

# FIZIKA

MÉRÉSEK

2019

## 1. Egyenes vonalú mozgások

### \* Kísérlet:

A vízszintessel adott szöget bezáró *Mikola-csőben* vizsgáld meg a buborék mozgását!

- Figyeld meg azonos időtartamok alatt mekkora utat tesz meg a buborék!
- Mérd meg, mennyi idő alatt tesz meg a buborék azonos utakat!

Végezz mindkét esetben több (két-három) mérést, rögzítsd az adatokat táblázatban, vonj le következtetést!



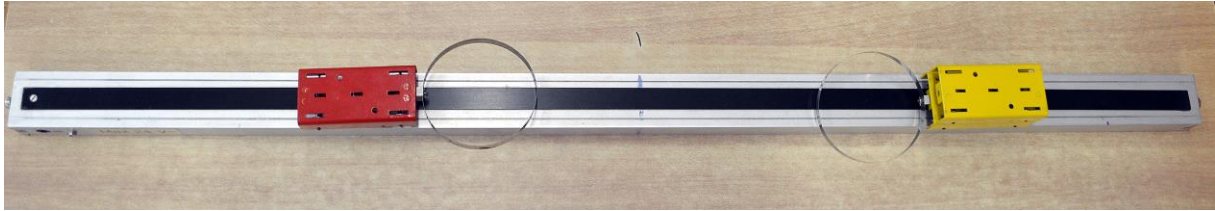
**Eszközök:** *Mikola cső*, állvány, stopper, metronóm, kréta.

## 2. Newton törvényei

### \* Kísérlet:

Vizsgáld meg azonos, majd különböző tömegű kiskocsik rugalmas ütközését! A kocsik közé minden esetben tégy rugót! Az egyik kocsit meglökve ütköztess egy álló helyzetű kocsinak, majd cseréld meg a kocsik szerepét! Változtasd meg az egyik kocsik tömegét (helyezz rá egy másik kiskocsit) és ismételd meg a kísérletet. Cseréld meg most is a kocsik szerepét! Értelmezd a jelenséget!

**Eszközök:** sín, rugós kiskocsik



### 3. Munka, energia, teljesítmény

**\* Kísérlet:**

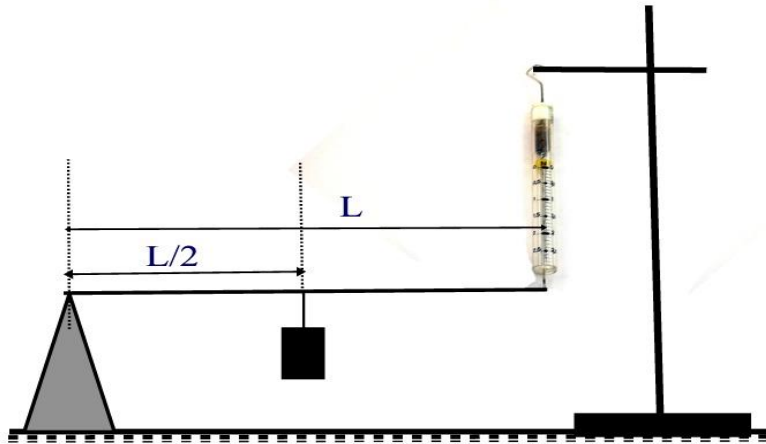
Kis hajlásszögű ( $5^\circ$ - $20^\circ$ ) lejtőként elhelyezett sínen szalagrugóval ellátott kocsit gurítunk le. A kiskocsit három különböző magasságból engeddd el, és figyeld meg a rugó összenyomódását! Keresd meg azt az indítási magasságot, amikor a kiskocsi éppen teljesen összenyomja a rugót! További kiskocsik segítségével duplázd, illetve triplázd meg a kiskocsi tömegét, és a megnövelt tömegek esetén is vizsgálj meg, milyen magasságból kell elengedni a kiskocsit, hogy a rugó éppen teljesen összenyomódjon



**Eszközök:** Erőmérő, kiskocsik, sín, mérőszalag, állvány.

4. Merev testek egyensúlya, forgatónyomaték

\* **Kísérlet:** Állítsd össze az alábbi elrendezést!



