

### **Egyenes vonalú egyenletes mozgás vizsgálata**

A rendelkezésre álló eszközökkel vizsgálja meg a buborék mozgását a kb. 30°-os szögben álló csőben! Az alábbi feladatok közül válasszon egyet!

- a) Igazolja, hogy a buborék egyenletes mozgást végez a Mikola-csőben!
- b) Szerkessze meg a buborék mozgásának út-idő grafikonját! Az ehhez szükséges méréseket végezze el!
- c) Határozza meg mérésrel a buborék sebességét!

*Eszközök:*

- Mikola-cső (állítható hajlásszögű),
- Stopperóra (metronóm),
- Mérőszalag vagy vonalzó (abban az esetben, ha a Mikola-cső nincsen centiméterskálával ellátva).

### **Egyenes vonalú egyenletesen gyorsuló mozgás**

A rendelkezésre álló eszközök segítségével végezze el az egyik kísérletet!

- a) Határozza meg a lejtőn legördülő golyó (kiskocsi) gyorsulását mérésrel (a kezdősebesség nulla esetében)!
- b) Végezzen méréseket a lejtőn legördülő golyó (kiskocsi) út – idő grafikonjának elkészítéséhez! Rajzolja meg az út – idő grafikont!

*Eszközök:*

- Galilei – lejtő golyóval (golyó, ejtő-csatorna)
- stopperóra,
- mérőszalag vagy vonalzó (abban az esetben, ha a lejtő nincsen centiméterskálával ellátva),

### **Mechanikai rezgések, matematikai inga**

- a) Határozza meg az inga lengésidejét mérésrel, és igazolja kísérlettel, hogy a lengéside függ az inga hosszától!
- b) Mutassa be kísérlettel, hogy kis kitérések esetén ( $\alpha < 5^\circ$ ) a lengéside független a fonálinga amplitúdójától és a fonálra akasztott test tömegétől!

*Eszközök:*

- 3 db 50 g-os akasztó test,
- stopperóra,
- mérőszalag vagy vonalzó,
- állvány szorítódíóval, keresztrúddal,
- erős zsinór.

## Lendület, lendületváltozás és lendület-megmaradás

*Kísérlet:* Kiskocsik rugalmas és rugalmatlan ütközése.

*Lehetséges feladatok:*

- Rugóval felszerelt kiskocsit ütköztessen álló kiskocsinak, ha  $m_1=m_2$ ,  $m_1=0,5m_2$ ,  $m_1=2m_2$ ! Adjon a tapasztaltakra magyarázatot!
- Gyurmával ellátott kiskocsit ütköztessen csúccsal felszerelt álló kiskocsinak, ha  $m_1=m_2$ ,  $m_1=0,5m_2$ ,  $m_1=2m_2$ ! Adjon a tapasztaltakra magyarázatot!
- Rugóval szétlökött kiskocsik mozgásának megfigyeléséből igazolja az impulzus-megmaradás tételét!

*Eszközök:*

- két kiskocsi,
- kiskocsi rugó,
- ütköző csúcs,
- kiskocsi nehezék,
- kiskocsi-sín,
- mérőszalag vagy vonalzó (ha a sínen nincs centiméter-beosztás)

## Munka és energia

Az alábbi kísérletek közül válasszon egyet, végezze el és értelmezze!

- Végezzen mérőkísérletet a súrlódási erő ellenében végzett munka kiszámítására!
- Végezzen mérőkísérletet az emelési munka kiszámítására!
- Határozza meg a rugó megnyújtásakor végzett munkát!

*Eszközök:*

- kampós fahasáb, terhelhető fémhengerekkel,
- erőmérő,
- mérőszalag,
- 0,5 N súlyú akasztós nehezékek,
- rugó,

## Állapothatározók, állapotegyenletek, gáztörvények

*Kísérleti feladat:*

Mérje meg vízszintes és függőleges csőállások esetén a Melde-csőbe a higanyszál által bezárt levegő nyomását és térfogatát! Határozza meg az összetartozó nyomás és térfogat szorzatait!

