

# 1. 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 nehezekek; sima felületű asztal vagy sín.



## 2. 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.



### 3. 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.



## 4. Munka, mechanikai energia

### Feladat:

A rendelkezésre álló eszközök segítségével tanulmányozza a mechanikai energiák egymásba alakulását!

*Szükséges eszközök:*

„Ugráló béka”, méterrúd, vonalzó, mérleg.



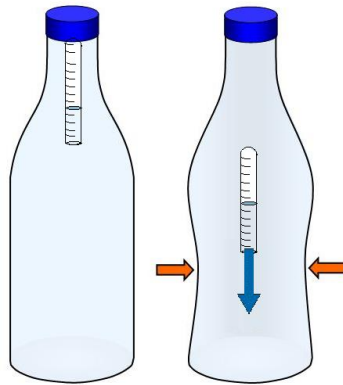
## 5. Cartesius-búvár

### Feladat:

A rendelkezésre álló eszközök segítségével készítsen el egy Cartesius-búvárt! A búvár segítségével mutassa be az úszás, a lebegés és az elmerülés jelenségét a vízben! Magyarázza el az eszköz működését!

*Szükséges eszközök:*

Nagyméretű (1,5–2,5 literes) műanyag flakon kupakkal; üvegből készült szemcseppentő vagy kisebb kémcső, oldalán 0,5 cm-es skálaosztással.



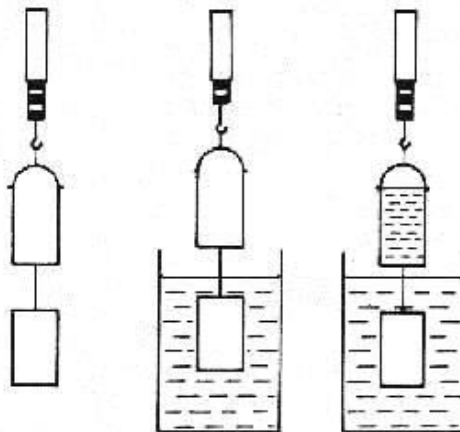
## 6. Arkhimédész törvényének igazolása arkhimédészi hengerpárral

### 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.



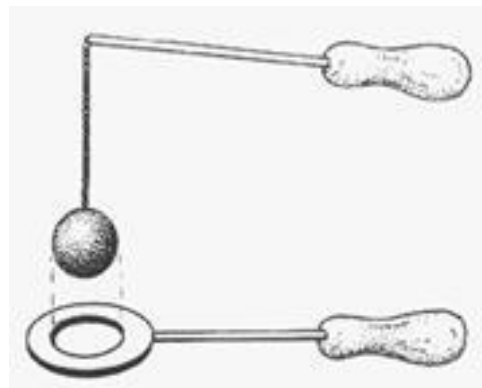
## 7. A hőtágulás bemutatása – golyó és lyuk hőtágulása

### Feladat:

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

### Szükséges eszközök:

Gravesande-készülék; borszesz-égő; hideg (jeges) víz.



## 8. A Boyle–Mariotte-törvény szemléltetése

### Feladat:

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

*Szükséges eszközök:*

Boyle-Mariotte törvényét szemléltető eszköz.





## 9. Hőmennyiség, hőkapacitás, fajhő

### Feladat:

Tanulmányozza, hogyan nyilvánul meg a szilárd anyagok melegítése során az energia megmaradásának törvénye!

*Szükséges eszközök, anyagok:*

Kb. 30 cm hosszú, egyik végén zárt műanyag cső. Egy gumidugó, hőmérő átfűrt gumidugóban, műanyag vonalzó. Kb. 250-300 g ólomsörét.



## 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 szőrme vagy műszálas textil; üvegrúd; ennek dörzsölésére bőr vagy száraz újságpapír.



