

FIZIKA

MÉRÉSEK

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!

Két különböző dőlésszög esetén jelöld meg az azonos időtartamok alatt megtett utakat és határozd meg a buborék sebességét! Rögzítsd a mérési eredményeidet, majd vonj le következtetést!

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

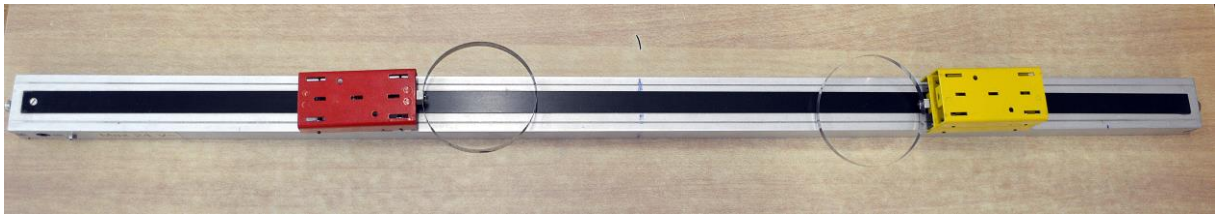


2. Newton törvényei

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:

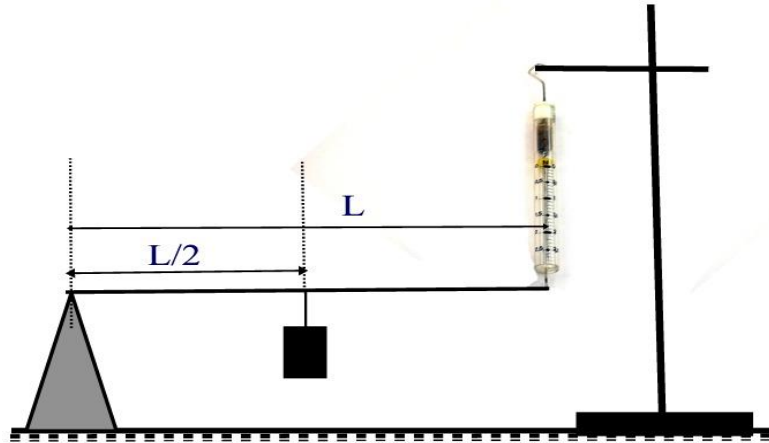
Kis hajlásszögű (5° - 20°) lejtőként elhelyezett sínen szalagrugóval ellátott kocsit gurítunk le. A kiskocsit három különböző magasságból engeddd el, és figyeld meg a rugó összenyomódását! Keresd meg azt az indítási magasságot, amikor a kiskocsi éppen teljesen összenyomja a rugót! További kiskocsik segítségével duplázd, illetve triplázd meg a kiskocsi tömegét, és a megnövelt tömegek esetén is vizsgáld 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 erő forgatónyomatékát a nehezék két további helyzetében.

Eszközök: ismert tömegű nehezék, rugós erőmérő, *Bunsen állvány*, dió, mérőszalag, pálca, 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

Kísérlet:

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. 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, hideg csapvíz



7. A gázok hőtana

A. Az ideális gázok állapotváltozásai

Kísérlet

A *Melde-csővet* 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



7. A gázok hőtana

B. A termodinamika főtételei

Kísérlet:

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

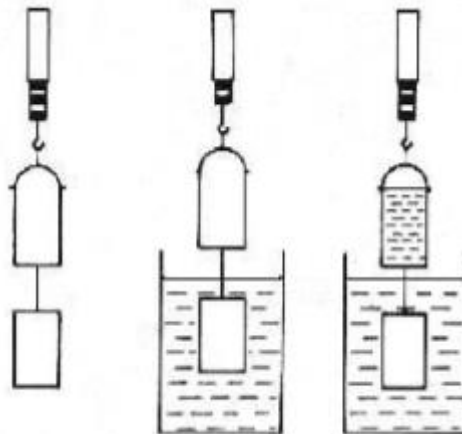


8. Folyadékok és gázok mechanikája

Kísérlet

Mérje meg az üres henger és az aljára akasztott tömör henger súlyát a levegőn rugós erőmérővel! Ismételje meg a mérést úgy, hogy a tömör henger teljes egészében vízbe lóg! Ezek után töltsön vizet az üres hengerbe úgy, hogy az csordultig megteljen, a henger továbbra is teljes mértékben legyen a vízben és ismételje 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



9. Halmazállapot – változások

Kísérlet:

- Szórj kevés jódkristályt a kémcső aljába, a kémcső felső végére tekerj hideg vizes zsebkendőt, 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, zsebkendő, csipesz, borszeszégő, gyufa, orvosi fecskendő, jód, víz pohárban



