

Témakörök a középszintű fizika érettségihez 2022.

1) Kinematika I.

- Alapfogalmak (vonatköztatási rendszer, pálya, út elmozdulás)
- Egyenes vonalú egyenletes mozgás, sebesség
- Változó mozgás, átlag sebesség, pillanatnyi sebesség
- Egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás, gyorsulás, négyzetes úttörvény, szabadesés
- Galilei élete és munkássága

2) Kinematika II.

- Egyenletes körmozgás, periódus idő, fordulatszám, kerületi sebesség, szögelfordulás, szögsebesség, centripetális gyorsulás
- Mechanikai rezgések, harmonikus rezgőmozgás, kitérés, amplitúdó, rezgésidő, frekvencia, a harmonikus rezgőmozgás és az egyenletes körmozgás kapcsolata
- Fonálinga, lengésidő
- Csillapított és csillapítatlan rezgés

3) Dinamika alapjai

- Mozgásállapot, tömeg, lendület, lendületmegmaradás, zárt rendszer, ütközések
- Erő, támadáspont, hatásvonal
- Newton törvényei, inerciarendszer, eredő erő
- Newton élete és munkássága

4) Testek egyensúlya

- Pontszerű test, merev test fogalma
- Erőkar, forgatónyomaték, erőpár forgatónyomatéka
- A pontszerű test és a merev test egyensúlyának feltétele
- Tömegközéppont
- Egyszerű gépek

5) Munka, energia

- Munka fogalma, munkafajták
- Energia, mechanikai energiatípusok, munkatétel, konzervatív erő
- A mechanikai energia megmaradásának törvénye
- Teljesítmény, hatásfok fogalma
- Joule vagy Watt élete és munkássága

6) Folyadékok és gázok mechanikája

- Hidrosztatikai nyomás, Pascal törvény, felhajtó erő, Arkhimédész törvénye
- A légnyomás és mérése, Torricelli kísérlete
- Közegellenállás, felületi feszültség
- Folyadékok áramlása, kontinuitási törvény, Bernoulli törvény, gyakorlati példák
- Arkhimédész élete és munkássága

7) Hőtágulás

- A szilárd testek lineáris és térfogati hőtágulása
- A folyadékok hőtágulása
- A víz hőtágulásának rendellenessége
- A (folyadékos) hőmérő működése, a hőmérő készítésének feltételei
- Hőmérsékleti skálák
- Példák a hőtágulás okozta lehetséges károokra a hétköznapi életből

8) Gáztörvények

- A gázok állapotjelzői

- Izobár, izochor, izoterm állapotváltozás
- Gay-Lussac I. és II. törvénye, Boyle-Mariotte törvény
- Egyesített gáztörvény, állapotegyenlet
- Hétköznapi példák a gázok állapotváltozásaira

9) Halmazállapot-változások

- Olvadás, fagyás, párolgás, forrás, lecsapódás, szublimáció
- Olvadáspont, forráspont, olvadáshő, forráshő, párolgáshő
- A párolgást befolyásoló tényezők, telített és telítetlen gőz
- Az olvadáspontot és a forráspontot befolyásoló tényezők
- A víz halmazállapotai, a víz különleges viselkedése
- Csapadékképződés

10) Elektrosztatika

- Elektrosztatikai alapjelenségek
- Coulomb törvény, töltésmegmaradás törvénye
- Az elektromos mező jellemzése (térerősség, erővonalak, fluxus)
- Töltések és térerősség vezetőkön, csúcshatás, árnyékolás, földelés
- Kondenzátor, síkkondenzátor, kapacitás, kondenzátor energiája
- Faraday élete és munkássága

11) Az egyenáram

- Az elektromos áram, áramerősség, az áramkör részei
- Ohm törvénye, ellenállás, vezetők ellenállása
- Soros és párhuzamos kapcsolás
- Az elektromos áram munkája és teljesítménye
- Az elektromos áram hatásai
- Félvezető eszközök
- Ohm élete és munkássága

12) Mágneses mező

- Mágneses alapjelenségek, a Föld mágneses mezője, iránytű
- A mágneses mező jellemzése, indukcióvektor, indukcióvonal, indukciófluxus
- Az áram mágneses mezője (az egyenes vezető és a tekercs mágneses mezője, az elektromágnes)
- Mágneses mező hatása áramjárta vezetőre, Lorentz erő
- Ampere élete és munkássága