A pálcát állítsd be vízszintes helyzetbe. Határozd meg a forgáspont helyét, majd mérd meg a nehezék súlyerejének, valamint a rugóerőnek az erőkarját. A kapott értékek segítségével számítsd ki az említett két erő forgatónyomatékát! Határozd meg az erők forgatónyomatékát a nehezék két további helyzetében.

**Eszközök:** ismert tömegű nehezék, rugós erőmérő, *Bunsen állvány*, dió, mérőszalag, pálcá, háromszög alakú ék.

## 5. Periodikus mozgások

### A. A harmonikus rezgőmozgás

#### \* Kísérlet:

Különböző (ismert) tömegű testeket a rugóra akasztva mérd meg 10-10 rezgés idejét és határozd meg a rezgésidőket! Az adatokat táblázatban rögzítve, majd milliméterpapíron ábrázolva állapítsd meg a rezgésidő és a tömeg közötti kapcsolatot!

**Eszközök:** rugó, *Bunsen-állvány*, dió, stopper, ismert tömegű testek



## 5. Periodikus mozgások

### B. Mechanikai hullámok

#### **Kísérlés:**

Mutasd be a különböző fajtájú hullámokat a csavarrugón. A gumizsinór segítségével hozz létre állóhullámokat, határozd meg azok hullámhosszát!

**Eszközök:** csavarrugó, állvány, gumizsinór, mérőszalag, súlyok

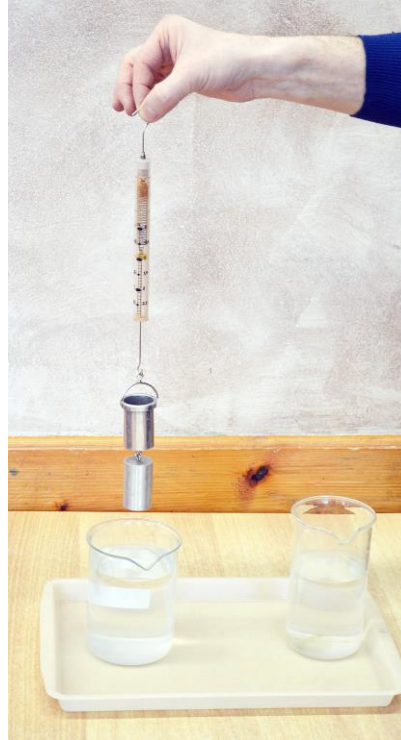


## 6. Folyadékok és gázok mechanikája

### \* Kísérlet

Mérje meg az üres henger és az aljára akasztott tömör henger súlyát a levegőn rugós erőmérővel! Ismétlje meg a mérést úgy, hogy a tömör henger teljes egészében vízbe lóg! Ezek után töltsön vizet az üres hengerbe úgy, hogy az csordultig megteljen, s ismétlje meg a mérést így is! Írja fel mindhárom esetben a rugós erőmérő által mért értékeket!

**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. Hőtágulás

### \*Kísérlet:

Ellenőrizd, hogy átfér-e a gömb a karikán. Melegítsd először a gömböt, majd a karikát is, mindkét esetben ellenőrizd, hogy átfér-e a gömb! Hűtsd le a gyűrűt a lehető legalacsonyabb hőmérsékletre, majd tedd rá a golyót, s hagyd fokozatosan lehűlni.

Értelmezd a jelenségeket!



**Eszközök:** *Gravesande-készülék*, borszeszégő, jeges víz

**8. A gázok hőtanaA. Az ideális gázok állapotváltozásai\*Kísérlet:**

A *Melde-csövet* legalább három különböző helyzetbe állítva (függőlegesen lefelé, vízszintesen, függőlegesen felfelé) mérd meg a bezárt levegőoszlop hosszát, számítsd ki a bent uralkodó nyomást a higanyszál hosszának ismeretében. Az adatokat foglald táblázatba, majd igazold a *Boyle-Mariotte* törvényt! A külső légnyomás 760 Hgmm, a cső keresztmetszete  $0,5 \text{ cm}^2$ .

