

1. Súlymérés

Eszközjegyzék:

- Mikola-cső 102cm (mm-es beosztással)
- digitális mérleg
- ékek
- A/4 lapok
- ismeretlen súlyú test (kő)
- milliméter papír



1. tálca



Mikola-cső



ékek



digitális mérleg



ismeretlen súlyú test (kő)

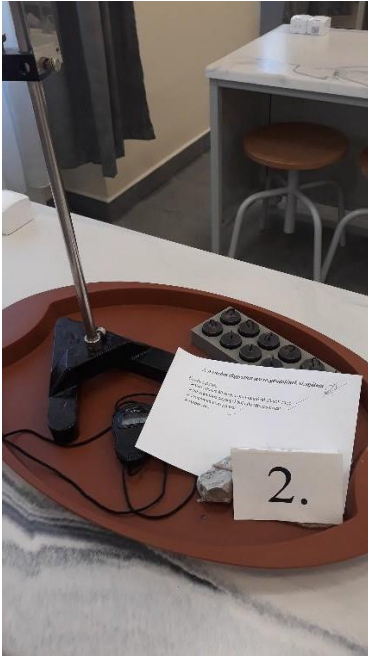


A/4 papírlapok

2. A rugóra függesztett test rezgésidejének vizsgálata

Eszközjegyzék:

- tükörskala állvány mutatóval ellátott rugóval
- 50 grammos tömegsorozat
- ismeretlen tömegű test
- stopperóra
- milliméter papír



2. tálca



tükörskala állvány mutatóval



stopper



ismeretlen tömegű test

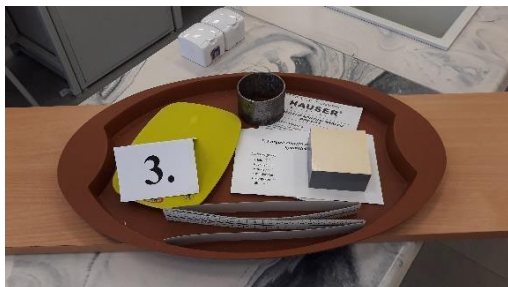


50 grammos tömegsorozat

3. Forgási energia mérése, tehetetlenségi nyomaték számítása

Eszközjegyzék:

- lejtő
- fémcső
- digitális mérleg
- mérőszalag
- stopperóra
- ékek



3. tálcá



lejtő



fémhenger



digitális mérleg



stopperóra



mérőszalag

5. Nehézségi gyorsulás értékének meghatározása a matematikai inga lengésidejének vizsgálatával

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



4. tálca



játékpisztoly



bútorlapból készült inga



állvány



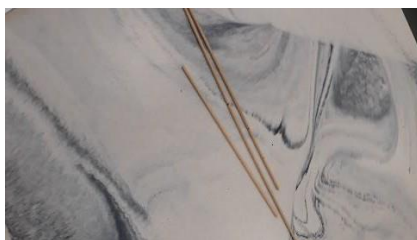
rugós erőmérő



vonalzó



hornyolt támasz



hurkapálca



stopperóra

5

5. Nehézségi gyorsulás értékének meghatározása a matematikai inga lengésidejének vizsgálatával

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



állvány különböző hosszúságú fonalakkal



stopperóra



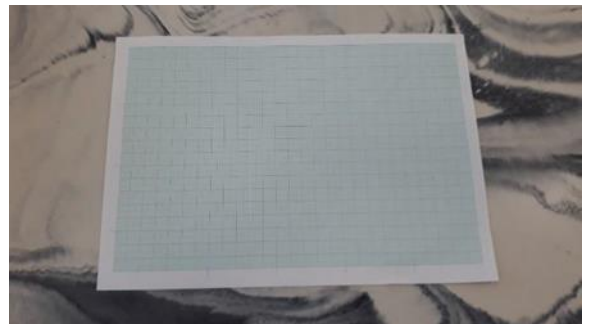
ingatest



szögmérő



mérőszalag



milliméterpapír

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



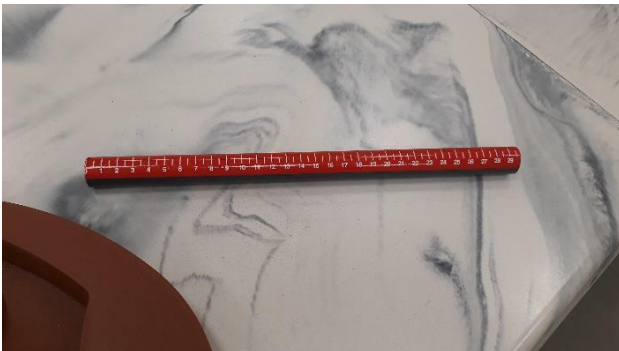
7. tálca



Bunsen-állvány, dió, csőfogó



üveg-henger



mindkét végén nyitott cső, cm-es beosztással



hangvillák

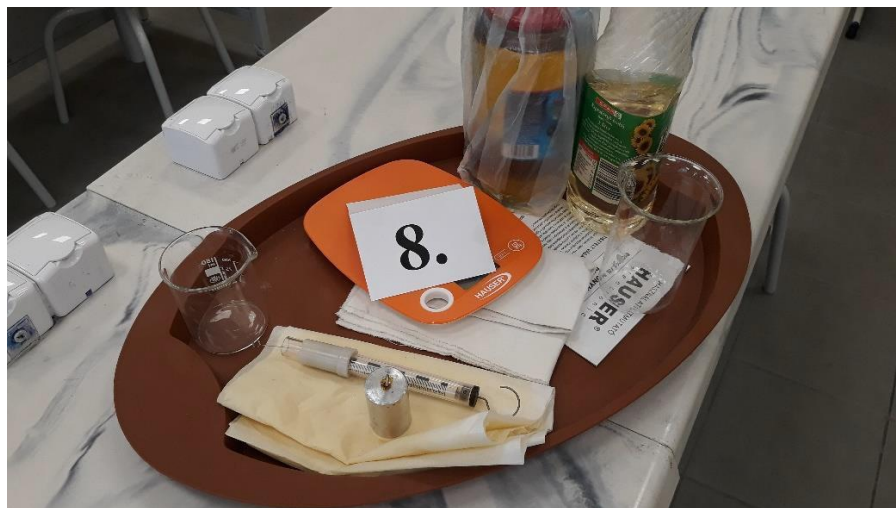


vas üllő

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

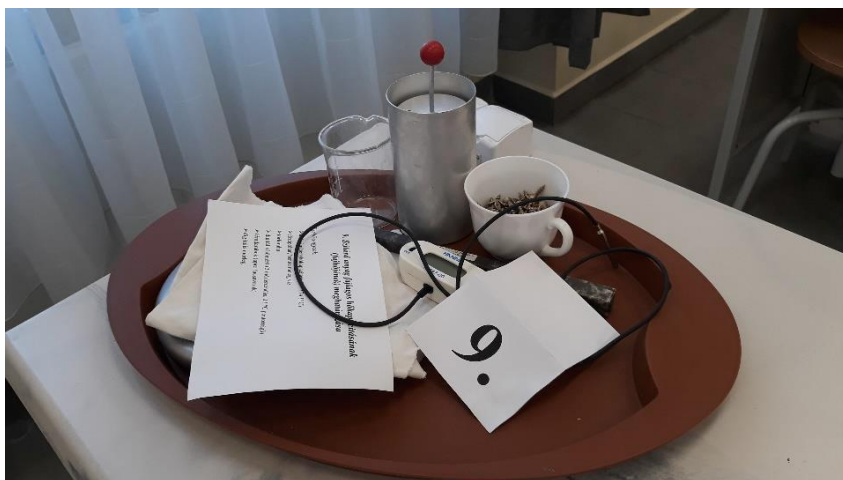


ismeretlen sűrűségű
folyadék

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

Eszközjegyzék:

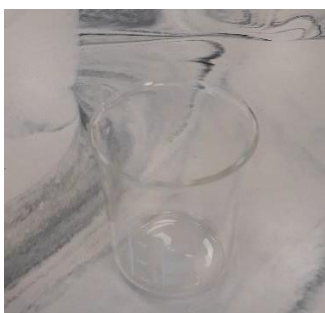
- kaloriméter (hőkapacitása $C = 124 \text{ J/}^\circ\text{C}$)
- mérőpohár, benne meleg víz
- törlőruha
- digitális hőmérő
- fémcavarok
- digitális mérleg



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 (3 dl)
- mérőpohár
- törülköző



10. tálca



kaloriméter



túlhűtött sóolvadék



hőmérő



stopperóra

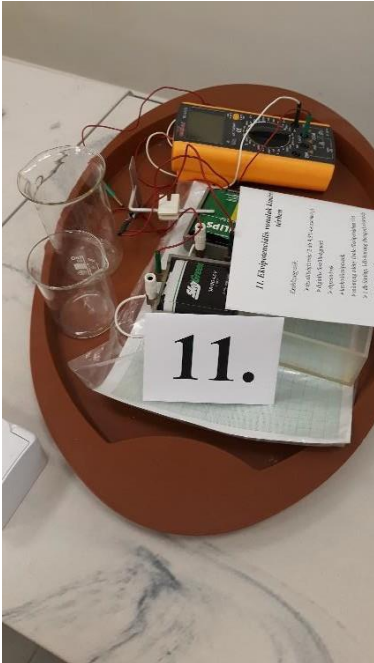


mérőpohár

11. Ekvipotenciális vonalak kimérése elektromos térben

Eszközjegyzék:

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



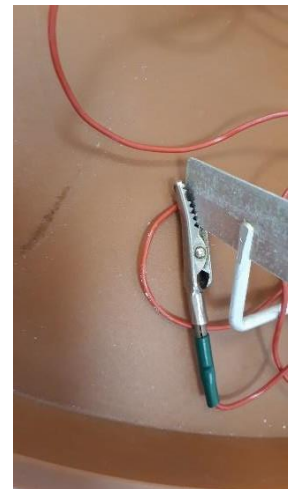
11. tálca



zseblepek tokozással



digitális feszültségmérő



krokodilcsipesz



fémlap elektród



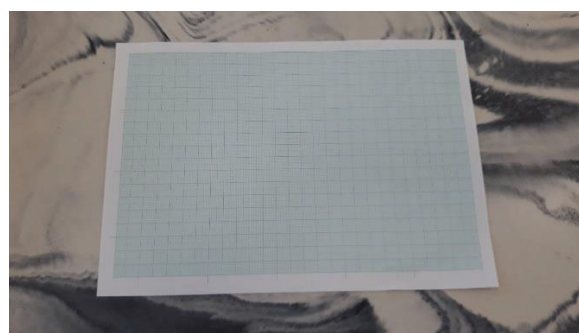
fémhenger elektróda



előbbiek röpszinórokkal



műanyag tál



milliméterpapír

12. A dinamika alaptörvényének vizsgálata

Eszközjegyzék:

- megnövelt tömegű kiskocsi csavaralátétekkel, fanállal, csigával, kampóval, 2 db csavarrögzítővel
- mérőszalag
- könnyű kampó
- szivacs (ütközőnek)
- milliméterpapír
- stopperóra