13) Elektromágneses indukció, váltakozó áram

- Mozgási indukció, nyugalmi indukció, önindukció, Lenz törvénye
- A váltakozó áram fogalma, maximális, pillanatnyi, effektív áramerősség és feszültség
- A váltakozó áram teljesítménye és munkája
- Generátor, transzformátor, dinamó
- Jedlik Ányos élete és munkássága

14) A fény

- A fény, mint elektromágneses hullám
- A fény terjedési tulajdonságai, fényforrás, fénysugár, fénysebesség
- A fényvisszaverődés és fénytörés törvényei, abszolút és relatív törésmutató, teljes visszaverődés, határszög, száloptika
- Fényinterferencia, polarizáció, diszperzió
- Lézerfény
- Fényelektromos jelenség a fény részecske tulajdonsága
- Huygens élete és munkássága

15) Geometriai fénytani leképezés

- A geometriai optika modellje, alapfeltevései
- Optikai kép fogalma (valódi, látszólagos)
- A síktükör, vékony lencsék, lapos gömbtükrök képalkotása
- Fókusz távolság, dioptria, leképezési törvény, nagyítás
- Optikai eszközök (egyszerű nagyító, fényképezőgép, vetítő, mikroszkóp, távcső)
- A szem, látáshibák, szemüveg
- Kepler élete és munkássága

16) Atomfizika

- Klasszikus atommodellek (Thomson modell, Rutherford szórás kísérlete és a Rutherford féle atommodell, Bohr féle atommodell)
- Vonalas színek, magyarázatuk a Bohr modellel
- Az elektron hullámtermészete, a hullámmodell alapgondolata
- Az elektronburok szerkezete, Pauli féle kizárási elv, kvantumszámok
- J.J Thomson vagy Rutherford vagy Bohr élete és munkássága

17) Az atommag szerkezete

- Az atommag felépítése, tömegszám, rendszám, izotóp
- Nukleáris kölcsönhatás fogalma és tulajdonságai
- Kötési energia, tömeghiány fogalma és értelmezése
- Energia felszabadulással járó folyamatok
- Maghasadás, magfúzió
- Atomreaktor, fúziós reaktor
- Szilárd Leó, vagy Teller Ede, vagy Wigner Jenő élete és munkássága

18) Radioaktív bomlás

- A radioaktív bomlás fajtái, ezek jellemzői
- Aktivitás, felezési idő, bomlási törvény
- Mesterséges radioaktivitás
- A radioaktivitás alkalmazásai (valamely alkalmazás részletes ismertetése)
- A radioaktív sugárzás élettani hatásai, dózis, dózisegységérték, háttérsugárzás
- Sugármérő detektorok (valamelyik eszköz részletes ismertetése)
- Marie vagy Pierre Curie élete és munkássága

19) Súly és súlytalanság

- A gravitációs erő, a nehézségi erő és a súly fogalma, különbségek köztük
- Súlytalanság
- Potenciális (helyzeti) energia homogén gravitációs mezőben
- Kozmikus sebességek
- Eötvös Loránd élete és munkássága

20) A Naprendszer

- A Nap szerkezetének főbb részei, anyagi összetétele, főbb adatai
- A Naprendszer bolygói, a kőzet és a gáz bolygók fő jellegzetességei
- A bolygók mozgása, Kepler törvényei
- Hold(ak), üstökösök meteoritok
- Geo- és heliocentrikus világbkép
- Kopernikus élete és munkássága

Kísérletek

1. 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, milliméterpapír.

A kísérlet leírása:

Rögzítse a Mikola-csövet a befogó segítségével az állványhoz, és állítsa pl. 20° -os dőlésszögre! Figyelje meg a buborék mozgását, amint az a csőben mozog! A stopperóra és a mérőszalag segítségével mérje meg, hogy mennyi idő alatt tesz meg egy adott távolságot! Ismétlje meg a mérést még kétszer, különböző távolságokkal, és minden alkalommal jegyezze fel az eredményt! Utána növelje meg a Mikola-cső dőlésének szögét 45° -osra és az új elrendezésben ismét mérje meg háromszor, hogy adott távolságokat mennyi idő alatt tesz meg! Ábrázolja a mérési eredményeket út-idő grafikonon

(Az OH által javasolt mérés alapján)

2. 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.