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

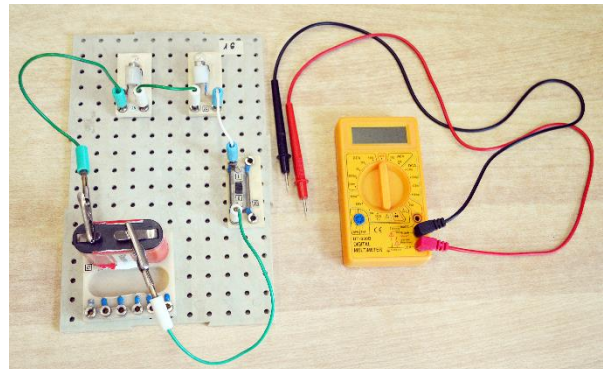
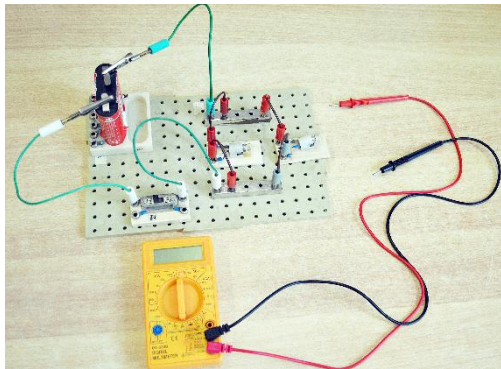


11. Egyenáram

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



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

A. Elektromos áram, ellenállás

B. Fogyasztók kapcsolása

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

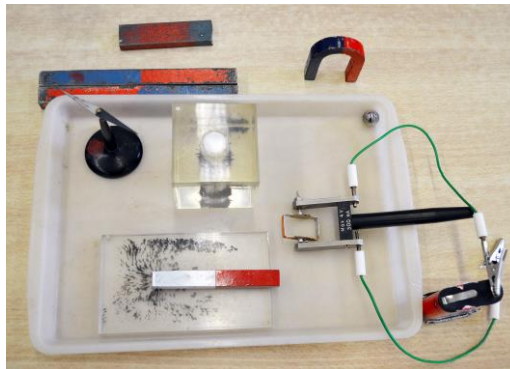
Kísérlet:

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, zseblep, magnetométer



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

- A. A mágneses mező jellemzése
- B. A mágneses mezőben mozgó töltésre ható erő

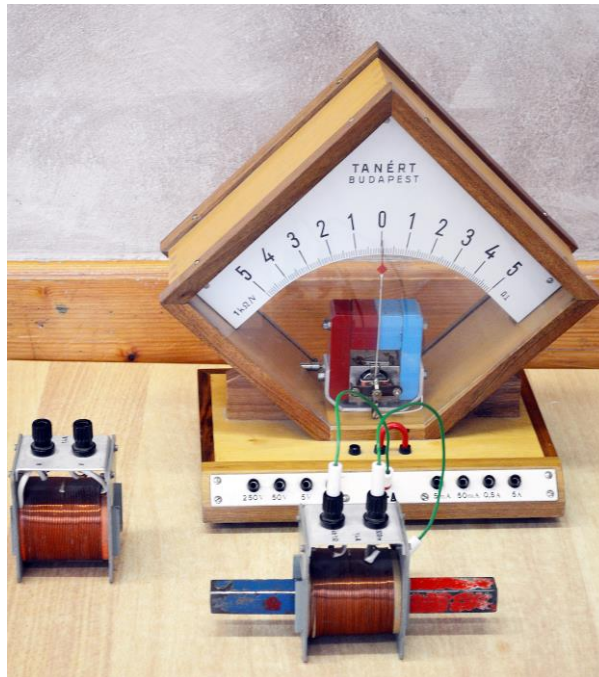
13. Az időben változó mágneses és elektromos mező

