

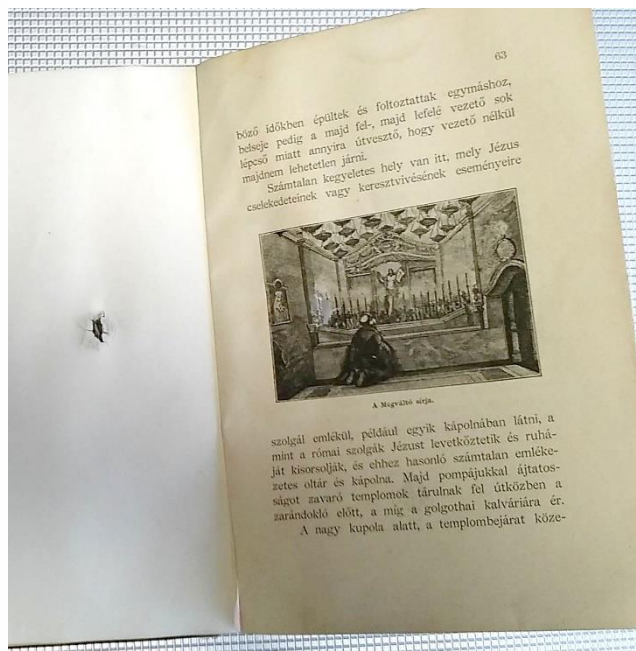
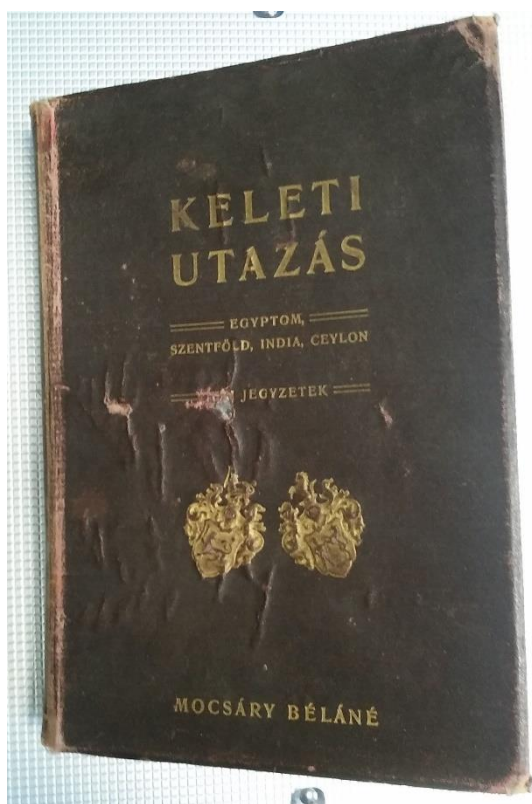
A Nagy László Fizikaverseny gyakorlati feladatai, 2018.

Jelenségek és mérési feladatok leírása

A gyakorlatokat készítette: Petróczi Gábor

10. évfolyam: Az átlótt könyv (rövid feladat)

Nagyszüleimtől örököltem az itt bemutatott, 1901-ben kiadott immár értékes könyvet. A kötet az I. világháborúban nagyszüleim putnoki házában padlásán volt, ahol egy eltévedt puskagolyó eltalálta, és a 238. oldalig átlukasztotta.



A puskagolyó tömege 20 g lehetett. A lövedék sajátos kúp alakjának következtében nehezen határozható meg a könyv lövedékkal szembeni ellenállását meghatározó tényezők. A papírostokat szétszakító nyomóerőt 70 kN-nak becsülhetjük, míg az acél és a rá merőleges papírlapok közötti csúszási súrlódási tényező vélhetően átlagosan 0,4 volt.

- A könyv átlövésének mely adatára volna szükségetek ahhoz, hogy meghatározhassátok a puskagolyó becsapódási sebességét?
- Mérjétek meg a könyv óvatos használatával a szükséges adatot, határozzátok meg a lövedék becsapódási sebességét!

c) Milyen sebességgel kellett volna becsapódnia a puszkagolyónak ahhoz, hogy teljesen áthatoljon a könyvön?

11. évfolyam: Rezgő test tömegének meghatározása stopperrel (rövid feladat)

Rendelkezésekre áll egy ismeretlen rúgóra függesztett 50 g tömegű test, valamint egy stopperóra. Az eszközök alkalmazásával határozzátok meg egy ismeretlen tömegű alumíniumból készült test tömegét!

Eszközök: állványra függesztett rúgó|
stopperóra,
ismeretlen tömegű alumínium henger.

Ha a mérést követően kiszámoltátok az ismeretlen test tömegét, ellenőrizték a mérést a rendelkezésekre álló digitális mérlegen! A mérleget csak ellenőrzésként használhatjátok!