A kísérlet leírása:

Rögzítse az egyik súlyt az állványról lelógó rugóra, majd függőleges irányban kissé kitérítve óvatosan hozza rezgésbe! Ügyeljen arra, hogy a test a mozgás során ne ütközzön az asztalhoz, illetve hogy a rugó ne lazuljon el teljesen! A rezgőmozgást végző test egyik szélső helyzetét alapul véve határozza meg a mozgás tíz teljes periódusának idejét, és ennek segítségével határozza meg a periódusidőt! A mérés eredményét jegyezze le, majd ismétlje meg a kísérletet a többi súllyal is! A mérési eredményeket, valamint a kiszámított periódusidőket rögzítse táblázatban, majd ábrázolja a milliméterpapíron egy periódusidő-tömeg grafikonon! Tegyen kvalitatív megállapítást a rezgésidő tömegfüggésére!

(Az OH által javasolt mérés)

3.A testek tehetetlenségének vizsgálata

Feladat:

Helyezzen a nyitott üveg szájára kártyalapot (névjegyet, keménypapírt), és a lapra egy pénzérmet! Pöckölje ki vagy rántsa ki hirtelen a kártyalapot a pénz alól, és az érme az üvegbe hullik.

Szükséges eszközök:

Befőttesüveg; pohár; azt lefedő kártyalap; egy pénzérme.

A kísérlet leírása:

A kártyalap gyors mozdulattal kipöckölhető vagy kirántható a pénz alól úgy, hogy az az edénybe belehull. A pénzérmére ható erők részletes vizsgálatával magyarázza a kísérletben bemutatott jelenséget! Magyarázza a kártya sebességének szerepét!

(Az OH által javasolt mérés)

4. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek

Feladat:

Erőmérővel kiegyensúlyozott karos mérleg segítségével tanulmányozza a merev testre ható forgatónyomatékokat és az egyszerű emelők működési elvét!

Szükséges eszközök:

Karos mérleg; erőmérő; súly; mérőszalag vagy vonalzó.

A kísérlet leírása:

Egy egyensúlyban lévő karos mérleg egyik oldalára akassza fel az ismert súlyú testet, és jegyezze fel a távolságot a rögzítési pont és a kar forgástengelye között! Rögzítse az erőmérőt a mérleg másik karján, a forgástengelytől ugyanekkora távolságra! Egyensúlyozza ki a mérleget függőleges irányú erővel, és a mért erőértéket jegyezze le! Változtassa meg az erőmérő rögzítési helyét (pl. a forgástengelytől fele- vagy harmadakkora távolságra, mint az első esetben), és ismét egyensúlyozza ki! A mért erőértéket és a forgástengelytől való távolságot ismét jegyezze fel!

Készítsen értelmező rajzot, amely az elvégzett mérés esetében a mért erőértékek arányait és irányait magyarázza!

(Az OH által javasolt mérés)

5. Munka, mechanikai energia

Feladat:

Lejtőn leguruló kiskocsi segítségével tanulmányozza a mechanikai energiák egymásba alakulását!

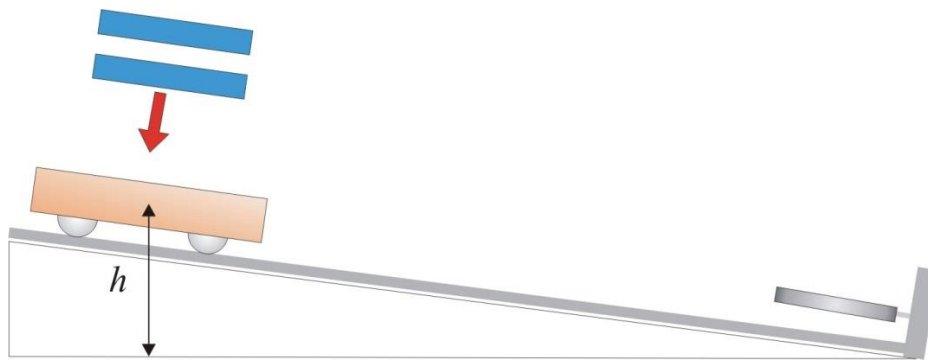
Szükséges eszközök:

Erőmérő; kiskocsi; nehezekek; sín; szalagrugó (a kiskocsis mechanikai készletek része); mérőszalag vagy kellően hosszú vonalzó.