**Eszközök:** *Melde-cső*, állvány, mérőszalag



## 8. A gázok hőtana

### B. A termodinamika főtételei

#### Kísérlés:

Fogd be az ujjaddal a kerékpárpumpa tömlőjének végét, majd pumpálj néhányszor. Ezután érintsd meg a tömlőt, vagy a pumpa oldalát. Mit tapasztalsz? Értelmezd a jelenséget!

Ha egy szifonpatront kiszúrunk, gyorsan kiáramlik belőle a gáz. A patron közben „lefagy”. Miért?

**Eszközök:** kerékpárpumpa



## 9. Halmazállapot – változások

### \*Kísérlet:

- Szórj kevés jódkristályt a kémcső aljába, a kémcső felső végére tekerj hideg vizes zsebken-dőt, fogd be a kémcsövet csipeszbe és ferdén tartva melegítsd borszeszégő lángja fölött! Mit tapasztalsz? Értelmezd a jelenséget!
- Orvosi fecskendőbe szívj kevés, kb. 1 ml vizet, fogd be az ujjaddal a fecskendő nyílását, majd hirtelen rántsd ki a dugattyút. Mit tapasztalsz? Értelmezd a jelenséget!



**Eszközök:** kémcső, zsebkenő, csipesz, borszeszégő, gyufa, orvosi fecskendő

## 10. Elektrosztatika

### \*Kísérlet:

A megdörzsölt műanyagrúddal töltsd fel az elektroszkópot! Mi jelzi a töltöttséget? Értelmezd a látottakat! Közelítsd meg a feltöltött elektroszkóp gömbjét újra a megdörzsölt műanyagrúddal! Mit tapasztalsz? Adj magyarázatot! Vezesd el az ujjaddal az elektroszkóp töltését, majd úgy töltsd fel a megdörzsölt műanyagrúddal, hogy az közben ne érjen hozzá! Értelmezd a jelenséget!

**Eszközök:** PVC cső, szőrme, elektroszkóp

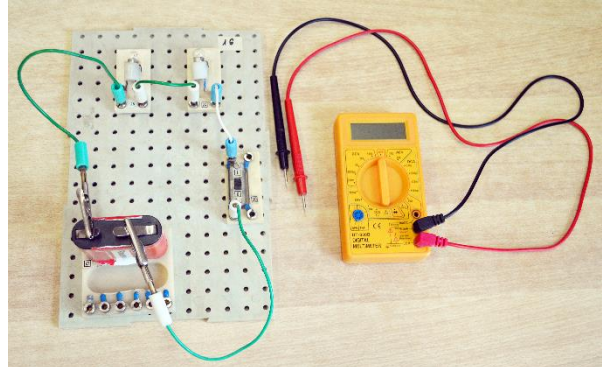
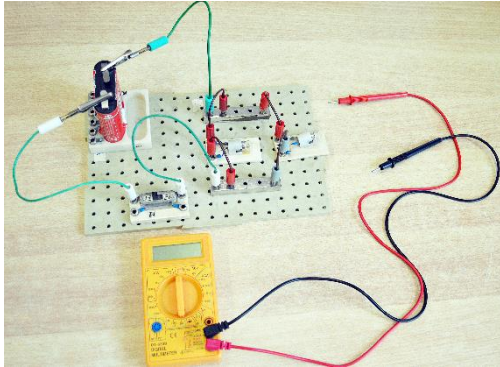


## 11. Egyenáram

### \*Kísérlet:

Készíts két izzó, áramforrás és telep segítségével soros és párhuzamos kapcsolást! Készítsd el a kapcsolási rajzokat is! Mérd meg mindkét esetben az izzókon eső feszültséget! Értelmezd az izzók eltérő fényerejét a két kapcsolásban!

