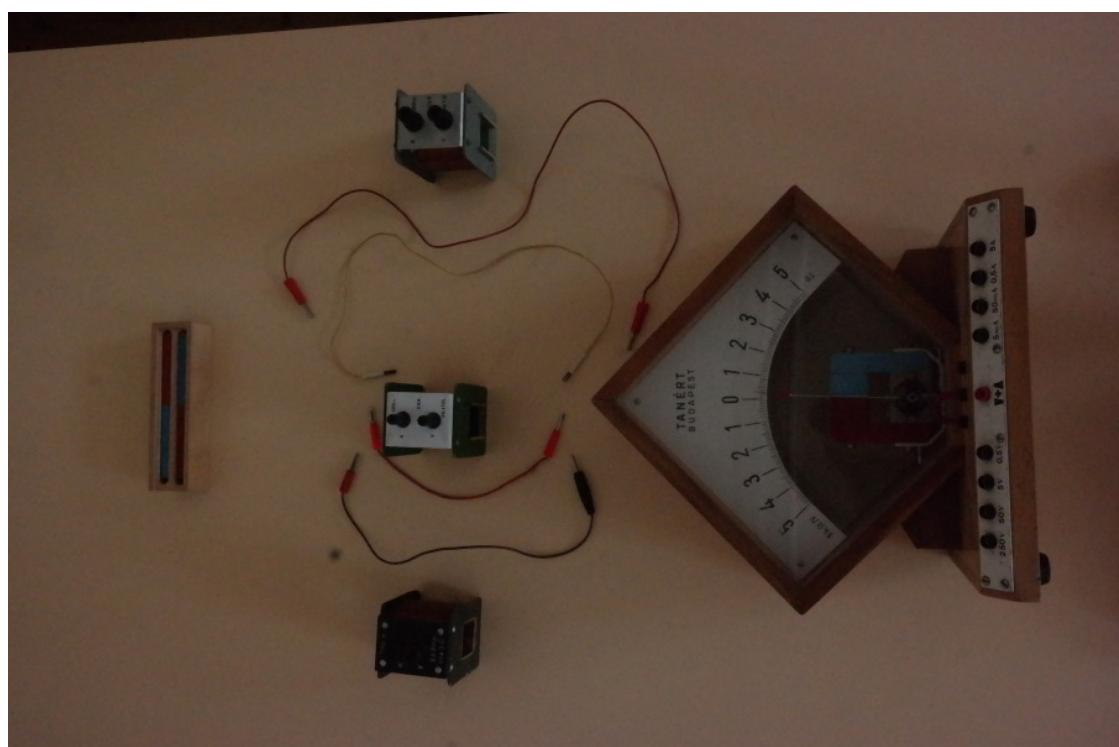
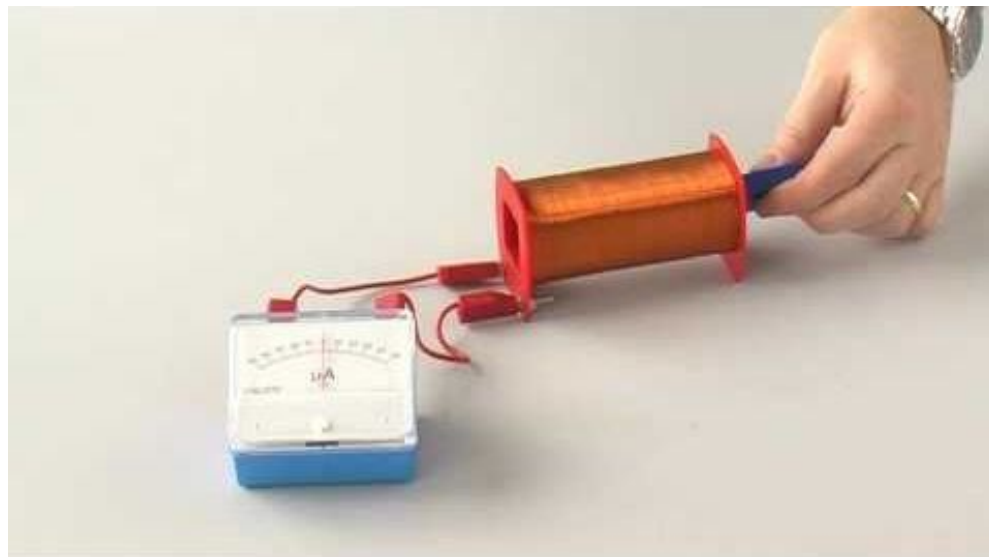
Ismételje meg a kísérletet fordított polaritású mágnessel is!