A kísérlet leírása:

Kis hajlásszögű (5° – 20°) lejtőként elhelyezett sín végére rögzítünk a sínnel párhuzamosan szalagrugót. A kiskocsit három különböző magasságból engedje el, és figyelje meg a rugó összenyomódását! Keresse meg azt az indítási magasságot, amikor a kiskocsi éppen teljesen összenyomja a rugót! A nehezekek segítségével duplázza, illetve triplázza meg a kiskocsi

tömegét, és a megnövelt tömegek esetén is vizsgálja meg, milyen magasságból kell elengedni a kiskocsit, hogy a rugó éppen teljesen összenyomódjon!



Feladat:

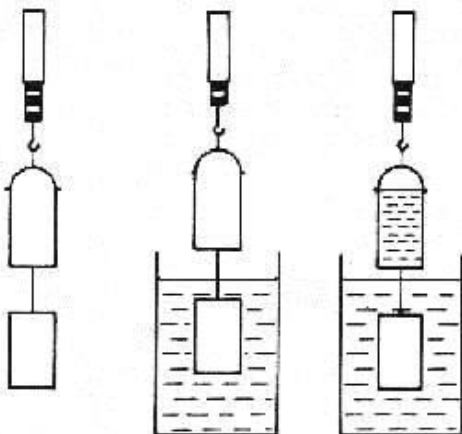
Az arkhimédészi hengerpár segítségével mérje meg a vízbe merülő testre ható felhajtóerő nagyságát!

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.

A kísérlet leírása:

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! Tapasztalatait összegezze!



(Az OH által javasolt mérés)

7. A hőtágulás bemutatása – golyó és lyuk hőtágulása

Feladat:

A felfüggesztett fémgolyó éppen átfér a fémgyűrűn (Gravesande-készülék). Melegítse Bunsen-égővel a fémgolyót, vizsgálja meg, hogy ekkor is átfér-e a gyűrűn! Mi történik akkor, ha a gyűrűt is melegíti?

Szükséges eszközök:

Gravesande-készülék (házilagosan is elkészíthető); Bunsen-égő vagy turista gázpalack és égő; hideg (jeges) víz.

A kísérlet leírása:

Győződjön meg arról, hogy a golyó szobahőmérsékleten átfér a gyűrűn! Melegítse fel a golyót, és vizsgálja meg, átfér-e a gyűrűn! Melegítse fel a gyűrűt, és így végezze el a vizsgálatot! Hűtse le a gyűrűt a lehető legalacsonyabb hőmérsékletre, majd tegye rá a golyót, s hagyja fokozatosan lehűlni!

(Az OH által javasolt mérés)

8. A Boyle–Mariotte-törvény szemléltetése

Feladat:

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

Szükséges eszközök:

Tű nélküli orvosi műanyag fecskendő.

A kísérlet leírása:

A fecskendő dugattyúját húzza ki a legutolsó térfogatjelzésig, majd szorítsa ujját a fecskendő csőrére olyan erősen, hogy légmentesen elzárja azt! Nyomja erősen befelé a dugattyút anélkül, hogy a fecskendő csőrén kiengedné a levegőt! Mit tapasztal? Mekkora térfogatúra tudta összepréselni a levegőt?

A dugattyún a nyomást fenntartva hirtelen engedje el a fecskendő csőrét! Halk hangot hallhat a fecskendőből. Mi lehet a hanghatás oka? Húzza ki ismét a dugattyút a felső állásba, fogja be ismét a fecskendő csőrét, és nyomja be erősen a dugattyút! A fecskendő csőrét továbbra is befogva engedje el a dugattyút! Mi történik?

Végezze el a kísérletet úgy is, hogy az összenyomott fecskendő csőrét befogja, ezután kifelé húzza a dugattyút, majd ebből a helyzetből engedi el! Mi tapasztal?

(Az OH által javasolt mérés)

9. Halmazállapot-változások

Feladat:

Tanulmányozza szilárd, illetve folyékony halmazállapotú anyag gáz halmazállapotúvá történő átalakulását!