**Eszközök:** izzók, telep, vezetékek, feszültségmérő műszer



A. Elektromos áram, ellenállás

B. Fogyasztók kapcsolása

## 12. Az időben állandó mágneses mező, hatása a mozgó töltésre

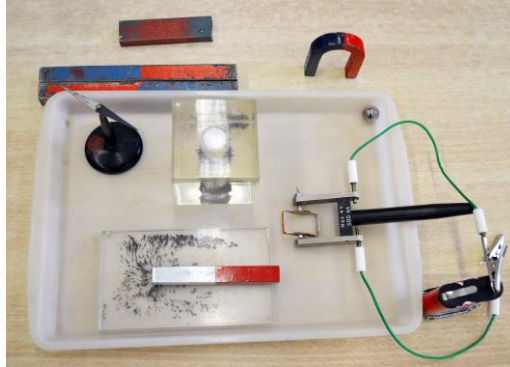
### Kísérlet:

A rendelkezésre álló eszközök segítségével mutasd be az alapvető mágneses kölcsönhatásokat. Mi történik, ha egy mágnesrudat kettétörünk?

A magnetosztatikai készlet segítségével szemléltesd a mágneses mezőt.

Demonstráld az áram és a mágneses mező kapcsolatát.

**Eszközök:** Két rúd mágnes, kettétört mágnesrúd, vasdarab, iránytű, magnetosztatikai készlet, vezetékek, zsebtelep, magnetométer



Fogalmazd meg tapasztalataidat, majd fejtssd ki a témát az alábbi szempontok szerint!

A. A mágneses mező jellemzése

B. Mozgó töltésre ható erő

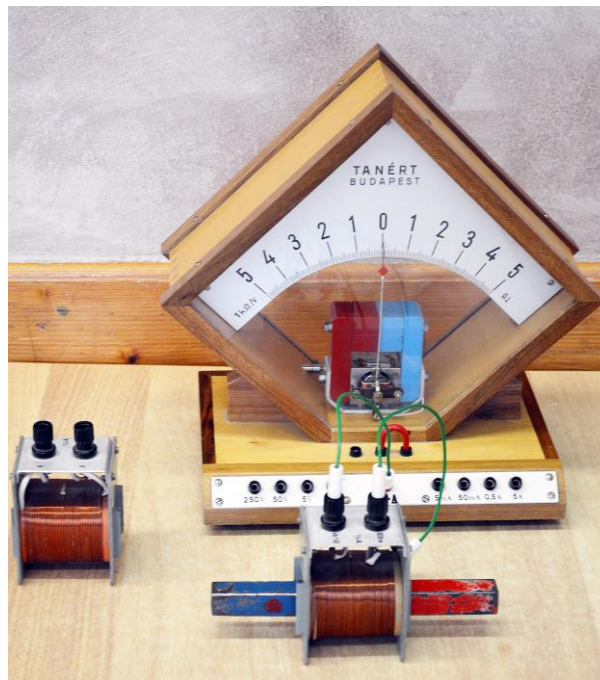
### 13. Az időben változó mágneses és elektromos mező

#### A. Az elektromágneses indukció

**\*Kísérlet:**

A tekercs kivezetéseit csatlakoztasd az árammérőhöz! A tekercsben mozgass különböző sebességgel mágnesrudat, figyeld a műszer mutatóját! Ismételd meg a kísérletet két mágnesrúddal, illetve más menetszámú tekercssel is! Mit tapasztalsz?

**Eszközök:** 600 és 1200 menetes tekercs, középállású demonstrációs mérőműszer, mágnesrudak, vezetékek



#### B. Az elektromágneses hullámok

**Kísérlet:**

A rést fordítsd úgy, hogy rajta a világos ablak vagy egy izzólámpa fénye átjőjön! Nézd a rést a szemed elé fogott prizmán keresztül. Magyarázd meg a látott jelenséget!