Ismételje meg a kísérletet úgy, hogy gyorsabban (vagy lassabban) mozgatja a mágneset!

Ezután fogja össze a két mágneset és a kettőt együtt mozgatva ismételje meg a kísérleteket!

Ismételje meg a kísérletet kisebb és nagyobb menetszámú tekercsekkel is!

Röviden foglalja össze tapasztalatait!



14. A fény viselkedése két közeg határán

Elvégzendő kísérlet: Fénytörés vizsgálata, törésmutató mérése üveg vagy plexi hasáb vagy negyedhenger segítségével

Szükséges eszközök: Egysugaras lézer fényforrás, rajztábla vagy hungarocell tábla; milliméterpapír; vonalzó; szögmérő; 3 db gombostű; átlátszó plexi vagy üveghasáb párhuzamos határoló lapokkal; átlátszó plexi- vagy üveg negyedhenger, LASER fényforrás.

A kísérlet leírása:

Válasszon az alábbi két mérőkísérleti lehetőség közül:

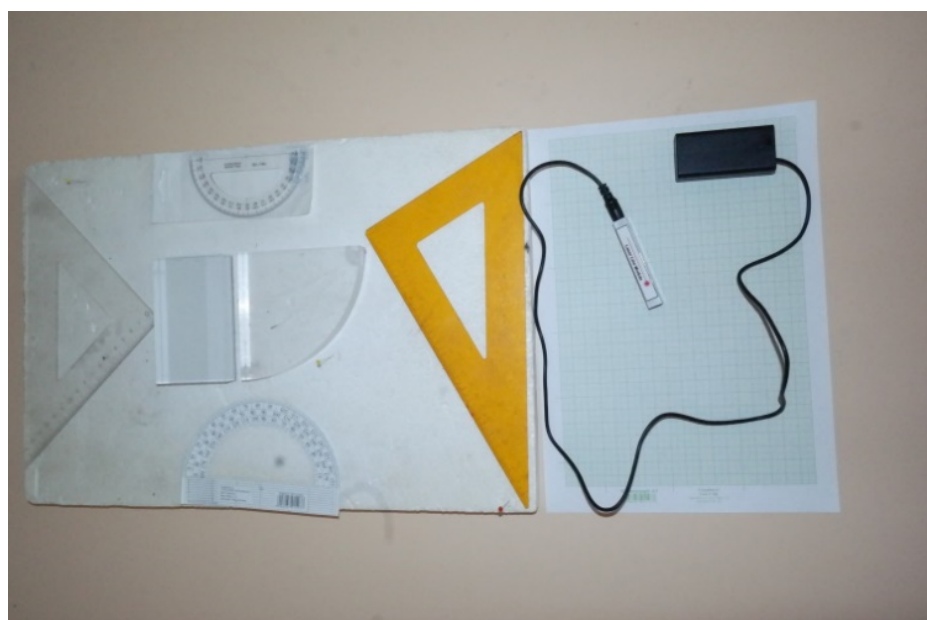
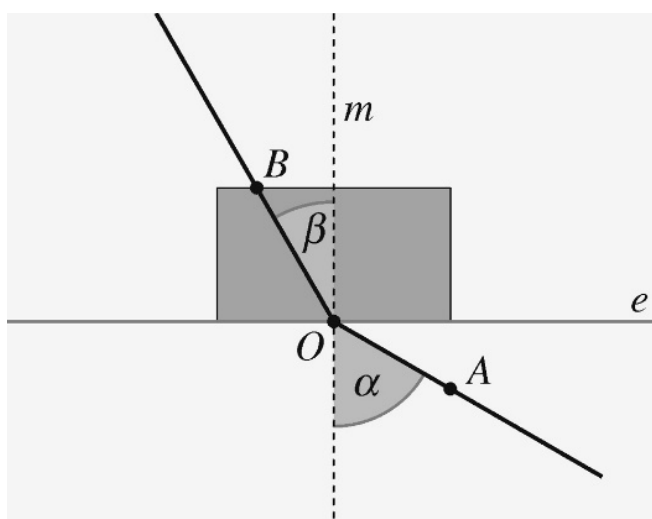
- a) Rajztáblára erősített rajzlapon rajzoljon két egymásra merőleges egyenest, majd helyezzen el üveghasábot az ábra szerint! Szúrjon egymás után gombostűket az O , majd egy A és egy B pontba úgy, hogy az A pontból az O pont felé nézve a három gombostűt egy egyenesben lássuk!(ld.ábra)

Határozza meg az üveg törésmutatóját!