12. évfolyam: Kísérlet mikrohullámokkal (rövid feladat)

Az asztalon egy mikrohullámokat előállító adót helyeztünk el, valamint – nem pontosan vele szemben – egy mikrohullámú vevő van. A vevőbe érkező mikrohullámok intenzitását a vevőhöz csatolt hanggenerátorral tettük hallhatóvá.

Az ábrán vázolt, az asztalon látható elrendezésben egy fémlapot helyeztünk a mikrohullámnyaláb útjába. Figyeljétek meg a most bemutatandó kísérletet, fogalmazzátok meg és magyarázzátok a tapasztalatokat!



10. évfolyam mérési feladata: Vasgolyó mozgásának vizsgálata glicerinben

Eszközök: kisméretű tömör vasgolyó fonállal ellátva
 mérőhenger, mérőszalag, tolómérő
 nagy viszkozitású (hideg) glicerín
 okostelefon stopperóra funkcióval
 függvénytablázat
 digitális mérleg

A Stokes-törvény határozza meg a folyadékban mozgó gömb alakú testre ható ellenállási erő nagyságát a test sebességének és geometriai adatainak függvényében: $F_k = 6 \cdot \pi \cdot \eta \cdot r \cdot v$
 Az összefüggést a függvénytablázatban is megtaláljátok.

Töltsétek meg a mérőhengert a hideg glicerinnel úgy, hogy túlsordulás nélkül bele lehessen lógatni a vasgolyót.



1. A folyadékoszlop tetejéről indítva néhányszor engedjétek „szabadon” esni a vasgolyót a folyadékba, vizsgáljátok meg, milyen mozgást végez a vasgolyó.

2. Mérjétek meg öt alkalommal, milyen sebességgel mozog a golyó a folyadékban, ha van időtök, számoljátok hibát is.

3. Méréseitek alapján adjátok meg a glicerín viszkozitását! A glicerín sűrűsége a hőmérséklettől alig függ, értéke $\rho_{\text{foly}} = 1260 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

4. Összehasonlításként ismételjétek meg legalább egyetlen mérés erejéig a kísérletet úgy, hogy a hideg glicerín helyett szobahőmérsékletű glicerint használtok. Milyen következtetéseket vonhattok le a mérésből?

A mérőhenger magassága: 23 cm			
-10 °C	t (s)	v ($\frac{\text{cm}}{\text{s}}$)	η (Pa·s)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
átlag			

A mérőhenger magassága: 23 cm			
20 °C	t (s)	v ($\frac{\text{cm}}{\text{s}}$)	η (Pa·s)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
átlag			

12. évfolyam mérési feladat: Kerékpár első kerekének szöglassulása

Fejre állítva forgassátok meg (legalább közepes fordulatszámmal) egy kerékpár első kerekét, és vizsgáljátok meg a kerék forgását. Mérésetekhez alkalmazzátok okostelefonotok óra

11. évfolyam: Termisztor karakterisztikájának mérése

(emelt szintű érettségi gyakorlati feladat alapján)

A termisztor olyan félvezető anyagból készült áramköri elem, amelynek ellenállása a hőmérsékletétől függően jelentősen változik. Mérjétek meg, hogyan változik a termisztor ellenállása a hőmérséklet függvényében!

Eszközök:

- félvezető termisztor kivezetésekkel ellátva
- digitális mérőműszer, vezetékek
- hőmérő
- laborpohár, befőttes üveg
- meleg és hideg víz

Javasoljuk, hogy a termisztor ellenállásának mérését kezdjétek a meleg vízben történő méréssel, és a víz hőmérsékletét kb. 10-12 fokban lépésekben csökkentsétek a csapvíz hőmérsékletéig.