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



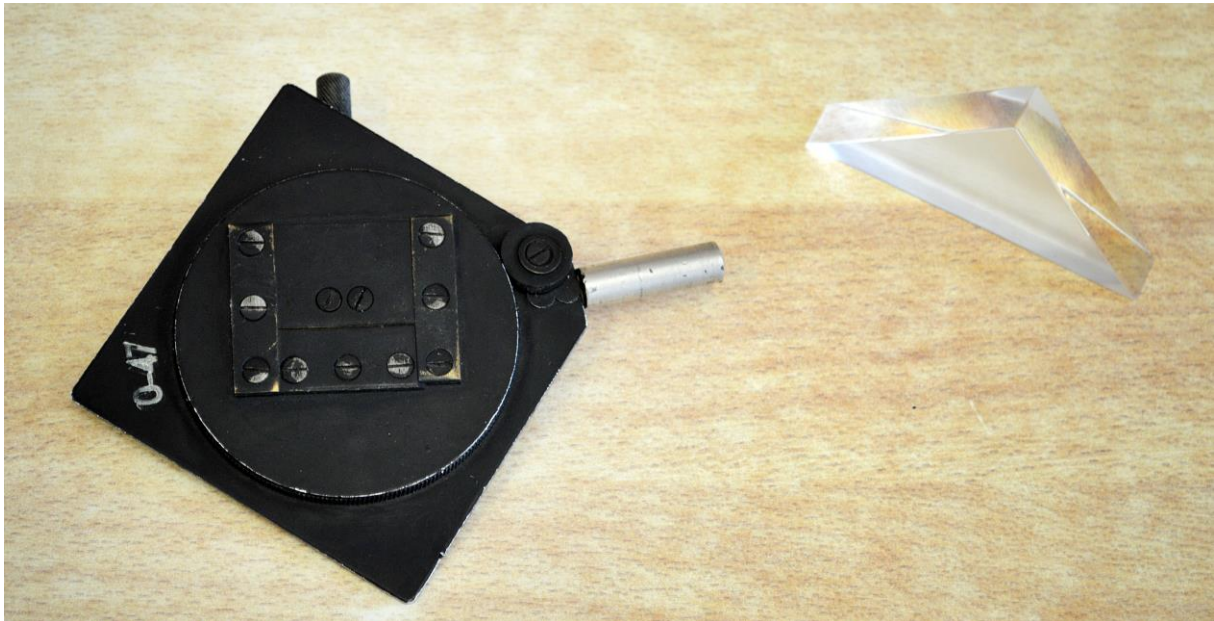
13. Az időben változó mágneses és elektromos mező

B. Az elektromágneses hullámok

Kísérlet:

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

Eszközök: optikai rés, prizma



14. Geometriai optika

Kísérlet:

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 tárgytávolságot és a leképezési törvény segítségével számold ki a lencse fókusz távolságát! Hány dioptriás a lencse?

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

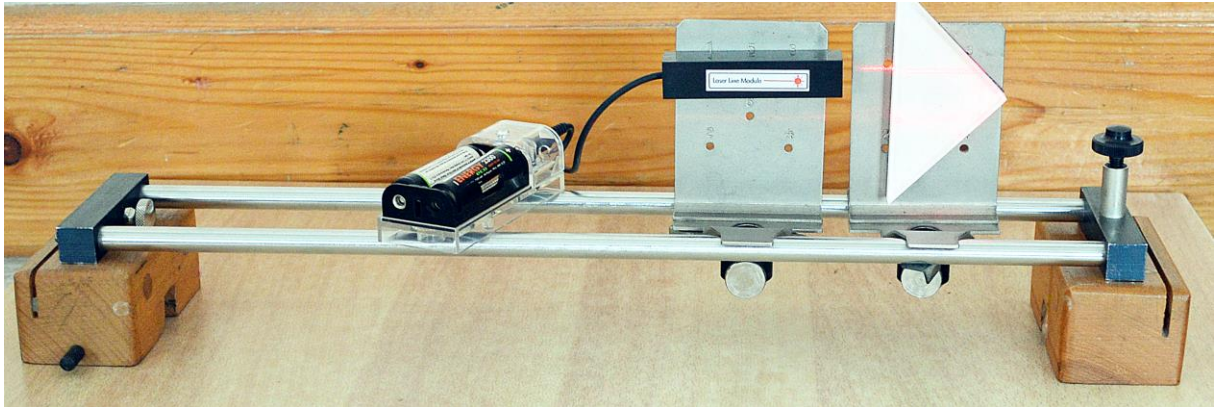


15. A fény, mint elektromágneses hullám

Kísérlet:

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

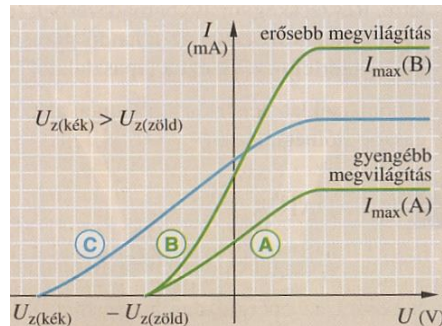
Eszközök: optikai pad, kisméretű lézer fényforrás, állítható helyzetű prizma



16. Az anyag kettős természete (részecske-hullám)

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 részecsketermészetét alátámasztó bizonyítékok, az elektron hullámtermészete

17. Atomfizika

A. Atommodellek, az atom elektronszerkezete

Kísérlet:

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

Eszközök: Kézi spektroszkóp

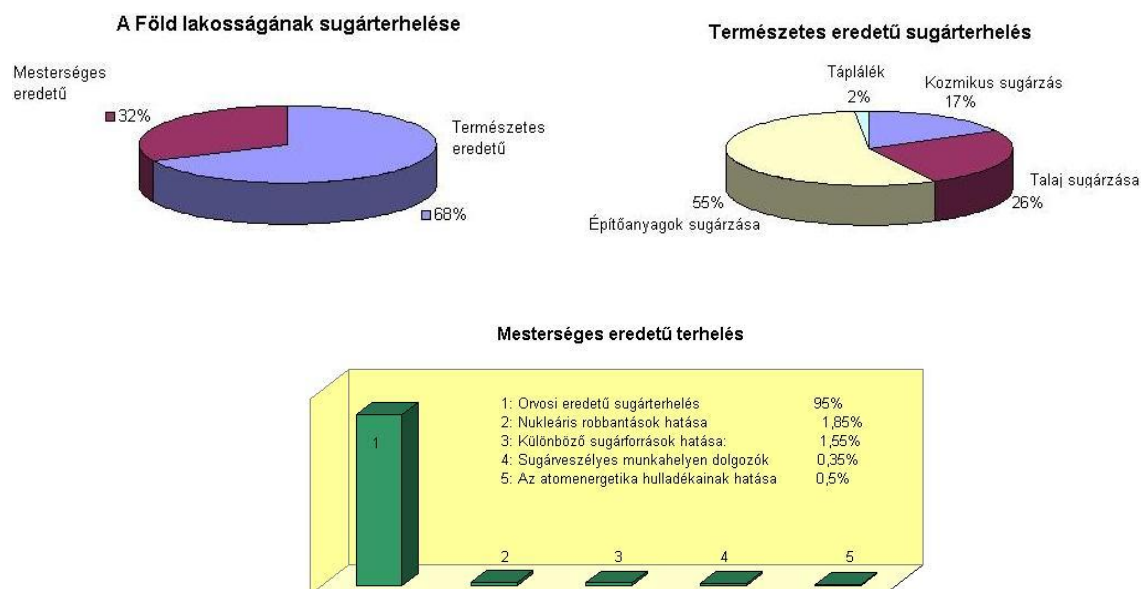


17. Atomfizika

B. Radioaktív sugárzások, sugárvédelem

Elemzés:

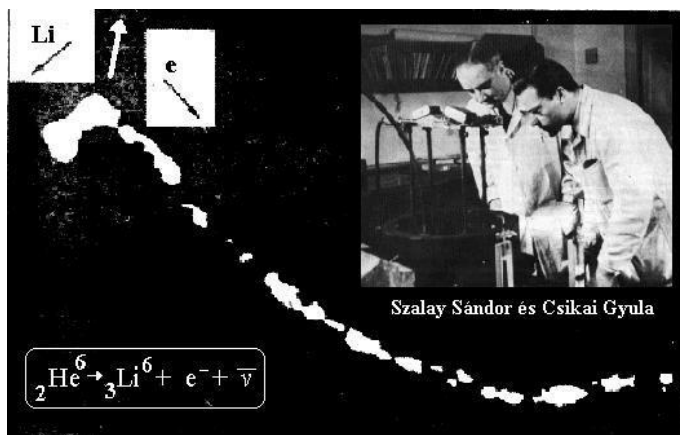
Elemezd a következő diagramokat, és a következtetéseidet építsd be a feleletedbe!



18. Az atommag felépítése, radioaktivitás

Elemzés:

Szalay Sándor és Csikai Gyula debreceni fizikusok a mellékelt ábrán látható fénykép-felvételt készítették, és ezzel kísérletileg bizonyították a neutrínónak nevezett részecske létezését. A felvételen egy kezdetben nyugvó ${}^6_2\text{He}$ atommag β -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:

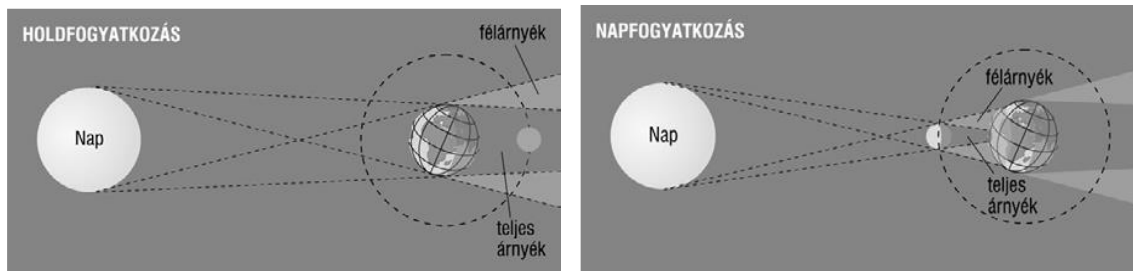
Határozd meg a fonálinga lengésidejét! Több lengés idejét mérd és számíts átlagot! A mért adatok felhasználásával számítsd ki a nehézségi gyorsulás nagyságát! Használd az inga lengésidejére vonatkozó összefüggést!

Eszközök: fonálinga, mérőszalag, stopper



20. Csillagászat

Elemzés:



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