Lehetne-e ezzel a hasábbal teljes visszaverődést szemléltetni? Mennyi lenne a határszög?

- b) A rendelkezésére álló LASER fényforrás, milliméterpapír, vonalzó és szögmérő segítségével határozza meg egy negyedhenger törésmutatóját!

Lehetne-e ezzel a negyedhengerrel teljes visszaverődést szemléltetni? Mennyi lenne a határszög? **(Vigyázz, hogy a lézerefény senki szemébe ne kerüljön!)**



15. Geometriai fénytán – optikai eszközök

Feladat:

Mérje meg a kiadott üveglencse fókusz távolságát és határozza meg dioptriaértékét!

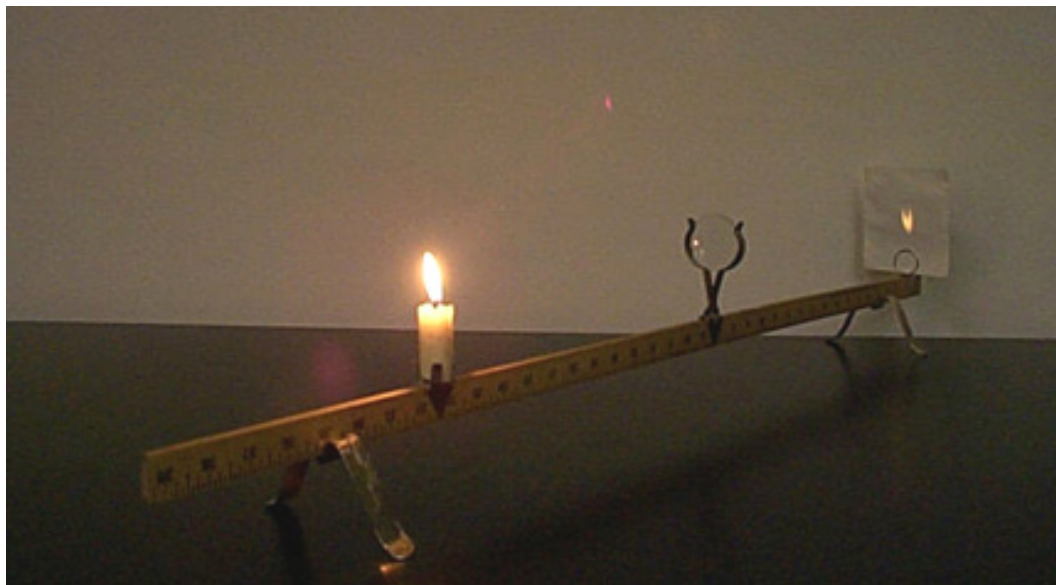
Szükséges eszközök:

Ismeretlen fókusz távolságú üveglencse; sötét, lehetőleg matt felületű fémlemez (ernyőnek); gyertya; mérőszalag; optikai pad vagy az eszközök rögzítésére alkalmas rúd és rögzítők.

A kísérlet leírása:

Helyezze a gyertyát az optikai pad tartójára, és gyújtsa meg! Helyezze el az optikai padon a papíreernyőt, az ernyő és a gyertya közé pedig a lencsét! Mozgassa addig a lencsét és az ernyőt, amíg a lángnak éles képe jelenik meg az ernyőn! Mérje le ekkor a kép- és tárgy távolságot, és a leképezési törvény segítségével határozza meg a lencse fókusz távolságát!

A mérés eredményét felhasználva határozza meg a kiadott üveglencse dioptriaértékét!



