

1. Súlymérés

Eszközjegyzék:

- Mikola-cső
- digitális mérleg
- ékek
- A/4 lapok
- ismeretlen súlyú test (kő)



1. tálca



Mikola-cső



ékek



digitális mérleg



ismeretlen súlyú test (kő)

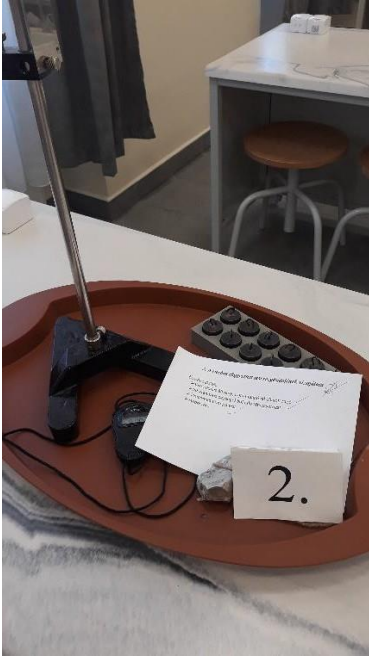


A/4 papírlapok

2.A rugóra függesztett test rezgésidejének vizsgálata

Eszközjegyzék:

- tükörskála állvány mutatóval
- 50 grammos tömegsorozat
- ismeretlen tömegű test
- stopperóra



2. tálca



tükörskála állvány mutatóval



stopper



ismeretlen tömegű test



50 grammos tömegsorozat

3. Forgási energia mérése, tehetetlenségi nyomaték számítása

Eszközjegyzék:

- lejtő
- fémcső
- digitális mérleg
- mérőszalag
- stopperóra



3. tálca



lejtő



fémhenger



digitális mérleg



stopperóra



mérőszalag

4. Tapadókorongos játékpisztoly-lövedék sebességének mérése ballisztikus ingával

Eszközjegyzék:

- tapadókorongos játékpisztoly
- bútorlapból készült inga
- hurkapálca
- hornyolt támasz
- vonalzó
- stopperóra
- rugós erőmérő



4. tálca



játékpisztoly



bútorlapból készült inga



állvány



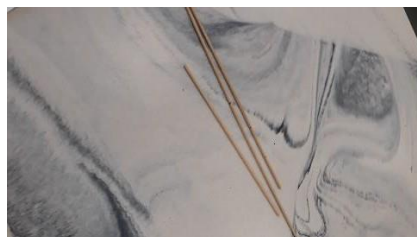
rugós erőmérő



vonalzó



hornyolt támasz



hurkapálca



stopperóra

6. Pattogó pingponglabda mozgásának vizsgálata Tracker videóelemző program segítségével

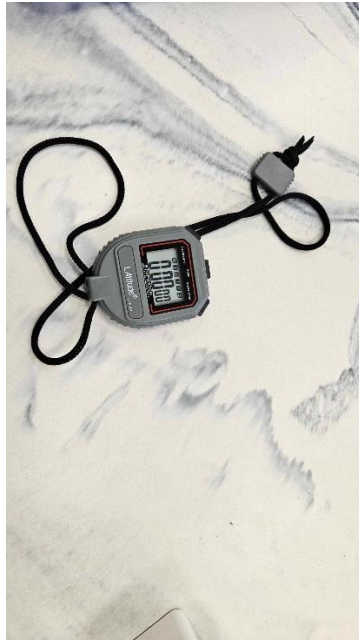
Eszközjegyzék:

5.

- öt különböző hosszúságú fonál, mindkét végükön hurokkal
- két egyforma kampós ingatest
- stopperóra
- állvány
- milliméterpapír



állvány



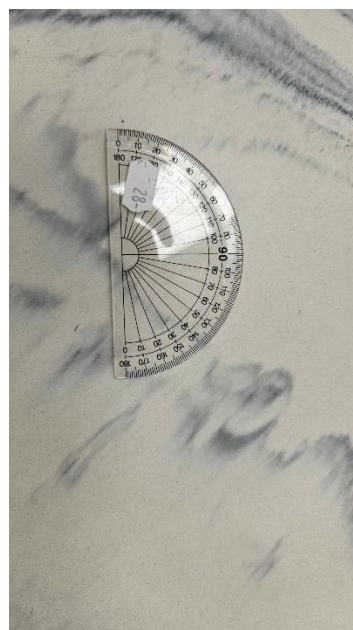
stopperóra



ingatest



mérőszalag



szögmérő

6. Pattogó pingponglabda mozgásának vizsgálata Tracker videóelemző program segítségével

Eszközjegyzék:

- pingponglabda
- vonalzó
- számítógép beépített kamerával és Tracker szoftverrel



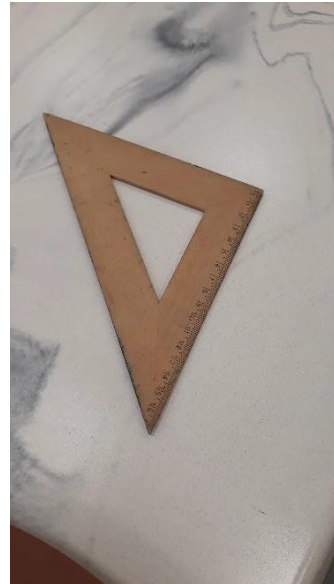
6. tálca



számítógép beépített kamerával, Tracker szoftverrel



pingponglabda



vonalzó

7. A hang sebességének mérése állóhullámokkal

Eszközjegyzék:

- mérőhenger, benne víz
- mindkét végén nyitott cső cm-es beosztással
- Bunsen-állvány és dió, csőfogó
- különböző, ismert frekvenciájú hangvillák
- vas üllő



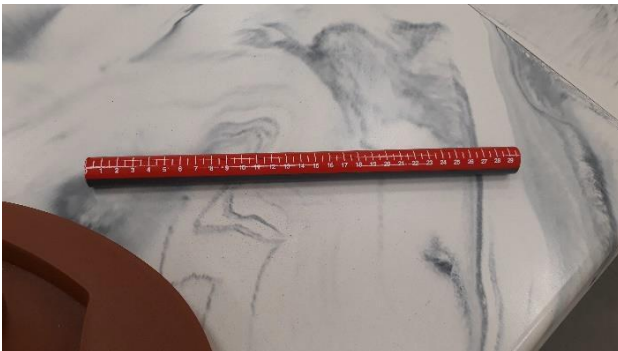
7. tálca



Bunsen-állvány, dió, csőfogó



üveghenger



mindkét végén nyitott cső, cm-es beosztással



hangvillák

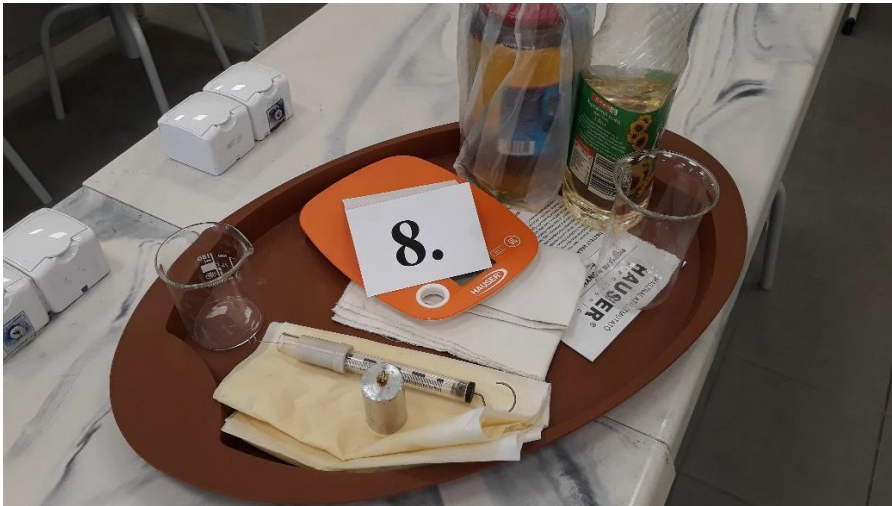


vas üllő

8. Szilárd test és folyadék sűrűségének meghatározása

Eszközjegyzék:

- digitális mérleg
- rugós erőmérő
- mérőpoharak
- víz
- ismeretlen sűrűségű test
- ismeretlen sűrűségű folyadék