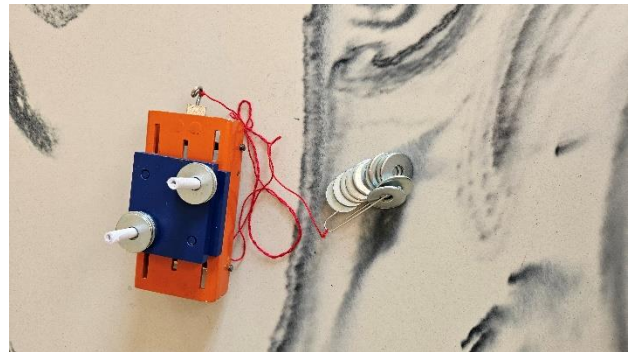
11. tálca



sín (szivacs ütközővel)



stopperóra



kiskocsi, csavaralátétek, fonál, kampó, csiga, csavarrögzítő



mérőszalag

13. Az áramforrás paramétereinek vizsgálata

Eszközjegyzék:

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



12. tábla



lapselem tokozással



változtatható ellenállás (0-25 Ω)



digitális árammérő



analóg feszültségmérő

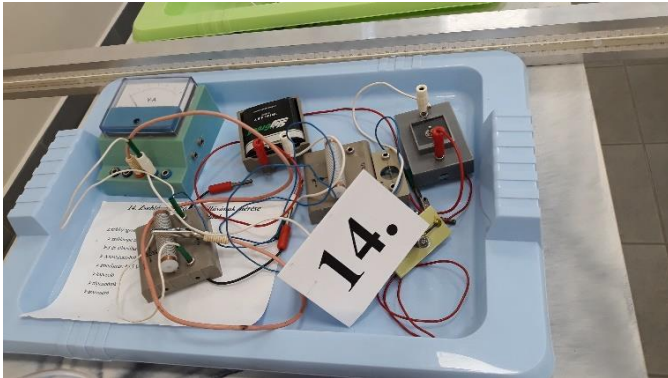


kapcsoló

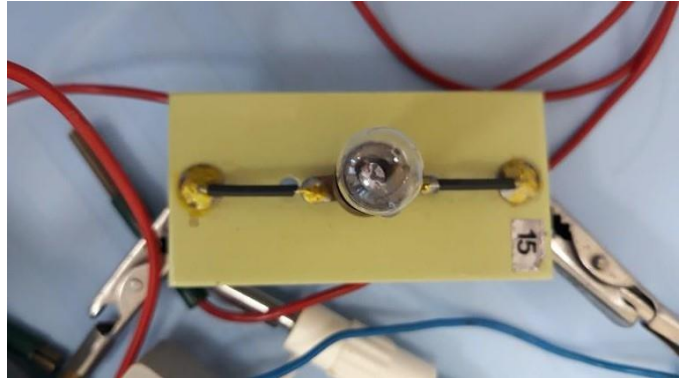
14. Zseblámpa izzó ellenállásának mérése Wheatstone-híddal

Eszközjegyzék:

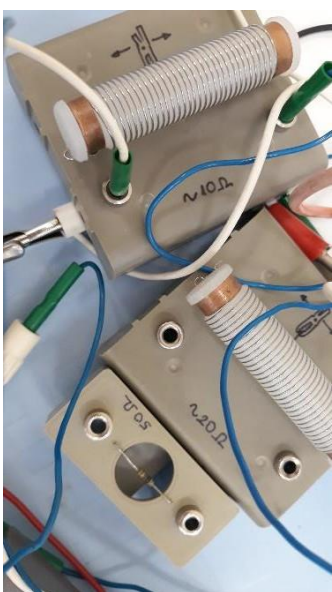
- zseblámpa izzó (3,4 V, 0,2 A) foglalatban
- 3 db ellenállás 10 Ω , 50 Ω és 100 Ω
- Wheatstone-híd, hossza 1m, ellenállása $\approx 13 \Omega$
- áramforrás: 4,5 V elem
- kapcsoló
- röpszinórok
- árammérő