**Eszközök:** optikai rés, prizma



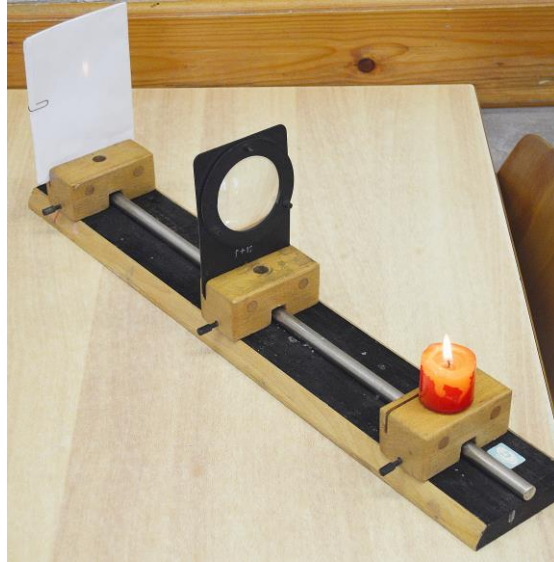


## 14. Geometriai optika

### \*Kísélet:

Gyűjtsd meg a gyertyát, majd mozgasd az optikai padon a lencsét és az ernyőt addig, míg a gyertyaláng éles képe meg nem jelenik az ernyőn! Mérd le a kép és tárgy távolságot és a leképezési törvény segítségével számold ki a lencse fókusz távolságát! Hány dioptriás a lencse?

**Eszközök:** optikai pad lovasokkal, gyertya, lencse, ernyő, gyufa, mérőszalag

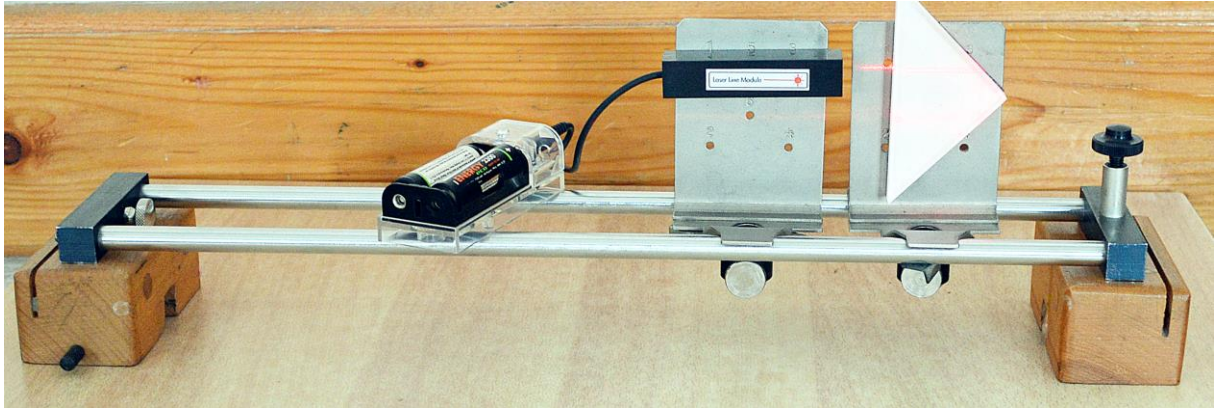


## 15. A fény, mint elektromágneses hullám

### \*Kísérlet

Rögzíts az optikai padra kisméretű lézert, vele szemben pedig egy változtatható helyzetű prizmát! A prizma alkalmas beállításával mutasd be az áthaladó fénysugár menetével a fénytörést! Fordítsd el úgy a prizmát, hogy teljes visszaverődés jöjjön létre!

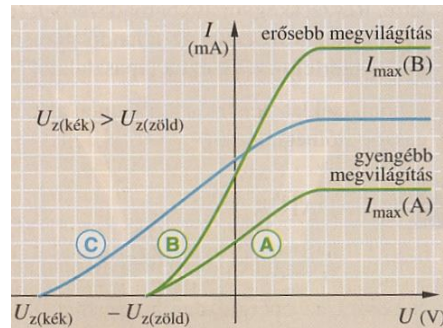
**Eszközök:** optikai pad, kisméretű lézer fényforrás, állítható helyzetű prizma



## 16. Az anyag részecsketermészete

### \*Elemzés:

Az ábrán egy fotocella áramerősség-feszültség grafikonja látható. Vízszintes tengelyen a fotocellára kapcsolt feszültséget, a függőlegesen a fény hatására kialakult fotóáramot vettük fel.