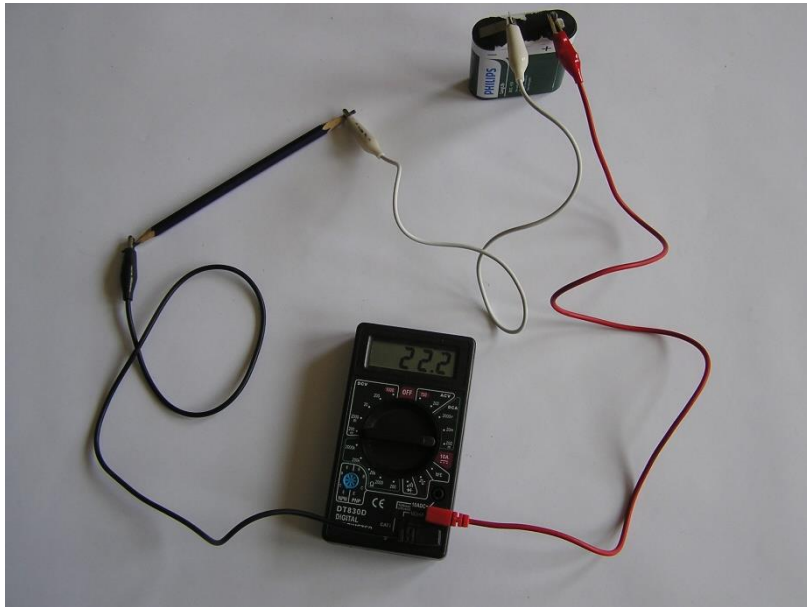
## 11. Elektromos ellenállás, Ohm-törvénye

### Feladat:

Egy áramforrás és egy digitális ampermérő segítségével határozza meg egy grafit ceruzabél elektromos ellenállását!

*Szükséges eszközök:*

4,5V-os zseblep (vagy helyettesítő áramforrás); áramerősség-mérő műszer (digitális multiméter), mindkét végén kihegyezett grafitceruza, röpszínórok.



## 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.



## 13. Elektromágneses indukció

### Feladat:

Légmagos tekercs és mágnesek segítségével tanulmányozza az elektromágneses indukció jelenségét!

*Szükséges eszközök:*

Középállású demonstrációs áramerősség-mérő (rombusz műszer); egy vasmag nélküli és egy vasmagos tekercs; 2 db rúd mágnes; vezetékek, kapcsoló, 4,5 V-os feszültségforrás.



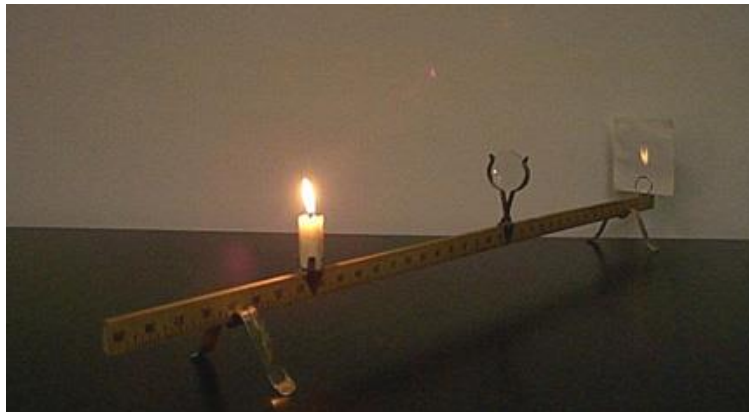
## 14. Geometriai fénytán – optikai eszközök

### Feladat:

Mérje meg a kiadott üveglencse fókusz távolságát és határozza meg dioptria értékét!

*Szükséges eszközök:*

Ismeretlen fókusz távolságú üveglencse állványban; ernyő; gyertya, vagy 12 V-os autóizzó fényforrásnak + feszültségforrás, röpszinórok; mérőszalag, vagy csuklós mérce.