13. tálcá



izzó



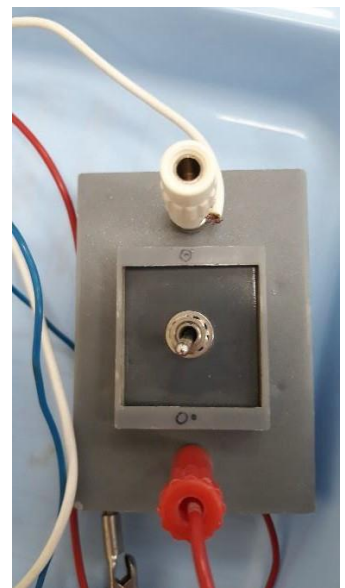
ellenállások



Wheatstone-híd



laposelem tokozással



kapcsoló



digitális árammérő

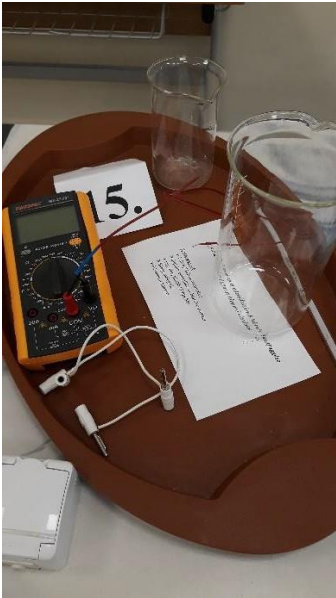


röpszinórok

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
- milliméter papír



14. tálca



termisztor



kisebb, nagyobb főzőpohár



digitális ellenállás- és hőmérő műszer

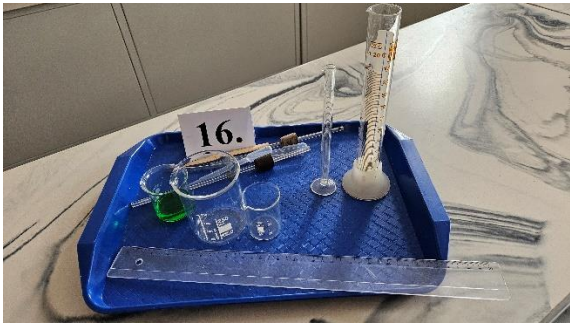


hőmérő

16. Felületi feszültség mérése

Eszközjegyzék:

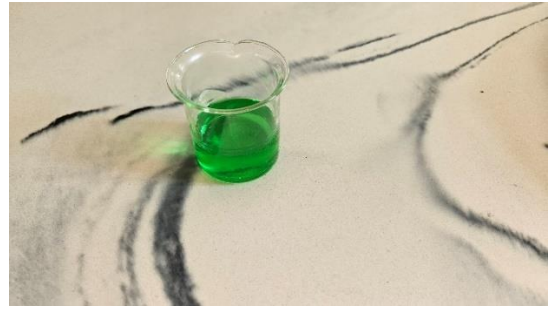
- egy ismert és egy ismeretlen belső kapilláris üvegcső
- egy kicsi és egy nagy mérőpohár
- vonalzó
- víz
- 2 darab cseppentő (pipetta)
- mérőhengerek (nagy: 100 ml-es, kicsi: 10 ml-es)
- folyékony mosogatószer



16.tálca



vonalzó



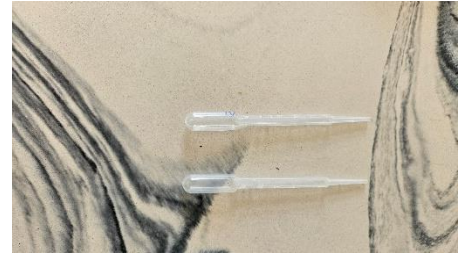
mosogatószer



kis és nagy mérőpohár



kapilláris üvegcsövek



cseppentők (pipetták)



mérőhenger 100 ml-es



mérőhenger 10 ml-es

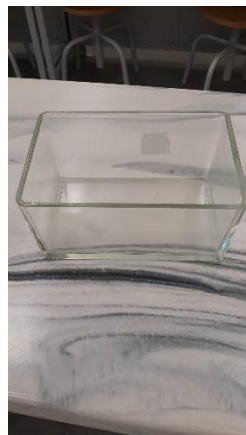
17. A víz törésmutatójának meghatározása

