

**Békásmegyeri Veres Péter Gimnázium középszintű fizika szóbeli vizsga
témakörei, illetve kísérletei és egyszerű mérései
2026/2027 ősz**

I. Mozgás, egyensúly

1. Pontszerű testek mozgásának leírása, az egyenes vonalú egyenletes mozgás

Egyenes vonalú egyenletes mozgás vizsgálata Mikola-csővel – elvégzendő kísérlet

2. Pontszerű és kiterjedt merev test egyensúlya, egyszerű gépek

Merev test egyensúlyának vizsgálata karos mérleg segítségével – elvégzendő kísérlet

3. Az egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás, szabadesés

Test mozgásának vizsgálata lejtőn – elvégzendő kísérlet

4. Periodikus mozgások: rezgőmozgás, matematikai inga lengése

Rugóra rögzített test mozgásának vizsgálata – elvégzendő kísérlet

5. Newton törvényei, rugóerő

Rugós erőtvény vizsgálata, rugóállandó mérése – elvégzendő kísérlet

II. Energia, munka, hő

6. Munka, mechanikai energia

Mechanikai energia átalakulása lejtőn leguruló kiskocsi segítségével – elvégzendő kísérlet

7. Hőtágulás

Szilárd testek hőtágulásának vizsgálata Gravesande-készülékkel – elvégzendő kísérlet

III. Víz, levegő, környezet

8. A felhajtóerő, Arkhimédész törvénye

Arkhimédész törvényének igazolása arkhimédészi hengerpárral – elvégzendő kísérlet

9. A lecsapódás jelensége - a gázok nyomása

Lecsapódás jelenségének vizsgálata lombikra rögzített lufival – elvégzendő kísérlet

IV. Elektromosság

10. Testek elektromos állapota

Dörzselektromos alapjelenségek bemutatása lufival – elvégzendő kísérlet

11. Elektromos áram, fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolása

Soros és párhuzamos kapcsolat feszültség- és teljesítményviszonyainak vizsgálata – elvégzendő kísérlet

12. A mágneses tér

Egyenes vezető mágneses terének vizsgálata – elvégzendő kísérlet

13. Az elektromágneses indukció

Elektromágneses indukció tanulmányozása légmagos tekercs segítségével – elvégzendő kísérlet

V. Hullámok, kommunikáció, fény

14. Geometriai optika, lencsék

Üveglencse fókusz távolságának és dioptriájának meghatározása – elvégzendő kísérlet

15. A fény hullámtermészete, törés és visszaverődés

Plexi-félgömb törésmutatójának meghatározása – elvégzendő kísérlet

16. A fénypolarizáció jelenségének bemutatása polárszűrővel

A fénypolarizáció jelenségének bemutatása polárszűrővel – elvégzendő kísérlet

VI. Atomfizika, magfizika

17. Az atom szerkezete

Színképek és atomszerkezet – Bohr-modell

18. Magfizikai folyamatok, bomlások, hasadás

Atomreaktor működése – ábra alapján

VII. Gravitáció, csillagászat

19. A gravitáció

Gravitációs gyorsulás értékének meghatározása fonálinga lengésének mérésével – elvégzendő kísérlet

20. A Naprendszer

A Merkúr és a Vénusz összehasonlítása

1. kísérlet

Egyenes vonalú egyenletes mozgás vizsgálata Mikola-csővel

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.

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 mekkora utat tesz meg a buborék egy előre meghatározott időtartam (pl. 3 s) alatt! Ismételje meg a mérést még kétszer, és minden alkalommal jegyezze fel az eredményt! Utána mérje meg azt, hogy mennyi idő alatt tesz meg a buborék egy előre meghatározott utat (pl. 40 cm-t)! Ezt a mérést is ismételje meg még kétszer, eredményeit jegyezze fel! Utána növelje meg a Mikola-cső dőlésének szögét 45° -osra és az új elrendezésben ismét mérje meg háromszor, hogy adott idő alatt mennyit mozdul el a buborék, vagy azt, hogy adott távolságot mennyi idő alatt tesz meg!