*Eszközök:*

- Melde-cső
- mérőszalag (abban az esetben, ha a Melde-cső alatt nincs centiméter-beosztás).

### **A forgatónyomaték fogalma**

Kísérlet: Egy vízszintes tengelyen forgatható kétoldalú emelőn, hozzon létre nehezekek segítségével legalább három különböző esetben forgási egyensúlyt, és elemezze a tapasztaltakat!

*Eszközök:*

- Vízszintes tengelyen forgatható kétoldalú emelő
- 50 - 100 g-os akasztó testek

### **Hőtágulás**

*Mutassa be a hőtágulás jelenségét a meglévő eszközökkel!*

1. Mutassa be a Gravesande-karika nevű kísérleti eszközzel, hogy a testek melegítés hatására kitágulnak, hűtésre összehúzódnak!
2. Szemléltesse bimetallszalaggal, hogy a különböző anyagok különböző mértékben tágulnak!

*Eszközök:*

- Gravesande-karika a hozzátartozó golyóval,
- bimetallszalag, borszeszegő, egy pohár víz, gyufa, fémtál.

### **Termikus egyensúly és halmazállapot változások**

A rendelkezésére álló eszközök segítségével mérje meg a réz fajhőjét! Hasonlítsa össze a szakirodalomban található értékkel és soroljon fel két okot ami az eltérést indokolhatja!

*Eszközök:*

- kaloriméter, mérőhenger, melegvíz, hőmérő,
- 250 g tömegű rézdarab

### **A sztatikus elektromos állapot**

*Válasszon az alábbi két feladat közül:*

- a) Hozza elektromos állapotba az üvegrudat és az ebonit (PVC-) rudat, majd mutassa ki elektromos állapotukat!  
Mutassa be, hogy az elektromosan töltött test vonzza az ellentétes elektromos állapotban lévő testeket, és taszítja a vele megegyező töltésű!
- b) Mutassa be, hogyan lehet elektromos megosztással feltölteni egy elektroszkópot, és értelmezze a jelenséget!

*Eszközök:*

- üvegrúd, ebonitrúd,
- selyem, pamutdarab, papír, szőrmedarab,
- iránytűtartó (Bunsen-állvány szorítódióval, keresztrúddal, függeszthető papírkengyellel),
- elektroszkóp

## **Ohm-törvény**

Méréssel igazolja, hogy a fogyasztón átfolyó áram erőssége egyenesen arányos a fogyasztó kivezetéseire kapcsolt feszültséggel!

Határozza meg a mérésben alkalmazott ellenállás értékét!

*Eszközök:*

- feszültségmérő, árammérő, ellenállás,
- felbontott fedelű 4,5 V-os zsebtelep, vagy változtatható feszültségű áramforrás
- banándugós vezetékek, krokodilcsipeszek,
- milliméterpapír, vonalzó.

## **Az indukció**

Szemléltesse az indukció jelenségét!

*Eszközök:*

- középállású demonstrációs V/A-műszer,
- három (vasmag nélküli) tekercs (300, 600 és 1200 menetes iskolai transzformátortekercs),
- vasmagok
- 2 db erős rúd mágnes,
- banándugós vezeték.

## **Elektromágneses hullámok**

A rendelkezésre álló eszközök segítségével határozza meg az elektromágneses hullám hullámhosszát!

*Eszközök:*

- lézer dióda
- rács
- ernyő
- optikai pad
- vonalzó.

## **Geometriai optika. Lencsék**

Hozzon létre valódi képet a gyűjtőlencsével! Határozza meg a lencse fókusztávolságát!

*Eszközök:*

- gyűjtőlencsék (lupék),
- szórólencsék,
- gyertya,
- ernyő,
- vonalzó