16. Az anyag részecske természete

*Elvégzendő kísérlet:
A fényelektromos jelenség tanulmányozása*

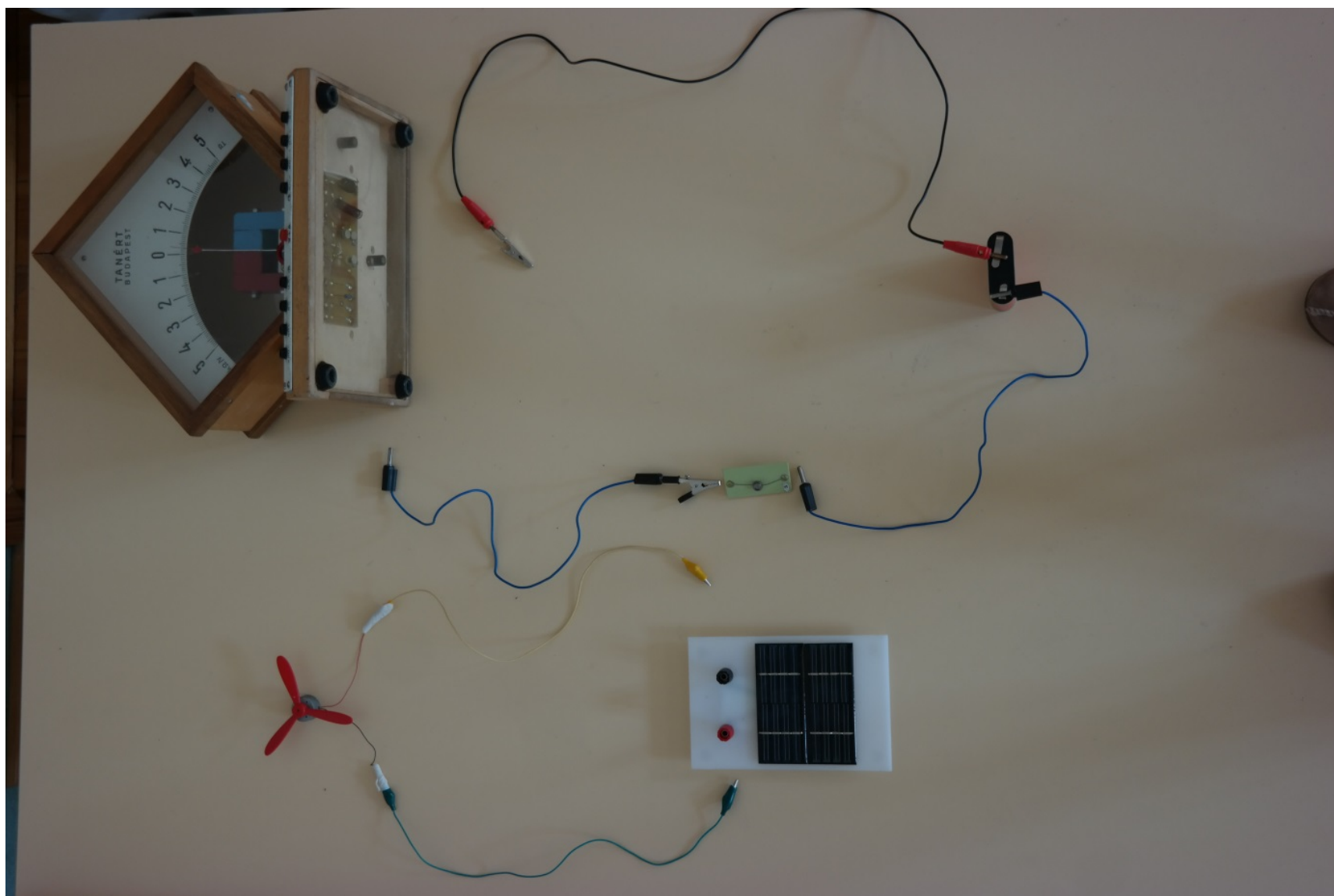
Szükséges eszközök:

Fotocella,(esetleg fotoellenállás) ampermérő, zsebtelep, vezetékek, krokodilcsipeszek, nap-elem, motorra szerelt propeller.

A kísérlet leírása:

Válasszon az alábbi két lehetőség közül!