Az ábra és az alábbi videó segítségével mutasd be a fényelektromos jelenséget!

<https://www.youtube.com/watch?v=3xvinPtQmh0>

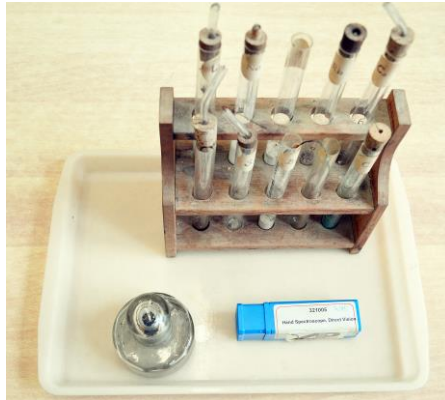
- A. Az anyag részecsketermészetére utaló jelenségek
- B. A fény részecsketermészétét alátámasztó bizonyítékok, az elektron hullámtermészete

## 17. Atommodellek, az atom elektronszerkezete; Radioaktív sugárzások, sugárvédelem

### A. 1.

#### \*Kísérlet:

Szórj az égetőkanálba néhány szem kristályt és tartsd *Bunsen égő* lángjába. Ismételd meg a kísérletet a többi előkészített anyaggal is. Magyarázd meg a jelenséget!



### A. 2.

#### Kísérlet:

Kézi spektroszkóppal vizsgálj meg a teremben működő fénycső fényét. Mit látsz a spektroszkópban, magyarázd meg a jelenséget!

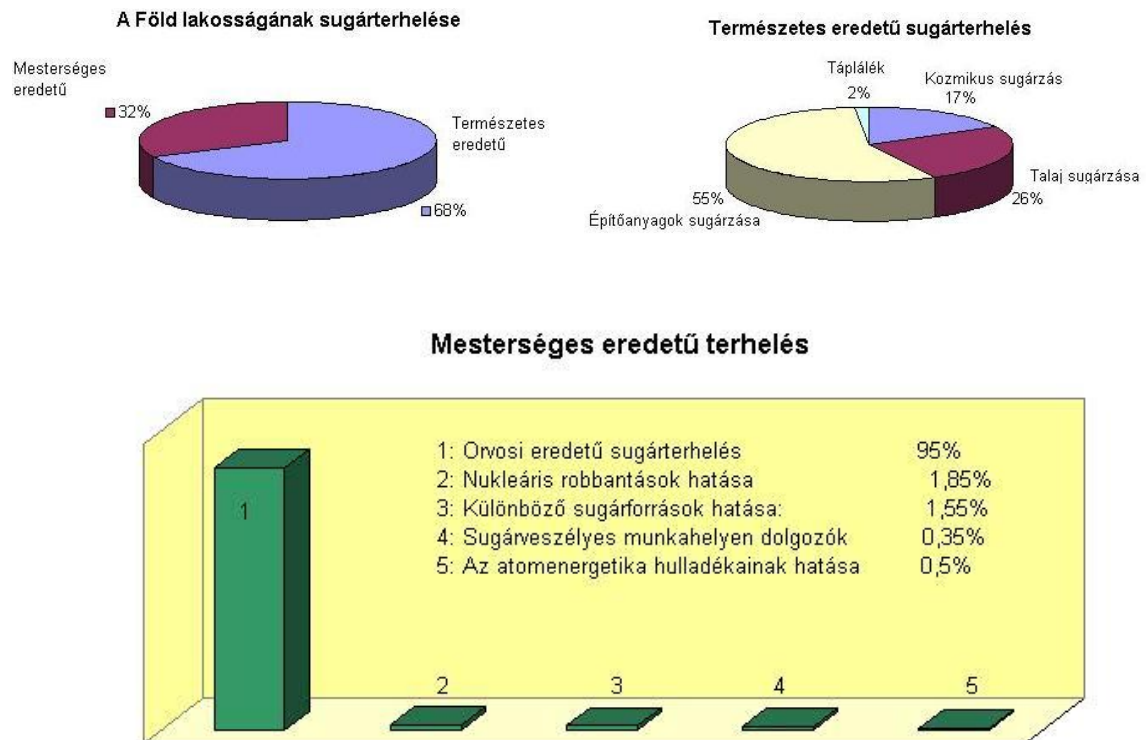
**Eszközök:** *Bunsen-égő*, gyufa, égetőkanál, sókristályok vagy kézi spektroszkóp

17. Atommmodellek, az atom elektronszerkezete;  
Radioaktív sugárzások, sugárvédelem

B.