Szükséges eszközök, anyagok:

Borszeszegő vagy gázpalack és égő; kémcső; kémcsőfogó csipesz; vizes papír zsebkeendő; könnyen szublimáló kristályos anyag (jó); tű nélküli orvosi műanyag fecskendő; meleg víz.

A kísérlet leírása:

a) Szórjon kevés jódkristályt a kémcső aljára, a kémcső felső végét pedig dugaszolja el

lazán a hideg, vizes papír zsebkendővel! A kémcsövet fogja át a kémcsőcsipesszel, és ferdén tartva melegítse óvatosan az alját ! Figyelje meg a kémcsőben zajló folyamatot! Külön figyelje meg a kristályok környezetét és a kémcsövet lezáró vizes papír zsebkendő környezetét is!

- b) A műanyag orvosi fecskendőbe szívjon kb. negyed-ötöd részig meleg vizet, majd a fecskendő csőrét fölfelé tartva a víz feletti levegőt a dugattyúval óvatosan nyomja ki! Ujjával légmentesen fogja be a fecskendő csőrének nyílását! Húzza hirtelen mozdulattal kifelé a dugattyút! Figyelje meg, hogy mi történik eközben a fecskendőben lévő vízzel! Mit tapasztal?

(Az OH által javasolt mérés)

10. Testek elektromos állapota

Feladat:

Különböző anyagok segítségével tanulmányozza a sztatikus elektromos töltés és a töltésmegosztás jelenségét!

Szükséges eszközök:

Elektroszkóp; ebonit- vagy műanyag rúd; ezek dörzsölésére szörme vagy műszálás textil; üvegrúd; ennek dörzsölésére bőr vagy száraz újságpapír.

A kísérlet leírása:

- a) Dörzsölje meg az ebonitrudat a szörmével (vagy műszálás textillel), és közelítse az elektroszkóphoz úgy, hogy ne érjen hozzá az elektroszkóp fegyverzetéhez! Mit tapasztal? Mi történik akkor, ha a töltött rudat eltávolítja az elektroszkóptól? Ismételje meg a kísérletet papírral dörzsölt üvegrúddal! Mit tapasztal?
- b) Ismételje meg a kísérletet úgy, hogy a megdörzsölt ebonitrudat érintse hozzá az egyik elektroszkóphoz! Mi történik az elektroszkóp lemezkéivel? Dörzsölje meg az üvegrudat a bőrrel (vagy újságpapírral), és érintse hozzá az előzőleg kisütött elektroszkóphoz! Mi történik az elektroszkóp lemezkéivel? Most érintse az elektroszkóphoz a feltöltött ebonitrudat. Mi történik?

(Az OH által javasolt mérés alapján)

11. Soros és párhuzamos kapcsolás

Feladat:

Egy áramforrás és két zseblámpaizzó segítségével tanulmányozza a soros, illetve a párhuzamos kapcsolás feszültség- és teljesítményviszonyait!

Szükséges eszközök:

4,5V-os zsebtelep (vagy helyettesítő áramforrás); két egyforma zsebizzó foglalatban; kapcsoló; vezetékek; feszültségmérő műszer, áramerősség-mérő műszer (digitális multiméter).

A kísérlet leírása:

Készítsen kapcsolási rajzot két olyan áramkőről, amelyben a két izzó sorosan, illetve párhuzamosan van kapcsolva!

A rendelkezésre álló eszközökkel állítsa össze mindkét áramkört! Mérje meg a fogyasztókra eső feszültségeket és a fogyasztókon átfolyó áram erősségét mindkét kapcsolás esetén! Figyelje meg az izzók fényerejét mindkét esetben! Tapasztalatait összegezze!

(Az OH által javasolt mérés)

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; kifizített egyenes vezető iránytűvel.

A kísérlet leírása:

Az árammal átjárt vezető iránya először észak-déli legyen, másodszor kelet-nyugati! Figyelje meg mindkét esetben az iránytű viselkedését! Végezze el a kísérletet fordított áramiránnyal is! Tapasztalatait összegezze!

(Az OH által javasolt mérés)

13. Elektromágneses indukció

Feladat:

Légmagos tekercs és mágnesek segítségével tanulmányozza az elektromágneses indukció jelenségét!