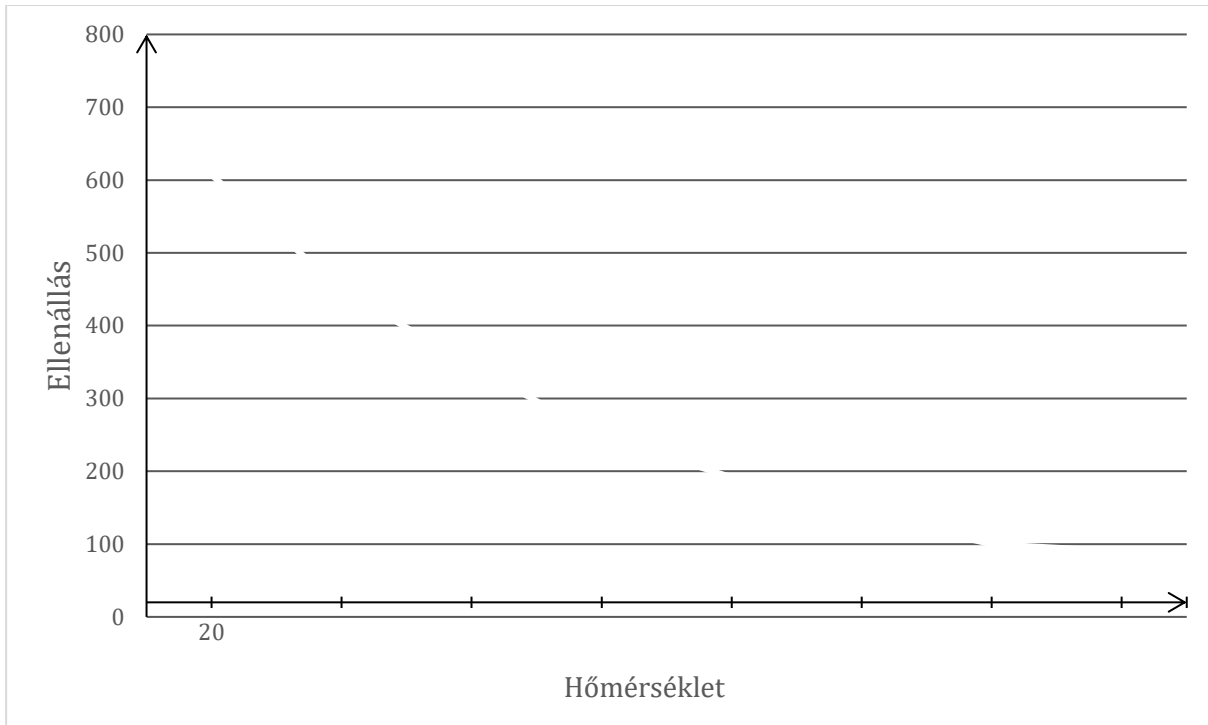
1. Rögzítsétek táblázatban az eredményeket! Készítsétek el a termisztor ellenállás-hőmérséklet diagramját. Ha van időtök, ismételjétek meg a mérést a víz fokozatos hűtésével.

2. A grafikon felvételét követően a kalibrált eszközzel mérjétek meg saját testhőmérsékleteteket!



	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
T (°C)							
R (Ω)							
1. mérés							

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
T (°C)							
R (Ω)							
2. mérés							



A mérések eredményét rögzíthetitek a rendelkezésükre álló laptopon megnyitott Excel-táblában is, amely automatikusan elkészíti az ellenállás-hőmérséklet karakterisztikát. Ebben az esetben az elkészített fájlt mentsetek a rendszergazdánk által meghatározott néven!

Mérési feladat a 9. osztályosok számára, 2018.

Mérd meg a rendelkezésedre álló lejtő tetejéről kezdősebesség nélkül leguruló pingpong-labda mozgásának jellemzőit az alábbiak szerint. Kis szögektől kezdve fokozatosan növeld a lejtő hajlásszögét. Legalább öt különböző szöggel végezd el a méréseket! Javasoljuk, hogy a szögek között legyen csupán néhány fokok szög is, de a legnagyobb szög ne legyen 45 foknál nagyobb. Ha lehetséges, minden szögnél legalább öt időmérést végezz a pontosság növelése érdekében.

- hogyan függ a pingpong-labda lejtő alján mérhető végsebessége a lejtő magasságától (m)
- ábrázold a labda által elért legnagyobb mozgási energiát a lejtő magasságának (m) függvényében
- meghatározható-e a mérésekből az, hogy a legördülő golyó energiájának hányadrészét veszíti el a lejtő aljára érkezésig?

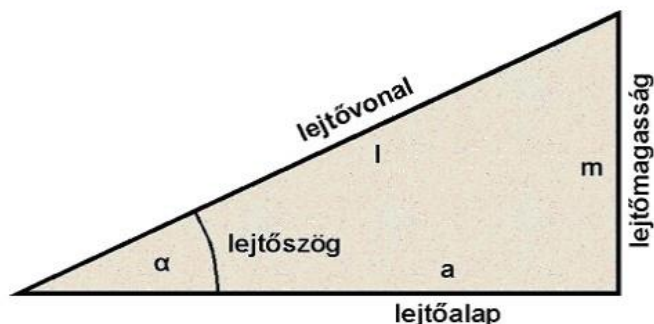
Eszközök: hosszú lejtő

2,5 g tömegű pingpong-labda

mérőszalag

használhatod a telefonod stopper funkcióját

előkészített táblázatok, grafikon-alapok a mérési eredmények rögzítéséhez



Figyelem: A rendelkezésekre bocsátott Excel-táblába rögzítsétek a mérési eredményeket. Csak a vajszínnel jelölt rovatokat kell kitöltenetek, a tábla automatikusan számolja a szükséges átlagokat. Ha az Excel-táblázatot kitöltöttétek, a táblában lévő grafikonok automatikusan megjelennek.

A lejtő jellemző adatai		Idő (s)					átlagos idő	Sebesség $v \left(\frac{\text{cm}}{\text{s}} \right)$
magassága (cm)	hajlásszöge (α)	1. mérés	2. mérés	3. mérés	4. mérés	5. mérés		

munkalapot kell elmentened a rendszergazdánk által meghatározott néven.