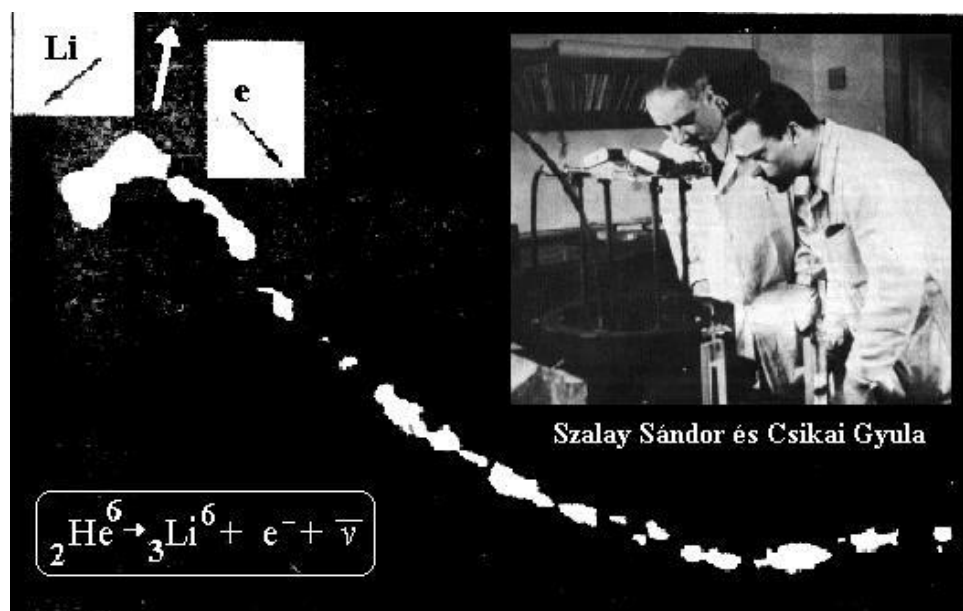
- Állítson össze áramkört egy fotocella,(esetleg fotoellenállás) ampermérő és egy áramforrás segítségével! Mi történik, ha letakarjuk a fotocellát? A fotocellát mozgásérzékelésre lehet a legjobban felhasználni, a kísérlet alapján magyarázza meg, miért?
- A rendelkezésére álló napelem, vezetékek és elektromotor összeszerelése után hozza forgásba a propellert! Hogyan tudja megváltoztatni a propeller fordulatszámát? Milyen esetben lesz a propeller fordulatszáma maximális?



17. Az atommag szerkezete

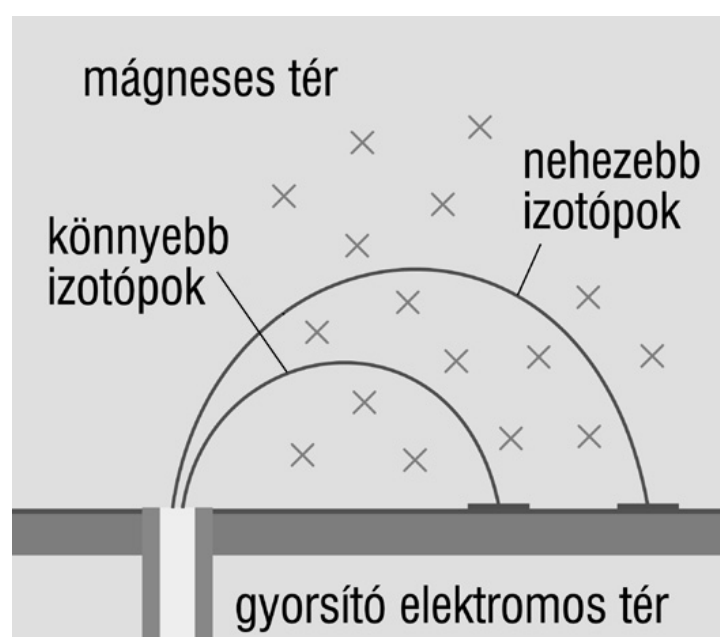
Válasszon az alábbi két *kísérletelemző feladat* közül!

a) Szalai Sándor és Csikai Gyula debreceni fizikusok a mellékelt ábrán látható fényképfelvételt készítették, és ezzel kísérletileg bizonyították a neutrínóknak nevezett részecske létezését. A felvételen egy kezdetben nyugvó ${}^6_2\text{He}$ atommag β -bomlása látható. A bomlás helyéről induló ${}^6_3\text{Li}$ atommag és elektron (e^-) ködfonala jól megfigyelhető a felvételen de további részecske nyoma nem látható. Ennek ellenére a felvétel minden fizikus számára nyilvánvalóvá tette, hogy a bomlásban még egy harmadik részecske is keletkezett, amit neutrínóknak ($\bar{\nu}$) neveztek el.