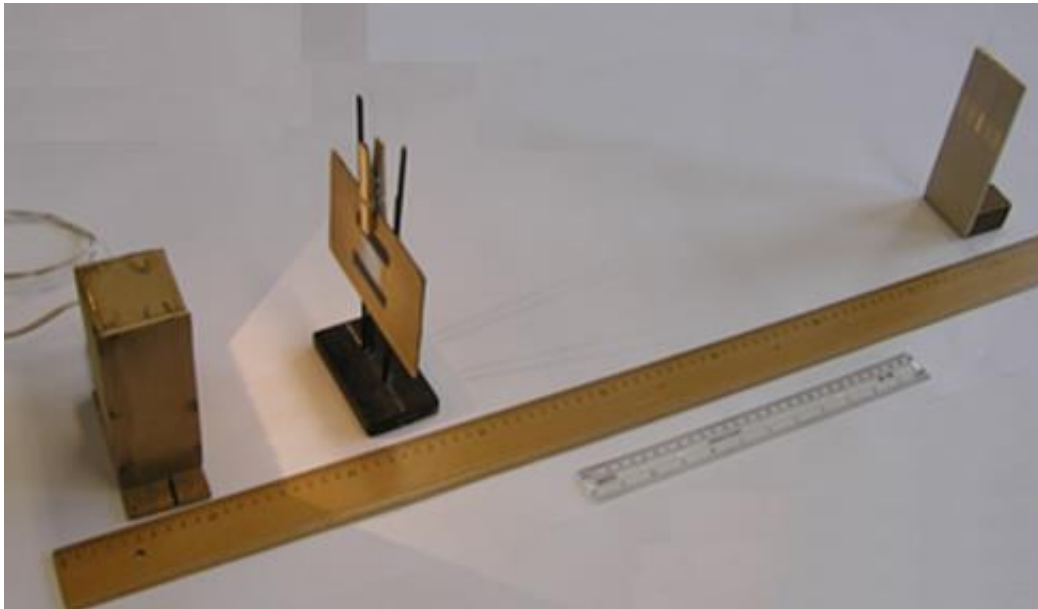
## 15. A fény mint elektromágneses hullám

### Feladat:

A rendelkezésre álló eszközök segítségével mutassa be a fényinterferencia jelenségét és mérje meg a vörös fény hullámhosszát!

### *Szükséges eszközök:*

Üveglencse állványban; ernyő; 12 V-os autóizzó fényforrás + feszültségforrás, röpszinórok; mérőszalag, hosszú vonalzó vagy csuklós mérce, műanyag vonalzó; 26  $\mu\text{m}$  rácsállandójú optikai rács, gumigyűrűk, csipesz.



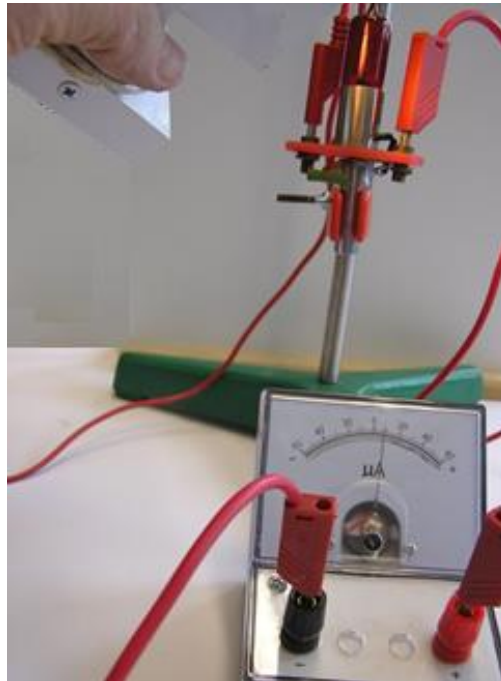
## 16. A fényelektromos jelenség

### Feladat:

Vákuum fotocella katódját megvilágítjuk. Vizsgáljuk meg, mi történik a megvilágítás hatására!

### *Szükséges eszközök:*

Vákuum fotocella; középállású mikroampermérő; röpszinórok; 12 V-os egyenfeszültségű feszültségforrás, állvány; 12 V-os fényforrás.