\*Elemzés

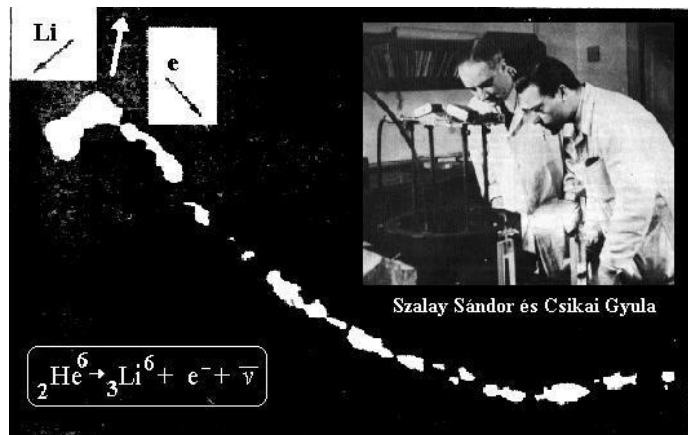
Elemezd a következő diagramokat, és a következtetéseidet építsd be a feleletedbe!



## 18. Az atommag felépítése, radioaktivitás

### Elemzés:

Szalay Sándor és Csikai Gyula debreceni fizikusok a mellékelt ábrán látható fénykép-felvételt készítettek, és ezzel kísérletileg bizonyították a neutrínónak nevezett részecske létezését. A felvételen egy kezdetben nyugvó  ${}^6_2\text{He}$  atommag  $\beta$ -bomlása látható. A bomlás helyéről induló  ${}^6_3\text{Li}$  atommag és elektron ( $e^-$ ) ködfonala jól megfigyelhető a felvételen. Miből következtettek a fizikusok egy harmadik részecske keletkezésére?



### A. Az atommag összetétele, radioaktív bomlások

### B. A nukleáris kölcsönhatás, maghasadás, magfúzió

## 19. A gravitáció

### \*Kísérlet:

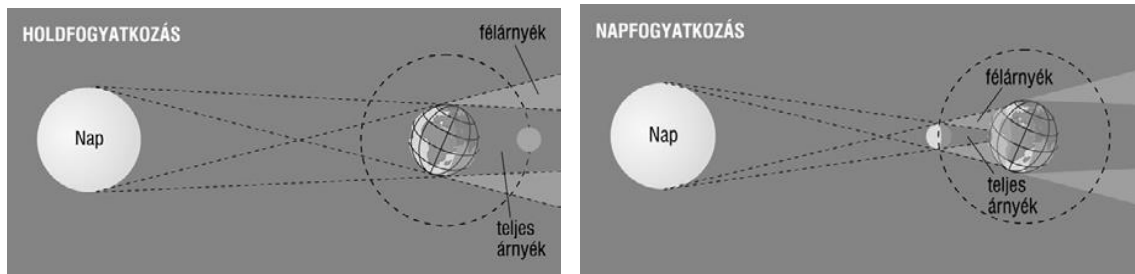
Határozd meg a fonálinga lengésidejét! Több lengés idejét mérd és számíts átlagot! A mért adatok felhasználásával számítsd ki a nehézségi gyorsulás nagyságát! Használd az inga lengésidejére vonatkozó összefüggést!

**Eszközök:** fonálinga, mérőszalag, stopper



20. Csillagászat

Elemzés:



Az ábrák felhasználásával magyarázd el a napfogyatkozás és a holdfogyatkozás jelenségét!