Vajon miből következtettek a fizikusok a harmadik részecske keletkezésére?

b) Értelmezze az izotópok szétválasztására vonatkozó ábrát!



18. Sugárzások-sugárvédelem

Feladat:

Vizsgálja meg és értelmezze az alábbi diagramot! Fejtse ki a sugárzások – sugárvédelem témakörét a megadott szempontok alapján, a diagram elemzését felhasználva!



Az átlagos természetes eredetű sugárterhelés: 2,4 mSv/év.

Szempontok az elemzéshez:

Ismertesse az aktivitás fogalmát! Mutassa be röviden a radioaktív sugárzások fajtáit és azok biológiai hatását! Ismertesse az elnyelt sugárdózis, valamint a dózisegyenérték fogalmát, adja meg mértékegységét! Mondjon példát a táplálék eredetű sugárterhelésre! Mi a kozmikus háttérsugárzás forrása? Mi az oka a természetes talajsugárzásnak, illetve az építőanyagokból származó sugárzásnak?

19. A gravitációs mező – gravitációs kölcsönhatás

Feladat:

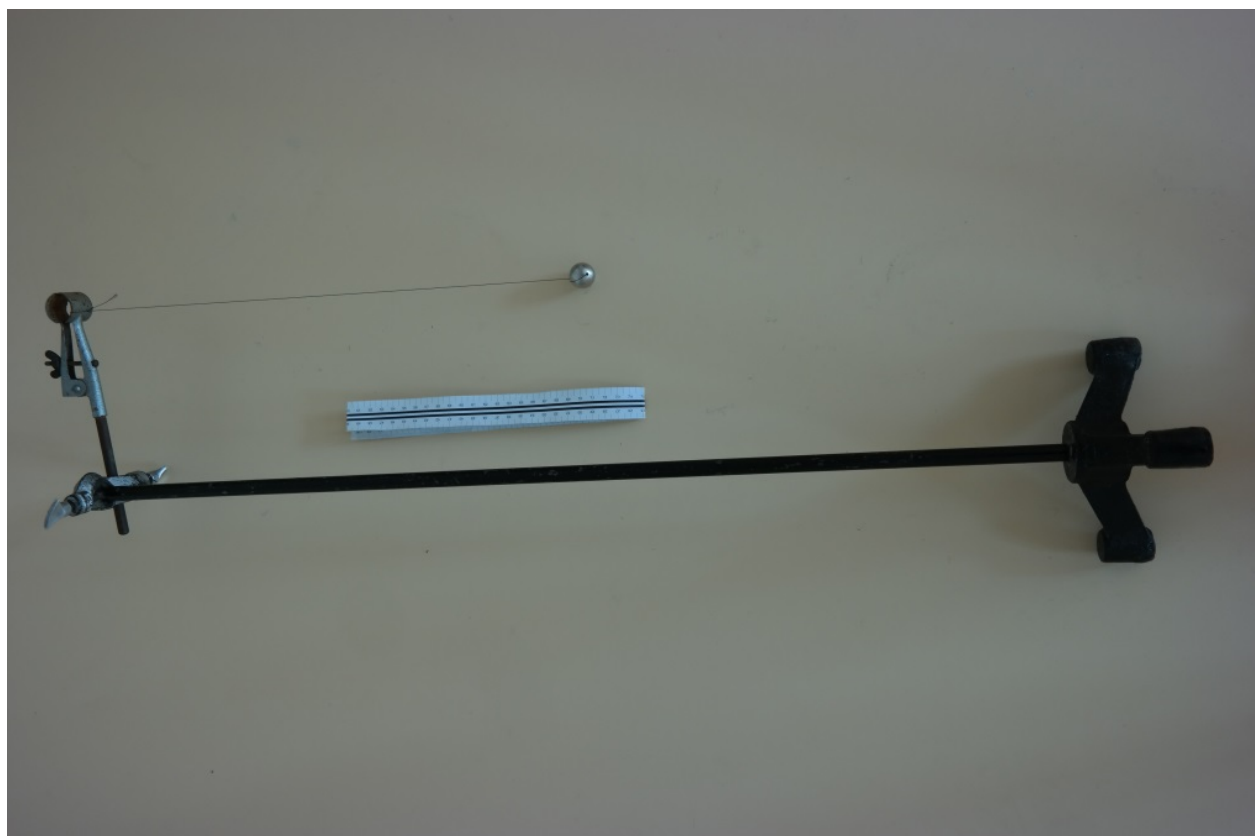
Fonálinga lengésidejének mérésével határozza meg a gravitációs gyorsulás értékét!