## 17. Az atommag összetétele, radioaktivitás

### Feladat:

A rendelkezésre álló eszközökkel vizsgálja meg egy gyengén sugárzó radioaktív anyag sugárzását!

*Szükséges eszközök:*

Kis üvegben urán-oxid-nitrát só; detektor, alumínium lemezek.



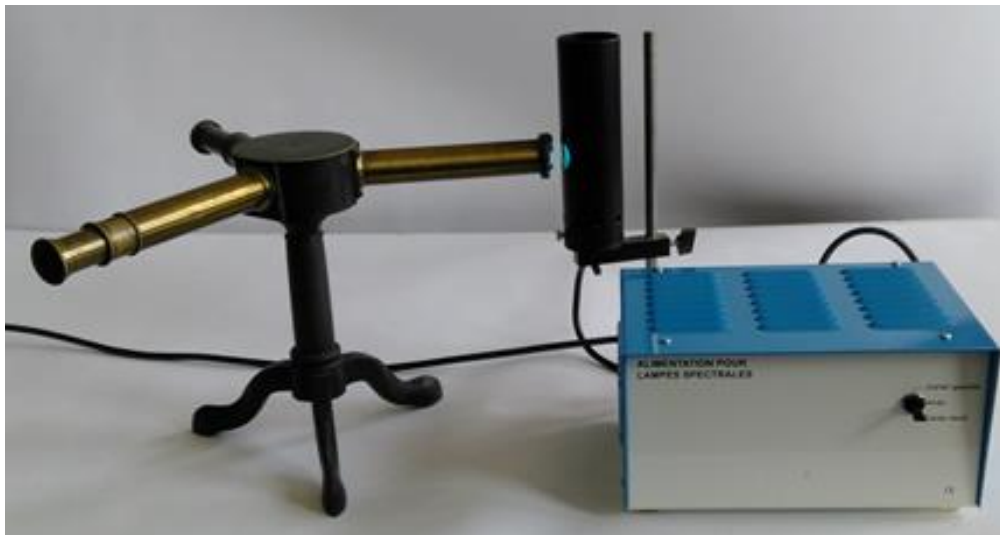
## 18. Atommodellek, az atom elektronszerkezete

### Feladat:

A spektroszkóp segítségével figyelje meg és értelmezze a spektrállámpa színekének szerkezetét!

### *Szükséges eszközök:*

Prizmás spektroszkóp, tápegységgel működtetett spektrállámpa.



## 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, vagy hosszú vonalzó, csuklómérce; állvány.



## 20. A Merkúr és a Vénusz összehasonlítása

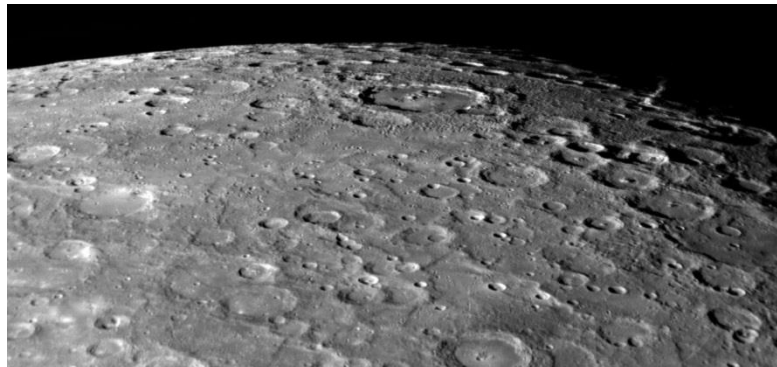
### Feladat:

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

		<b>Merkúr</b>	<b>Vénusz</b>
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 <sup>3</sup>	5,204 g/cm <sup>3</sup>
5.	Felszíni gravitációs gyorsulás	3,701 m/s <sup>2</sup>	8,87 m/s <sup>2</sup>
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