Szükséges eszközök:

Középállású demonstrációs áramerősség-mérő; különböző menetszámú, vasmag nélküli tekercsek (például 300, 600 és 1200 menetes); 2 db rúd mágnes; vezetékek.

A kísérlet leírása:

Csatlakoztassa a tekercs két kivezetését az árammérőhöz! Dugjon be egy mágneset a tekercs hossz tengelye mentén a tekercsbe! Hagyja mozdulatlanul a mágneset a tekercsben, majd húzza ki a mágneset körülbelül ugyanakkora sebességgel, mint amekkorával bedugta! Figyelje közben az áramerősség-mérő műszer kitérését!

Ismételje meg a kísérletet fordított polaritású mágnessel is!

Ismételje meg a kísérletet úgy, hogy gyorsabban (vagy lassabban) mozgatja a mágneset!

Ezután fogja össze a két mágneset és a kettőt együtt mozgatva ismétlje meg a kísérleteket!

Ismételje meg a kísérletet kisebb és nagyobb menetszámú tekercssel is!

Röviden foglalja össze tapasztalatait!

(Az OH által javasolt mérés)

14. Fényvisszaverődés, fénytörés

Feladat:

A kiadott eszközökkel igazolja fényvisszaverődés és a fénytörés törvényét! Határozza meg a teljes visszaverődés határszögét!

Szükséges eszközök:

Tükör, félhenger alakú üvegtetst, szögbeosztást tartalmazó háttér, lézer fényforrás.

A kísérlet leírása:

Helyezze a tükröt megfelelően a szögbeosztást tartalmazó háttérre. Világítson a lézerrel a tükörfelületre úgy, hogy megfigyelhesse a beesési és a visszaverődési szöget! Ezután helyezze a tükör helyére az üveg testet úgy, hogy a félkör középpontja és az átmérője a megfelelő helyre kerüljön! A lézer fényforrás segítségével mérje meg a beesési és törési szöget! Három mérést végezzen különböző beesési szögekkel! Igazolja Snellius-Descartes törvényt! Figyelje meg a teljes visszaverődés jelenségét, határozza meg a határszöget!

15. Geometriai fénytan – optikai eszközök

Feladat:

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

Szükséges eszközök:

Ismeretlen fókusz távolságú üveglencse; sötét, ernyő, gyertya; mérőszalag; optikai pad vagy az eszközök rögzítésére alkalmas rúd és rögzítők.

A kísérlet leírása:

Helyezze a gyertyát az optikai pad tartójára, és gyújtsa meg! Helyezze el az optikai padon a papíreernyőt, az ernyő és a gyertya közé pedig a lencsét! Mozgassa addig a lencsét és az ernyőt, amíg a lángnak éles képe jelenik meg az ernyőn! Mérje le ekkor a kép- és tárgy távolságot, és a leképezési törvény segítségével határozza meg a lencse fókusz távolságát!

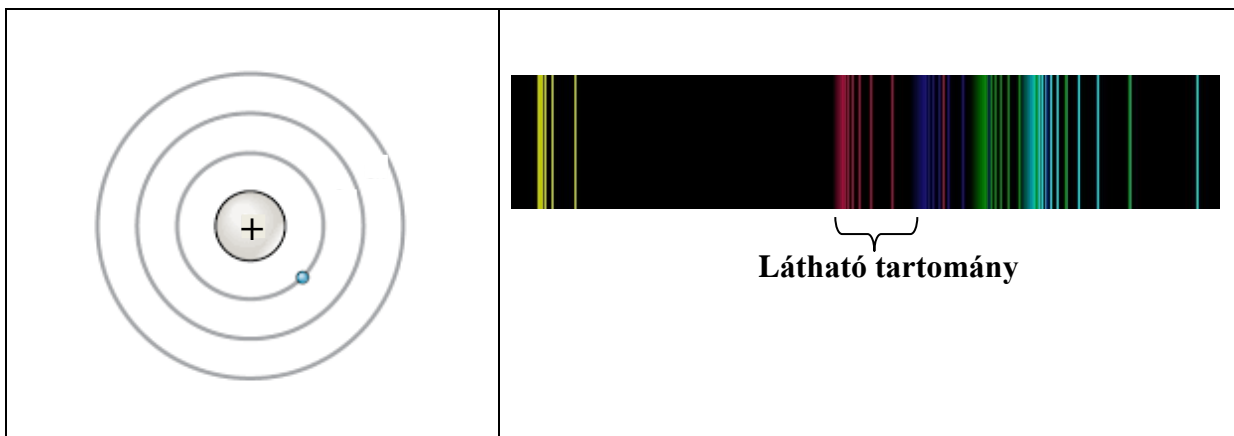
A mérés eredményét felhasználva határozza meg a kiadott üveglencse dioptria értékét!