8. tálca



digitális mérleg



rugós erőmérő



üvedények



ismeretlen sűrűségű

test



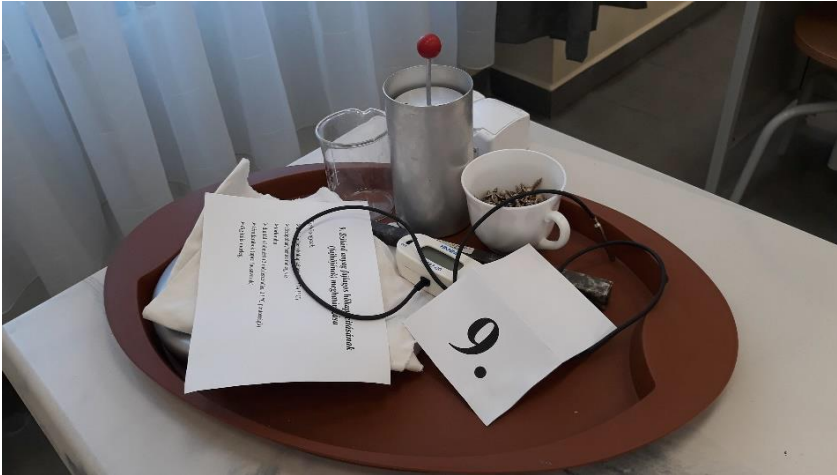
ismeretlen sűrűségű

folyadék

9. Szilárd anyag (Alumínium) fajlagos hőkapacitásának (fajhőjének) meghatározása

Eszközjegyzék:

- kaloriméter (hőkapacitása $C = 124 \text{ J/}^\circ\text{C}$)
- mérőpohár, benne meleg víz
- törlőruha
- digitális hőmérő
- fémcsavarok
- digitális mérleg



9.tálca



kaloriméter



mérőpohár



digitális hőmérő



fémcsavarok



digitális mérleg

10. Kristályosodási hő mérése

Eszközjegyzék:

- kaloriméter (termosz – hőkapacitása $C=120 \text{ J/}^\circ\text{C}$)
- túlhűtött sóolvadék (Rebao, tömege 176g)
- hőmérő
- stopperóra
- víz műanyag flakonban
- mérőpohár
- törőruha



11. tálca



kaloriméter



túlhűtött sóolvadék



hőmérő



stopperóra

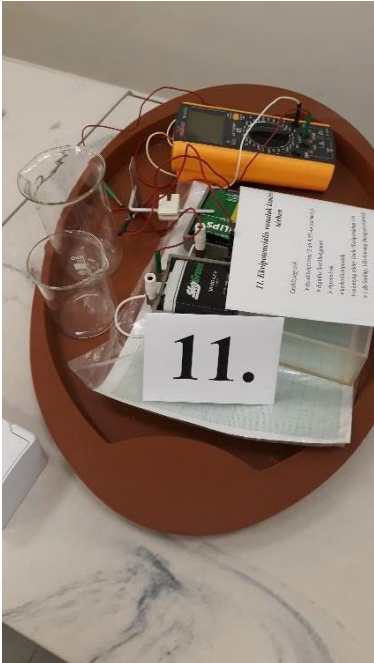


mérőpohár

11. Ekvipotenciális vonalak kimérése elektromos térben

Eszközjegyzék:

- feszültségforrás (2 db 4,5 V-os zseblep)
- digitális feszültségmérő
- rőpszinórok
- krokodilcsipeszek
- műanyag tál (benne víz)
- 1 db fémlap és 1 db henger elektróda
- milliméter papír



11. tálca



zsebletelepek tokozással



digitális feszültségmérő



krokodilcsipesz



fémlap elektród



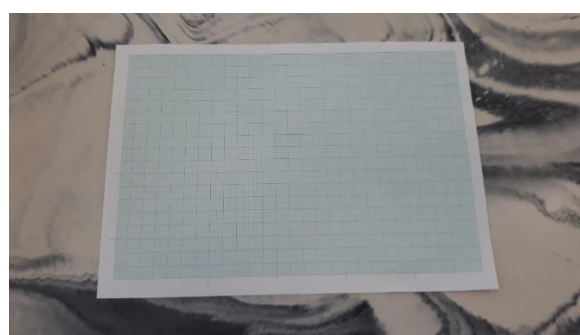
fémhenger elektróda



előbbieik rőpszinórokkal



műanyag tál



milliméterpapír

12. Elektrolit elektromos ellenállásának vizsgálata

Eszközjegyzék:

- váltakozó feszültségű áramforrás digitális kijelzővel
- árammérő
- elektróda közé forrasztott izzóval
- vezetékek
- állvány az elektróda befogásához
- nagy méretű főzőpohár
- hideg csapvíz
- vonalzó



12. tábla



váltakozó feszültségű áramforrás



elektróda izzóval



digitális árammérő



Bunsen-állvány



nagy méretű főzőpohár



vonalzó

13. Az áramforrás paramétereinek vizsgálata

Eszközjegyzék:

- 4,5V-os zsebtelep tokozásban
- változtatható ellenállás (0-25 Ω)
- árammérő, feszültségmérő
- kapcsoló
- röpszinórok



13. tálca



lapselem tokozással



változtatható ellenállás (0-25 Ω)



digitális árammérő



analóg feszültségmérő

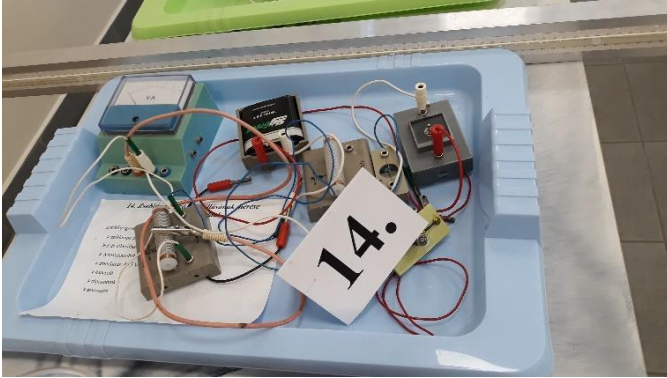


kapcsoló

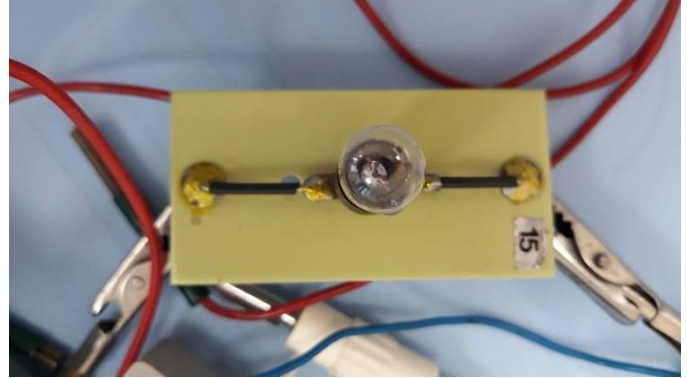
14. Zseblámpa izzó ellenállásának mérése Wheatstone-híddal

Eszközjegyzék:

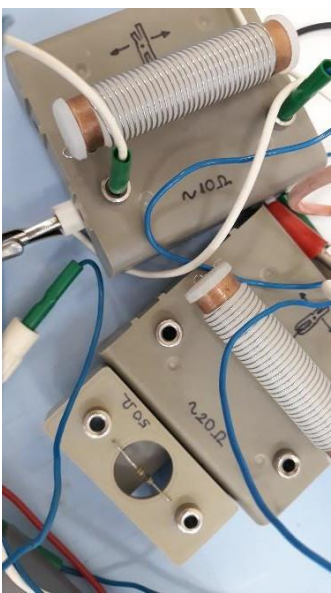
- zseblámpa izzó (3,4 V, 0,2 A) foglalatban
- 3 db ellenállás 10 Ω , 50 Ω és 100 Ω
- Wheatstone-híd, hossza 1m, ellenállása $\approx 13 \Omega$
- áramforrás: 4,5 V elem
- kapcsoló
- röpszinórok
- árammérő