Eszközjegyzék:

- üvegcád
- nagyobb főzőpohár vízzel
- lézerfénymutató
- szigetelőszalag
- vonalzó
- Bunsen-állvány és dió,
- milliméterpapír



17. tálca



üvegcád



Bunsen-állvány és dió,
csőfogó



szigetelőszalag



lézerfénymutató



vonalzó

18. A domború lencse fókusz távolságának meghatározása ún. Bessel-módszerrel

Eszközjegyzék:

- a. 1 db 10-20 cm fókusz távolságú gyűjtőlencse
- b. gyertya, gyufa
- c. ernyő
- d. optikai pad lovasokkal



18. tábla



optikai pad lovasokkal



10-20 cm fókusz távolságú
gyűjtőlencse



ernyő



gyufa, gyertya

19. Fényelhajlás optikai rácson, a fény hullámhosszának meghatározása

Eszközjegyzék:

- vörös fényű lézermutató
- optikai rácscs ($d = 1/300 \text{ mm}$)
- mm-beosztású ernyő
- optikai pad lovasokkal



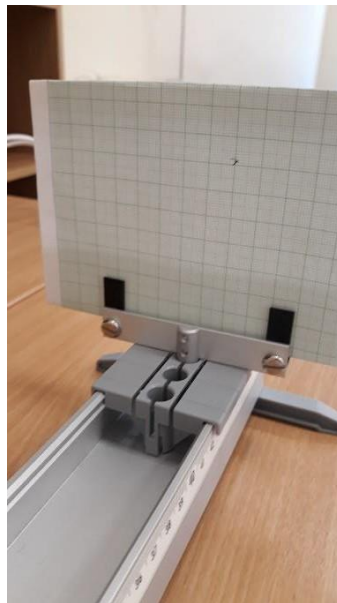
19. tálc



lézermutató



optikai rácsc

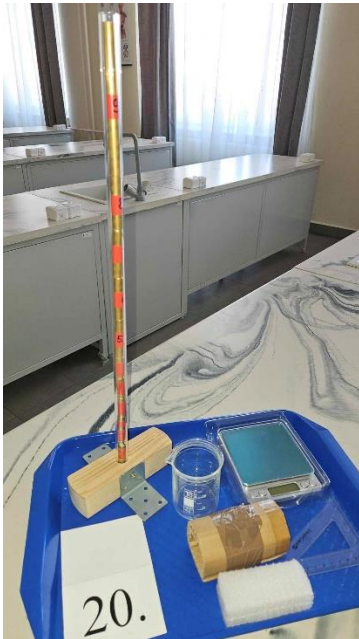


mm-beosztású ernyő

20. • Erőhatás távolságfüggésének kimérése neodímium mágnesek között

Eszközjegyzék:

- két darab henger alakú neodímium mágnes
- fahasáb furattal, plexicső (faggyú toldalékkal)
- különböző tömegű rézhengerek
- neodímium mágnesek
- vonalzó
- digitális mérleg
- milliméter papír



20. tálcá



fahasáb furattal, plexicsővel



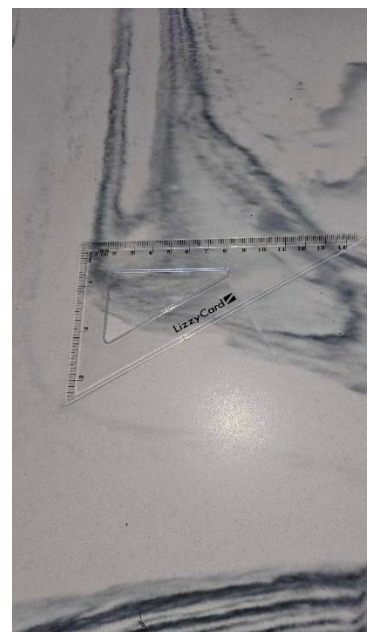
különböző tömegű rézhengerek



neodímium mágnesek



digitális mérleg



vonalzó