(Az OH által javasolt mérés)

16. Színképek és atomszerkezet – Bohr-modell

Feladat:

Az ábra alapján mutassa be Bohr atommodelljének legfontosabb jellemzőit a hidrogénatom esetében! Értelmezze a hidrogén vonalas színképét a Bohr-modell alapján!

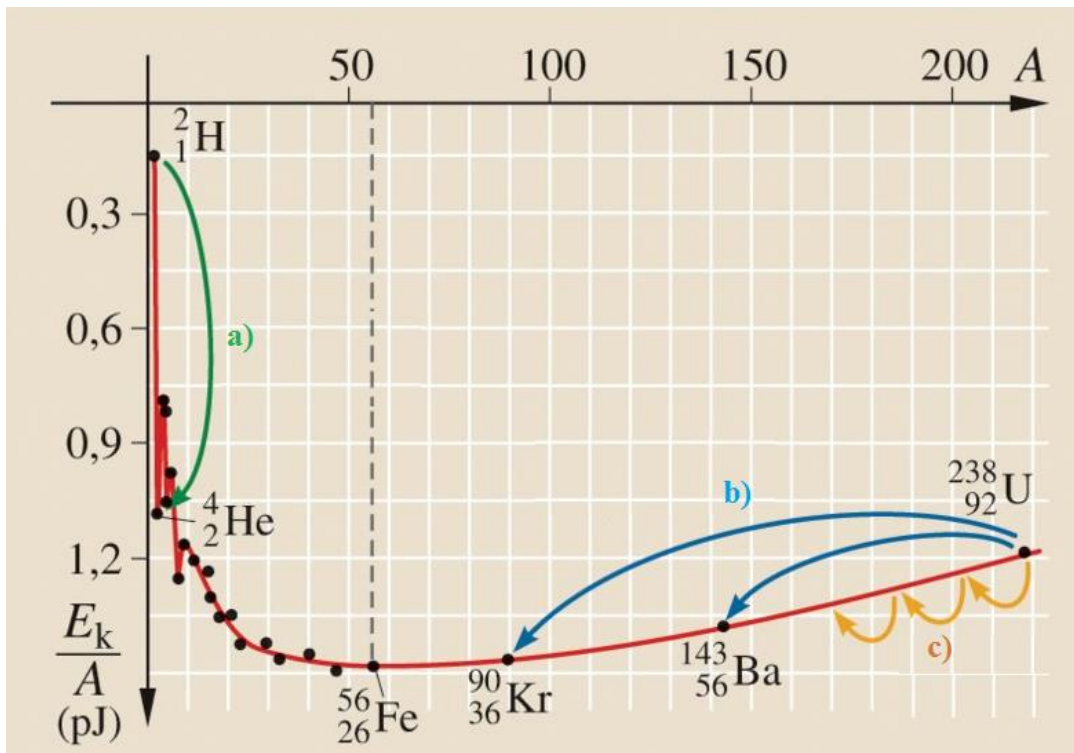


(Az OH által javasolt mérés)

17. Az atommag stabilitása – egy nukleonra jutó kötési energia

Feladat:

Az alábbi grafikon segítségével elemezze, hogyan változik az atommagokban lévő nukleonok kötési energiája az atommag tömegszámának változásával! Értelmezze ennek hatását a lehetséges magátalakulásokra! Nevezze meg az a), b) és c) jelű nyilak által mutatott magátalakulásokat, valamint előfordulásukat a természetben és a technika világában!