14. tálca



izzó



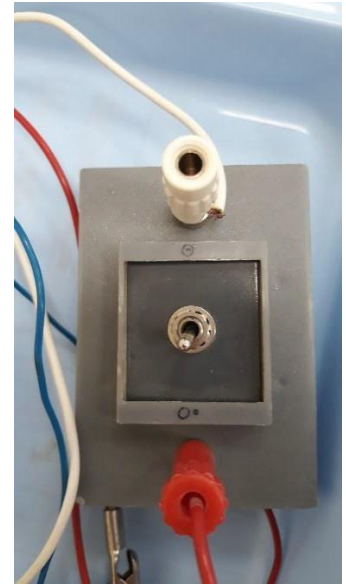
ellenállások



Wheatstone-híd



lapselem tokozással



kapcsoló



digitális árammérő

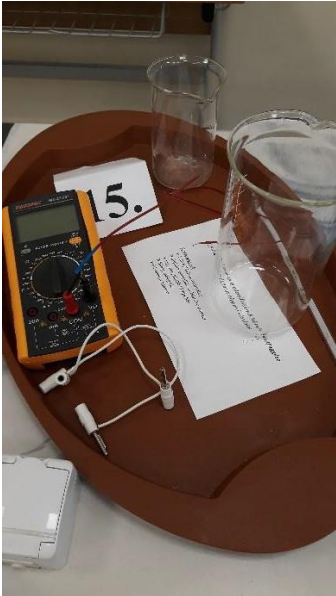


röpszinórok

15. Félvezető (termisztor) ellenállásának hőmérsékletfüggése. Termisztoros hőmérő készítése

Eszközjegyzék:

- 1 db 4,7k Ω -os termisztor
- digitális ellenállás- és hőmérő műszer
- nagyobb, kisebb főzőpohár
- hideg, meleg víz
- folyadékos hőmérő



15. tálca



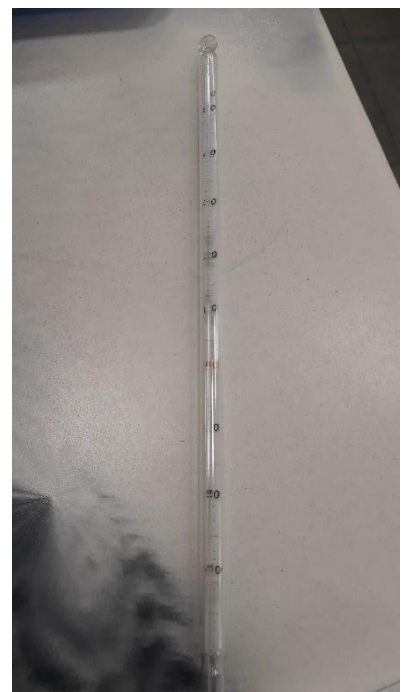
termisztor



kisebb, nagyobb főzőpohár



digitális ellenállás- és hőmérő műszer

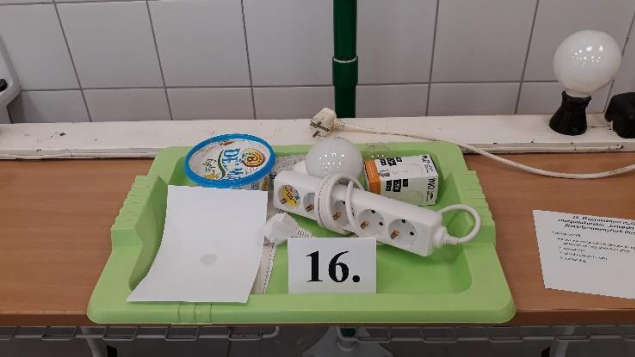


hőmérő

16. Hagyományos izzólámpa és energiatakarékos „kompakt” lámpa relatív fényteljesítményének összehasonlítása

Eszközjegyzék:

- hagyományos hálózati izzólámpa, kompakt lámpa álló foglalatban, csatlakozással, kapcsolóval, aljzaton
- hosszabbító
- zsírfoltos papír (+ zsír)
- mérőszalag