Szükséges eszközök:

Fonálinga: legalább 30-40 cm hosszú fonálon kisméretű nehezék; stopperóra; mérőszalag; állvány.

A kísérlet leírása:

A fonálingát rögzítse az állványra, majd mérje meg a zsinór hosszát és jegyezze le! Kis kitéréssel hozza az ingát lengésbe! Ügyeljen arra, hogy az inga maximális kitérése 20 foknál ne legyen nagyobb! Tíz lengés idejét stopperrel lemérve határozza meg az inga periódusidejét! Mérését ismételje meg még legalább négyszer! A mérést végezze el úgy is, hogy az inga hosszát megváltoztatja – az új hosszal történő mérést is legalább ötször végezze el!



20. A Merkúr és a Vénusz összehasonlítása

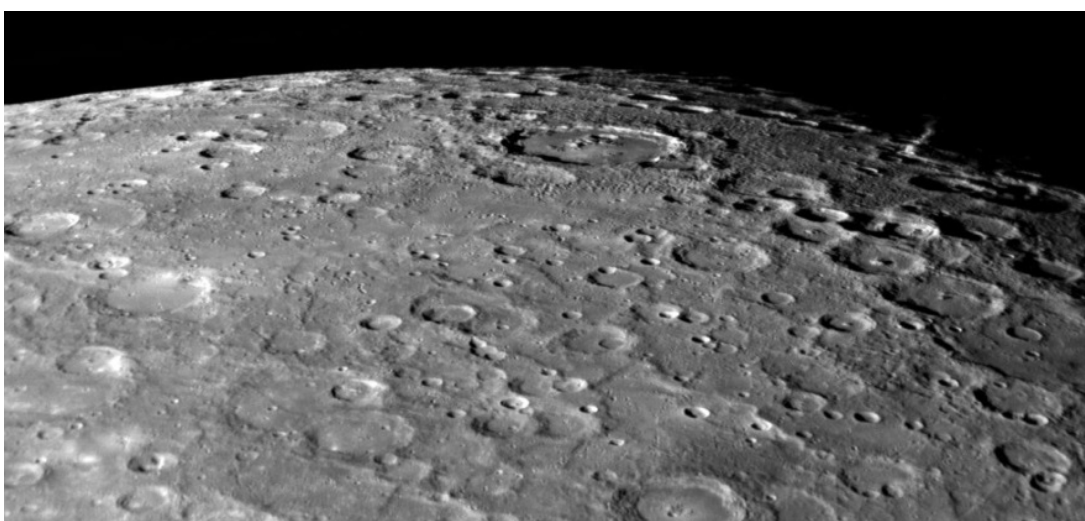
Feladat:

Az alábbi táblázatban szereplő adatok segítségével elemezze a Merkúr és a Vénusz közötti különbségeket, illetve hasonlóságokat!

		Merkúr	Vénusz
1.	Közepes naptávolság	57,9 millió km	108,2 millió km
2.	Tömeg	0,055 földtömeg	0,815 földtömeg
3.	Egyenlítői átmérő	4 878 km	12 102 km
4.	Sűrűség	5,427 g/cm ³	5,204 g/cm ³
5.	Felszíni gravitációs gyorsulás	3,701 m/s ²	8,87 m/s ²
6.	Szökési sebesség	4,25 km/s	10,36 km/s
7.	Legmagasabb hőmérséklet	430 °C	470 °C
8.	Legalacsonyabb hőmérséklet	-170 °C	420 °C
9.	Légköri nyomás a felszínen	~ 0 Pa	~ 9 000 000 Pa



A Vénusz



A Merkúr felszíne

A feladat leírása:

Tanulmányozza a Merkúrra és a Vénuszra vonatkozó adatokat! Mit jelentenek a táblázatban megadott fogalmak? Hasonlítsa össze az adatokat a két bolygó esetében, és értelmezze az eltérések okát a táblázatban található adatok felhasználásával!