2. kísérlet

Merev test egyensúlyának vizsgálata karos mérleg segítségével

Feladat:

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

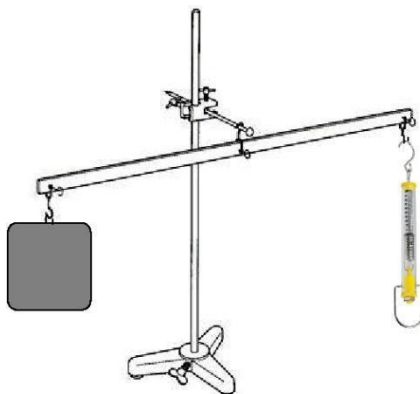
Szükséges eszközök:

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!



3. kísérlet

Test mozgásának vizsgálata lejtőn

Feladat:

Határozza meg az adott, kis hajlásszögű lejtőn leguruló golyó út-idő összefüggését!

Szükséges eszközök:

Lejtő, golyó, stopper, mérőszalag, kréta

A kísérlet leírása:

A lejtő felső végétől 1-2 cm távolságban a lejtő oldalára ragasztott szigetelőszalaggal vagy krétával jelölje meg az indítási pontot, majd attól mérve *7,5 cm*, *28 cm*, *67,5 cm* és *120 cm* távolságokban tegyen hasonló jelzést a sín oldalára! A lejtőre helyezett golyót a megjelölt felső pontban elengedve mérje a bejelölt, egyre nagyobb utak megtételéhez szükséges időtartamokat! A kezdősebesség legyen nulla!

Szerkessze meg az út-idő grafikont!

Értelmezze a kapott grafikon jellegét!



4. kísérlet

Rugóra rögzített test mozgásának vizsgálata

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 ismételje 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!



5. kísérlet

Rugós erőtvény vizsgálata, rugóállandó mérése

Feladat:

Vizsgálja meg a rugóerő megnyúlástól való függését, a mérési adatok alapján határozza meg a rugóállandót!

Szükséges eszközök:

Rugó, állvány, vonalzó vagy mérőszalag, nehezékek, milliméterpapír

A kísérlet leírása:

Mérje meg a rugó megnyúlását 50 g, 100 g, 150 g nehezék ráakasztása esetén. Ábrázolja a rugóerőt a megnyúlás függvényében, vízszintes tengelyen legyen a megnyúlás! Értelmezze a kapott grafikon jellegét! A három mért adat alapján határozza meg a rugóállandó értékét!



6. kísérlet

Mechanikai energia átalakulása lejtőn leguruló kiskocsi segítségével

Feladat:

Lejtőn leguruló kiskocsi segítségével tanulmányozza a mechanikai energiák egymásba alakulását!

Szükséges eszközök:

Erőmérő; kiskocsi; nehezékek; 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 nehezékek 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!



7. kísérlet

Szilárd testek hőtágulásának vizsgálata Gravesande-készülékkel

Feladat:

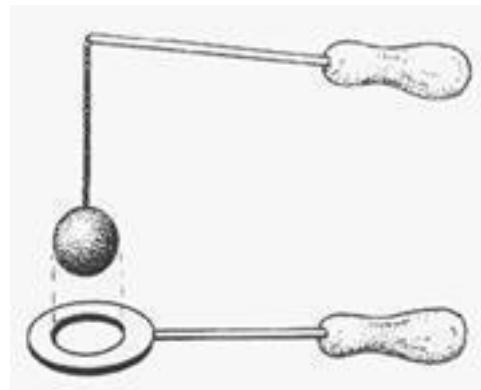
A felfüggesztett fémgolyó éppen átfér a fémgyűrűn (Gravesande-készülék). Melegítse Bunsen-égővel a fémgolyót, vizsgálja meg, hogy ekkor is átfér-e a gyűrűn! Mi történik akkor, ha a gyűrűt is melegíti? Vizsgálja meg a gyűrű és a golyó átmérőjének viszonyát lehűlés közben!

Szükséges eszközök:

Gravesande-készülék (házilagosan is elkészíthető); Bunsen-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!