16. tábla



hagyományos hálózati izzólámpa, kompakt lámpa álló foglalatban, csatlakozással, kapcsolóval, aljzaton



hosszabbító



mérőszalag



zsírfoltos papír

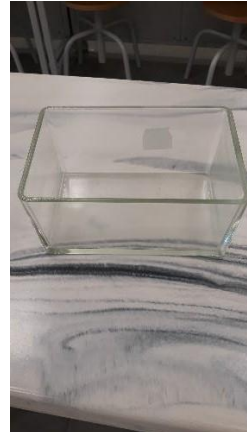
17. A víz törésmutatójának meghatározása

Eszközjegyzék:

- üvegcád
- nagyobb főzőpohár vízzel
- lézerefénymutató
- szigetelőszalag
- vonalzó
- Bunsen-állvány
- milliméterpapír



17. tálca



üvegcád



Bunsen-állvány és dió,
csőfogó



szigetelőszalag



lézerefénymutató



vonalzó

18. A domború lencse fókusztávolságának meghatározása ún. Bessel-módszerrel

Eszközjegyzék:

- 1 db 10-20 cm fókusztávolságú gyűjtőlencse
- gyertya, gyufa
- ernyő
- optikai pad lovasokkal



18. tálcá



optikai pad lovasokkal



10-20 cm fókusztávolságú
gyűjtőlencse



ernyő



gyufa, gyertya

19. Fényelhajlás optikai rácson, a fény hullámhosszának meghatározása

Eszközjegyzék:

- vörös fényű lézermutató
- optikai rács ($d= 1/300$ mm)
- mm- beosztású ernyő
- optikai pad lovasokkal
- A/4 papírlapcsomag alátámasztásnak



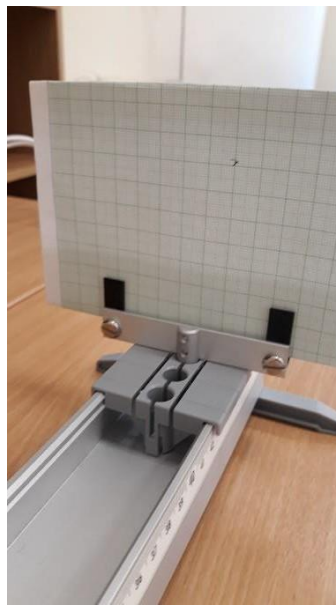
19. tálca



lézermutató



optikai rács



mm-beosztású ernyő

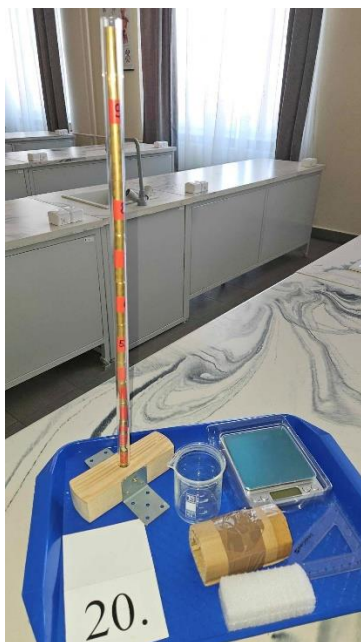


A/4-es papírlapok

20. • Erőhatás távolságfüggésének kimérése neodímium mágnesek között

Eszközjegyzék:

- két darab henger alakú neodímium mágnes
- fahasáb furattal, plexicső
- különböző tömegű rézhengerek
- neodímium mágnesek
- vonalzó
- digitális mérleg



20. tálcá



fahasáb furattal, plexicsővel



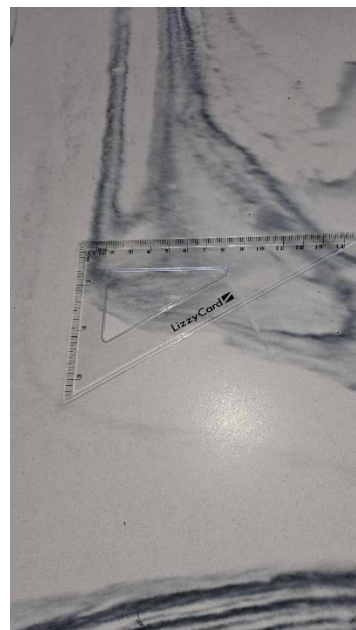
különböző tömegű rézhengerek



neodímium mágnesek



digitális mérleg



vonalzó