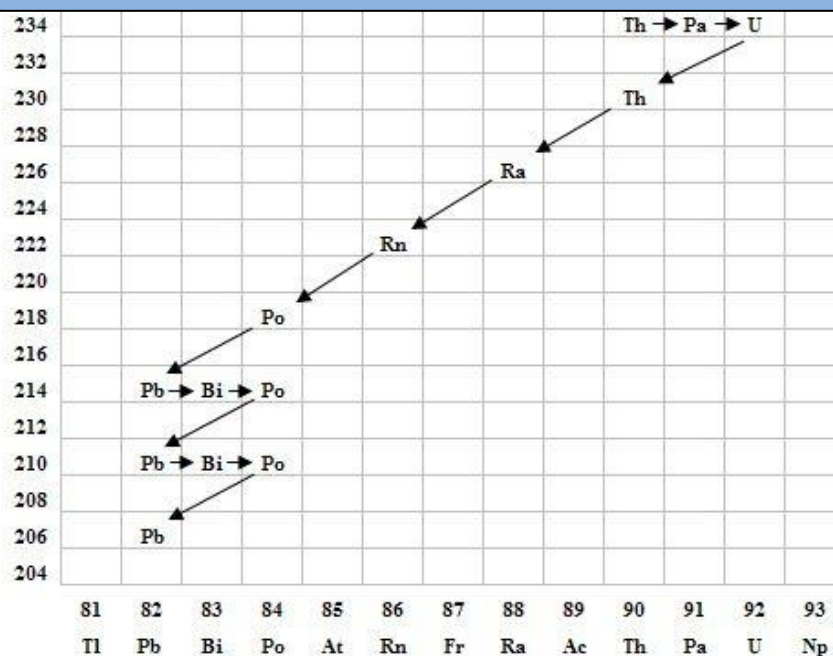
Forrás: Mozaweb

(Az OH által javasolt mérés)

18. Radioaktivitás

Feladat:

Elemezze és értelmezze a mellékelt ábrán feltüntetett bomlási sort!



Szemponatok az elemzéshez:

Mit jelölnek a számok a grafikon vízszintes, illetve függőleges tengelyén? Mi a kiinduló elem és mi a végső (stabil) bomlástermék? Milyen bomlásnak felelnek meg a különböző irányú nyilak, hogyan változnak a jellemző adatok ezen bomlások során? Hány bomlás történik az egyik és hány a másik fajtából?

(Az OH által javasolt mérés)

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; állvány.

A kísérlet leírása:

A fonálingát rögzítse az állványra, majd mérje meg a zsinór hosszát és jegyezze le! Kis kitéréssel hozza az ingát lengésbe! Ügyeljen arra, hogy az inga maximális kitérése 20 foknál ne legyen nagyobb! Tíz lengés idejét stopperrel lemérve határozza meg az inga periódusidejét! Mérését ismétlje meg még legalább négyszer! A mérést végezze el úgy is, hogy az inga hosszát megváltoztatja – az új hosszal történő mérést is legalább ötször végezze el!

(Az OH által javasolt mérés)

20. A Merkúr és a Vénusz összehasonlítása

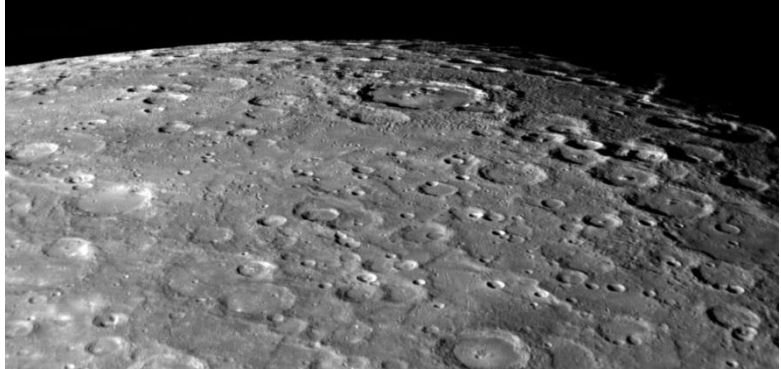
Feladat:

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

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

A feladat leírása:

Tanulmányozza a Merkúrra és a Vénuszra vonatkozó adatokat! Mit jelentenek a táblázatban megadott fogalmak? Hasonlítsa össze az adatokat a két bolygó esetében, és értelmezze az eltérések okát a táblázatban található adatok felhasználásával!

(Az OH által javasolt mérés)