8. kísérlet

Arkhimédész törvényének igazolása arkhimédészi hengerpárral

Feladat:

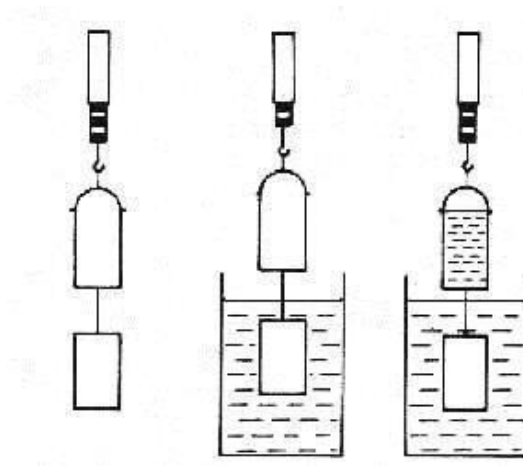
Az arkhimédészi hengerpár segítségével mérje meg a vízbe merülő testre ható felhajtóerő nagyságát!

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!



9. kísérlet

Lecsapódás jelenségének vizsgálata lombikra rögzített lufival

Feladat:

A lombikból kevés víz forralásával hajtsa ki a levegőt! A lombikot zárja le egy léggömbbel, majd a lombikban rekedt vízgőzt hűtéssel csapassa le! Így a lombikban leesik a nyomás, a léggömb „beszívódik” a lombikba.

Szükséges eszközök:

Hőálló lombik; léggömb; vízmelegítésre alkalmas eszköz (vasháromláb, azbesztlap, facsipesz stb.); hideg víz egy edényben, hűtés céljára; védőkesztyű.

A kísérlet leírása:

A lombik aljára tegyen egy kevés vizet, és forralja fel! Fél perc forrás után vegye le a lombikot a tűzről, és feszítsen a szájára egy léggömböt úgy, hogy a léggömb kilógjon a lombikból! A lombikot hagyja lehűlni (hideg vízzel hűtse le)! Figyelje meg, mi történik a léggömbbel! Magyarázza a kísérletben bemutatott jelenséget!



10. kísérlet

Dörzselektromos alapjelenségek bemutatása lufival

Feladat:

Különböző anyagok segítségével tanulmányozza a sztatikus elektromos töltés és az elektromos polarizáció jelenségét!

Szükséges eszközök:

Felfújtt lufi; dörzsölésére szörme vagy műszálas textil; függőleges tűre feltehető műanyag cső.

Ha az alábbi anyagok közül bármely két anyagot összedörzsöljük, akkor az előbb álló pozitív, az utóbb álló pedig negatív. Emellett az is igaz, hogy minél távolabb van egymástól a két anyag a sorban, annál intenzívebb a hatás. A sor egy egyszerűsített változata a következő: üveg, gyapjú, szörme, selyem, alumínium, bőr, papír, pamut, acél, fa, borostyán, réz, ezüst, arany, parafin, ebonit, műanyagok, szén, kén

A kísérlet leírása:

- Dörzsölje meg az lufit a szörmével (vagy műszálas textillel)! Milyen elektromos állapotba került a lufi és milyenbe a szörme? Honnan hova milyen töltéshordozó részecske került át?
- Közelítse a feltöltetlen műanyagcsőhöz a feltöltött lufit! Mit tapasztal? Magyarázza meg a jelenséget az elektromos polarizáció fogalmának segítségével!
- Töltse fel a műanyagcsövet is a szörmével történő dörzsöléssel, helyezze vissza a tűre, majd közelítse újra a feltöltött lufit a műanyagcsőhöz. Mit tapasztal? Mi az oka?
- Dörzsölje meg a műanyagcsövet, majd a tűre visszahelyezést követően közelítse a szörmét a műanyagcsőhöz. Mit tapasztal? Magyarázza a jelenséget!



11. kísérlet

Soros és párhuzamos kapcsolás feszültség- és teljesítményviszonyainak vizsgálata

Feladat:

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

Szükséges eszközök:

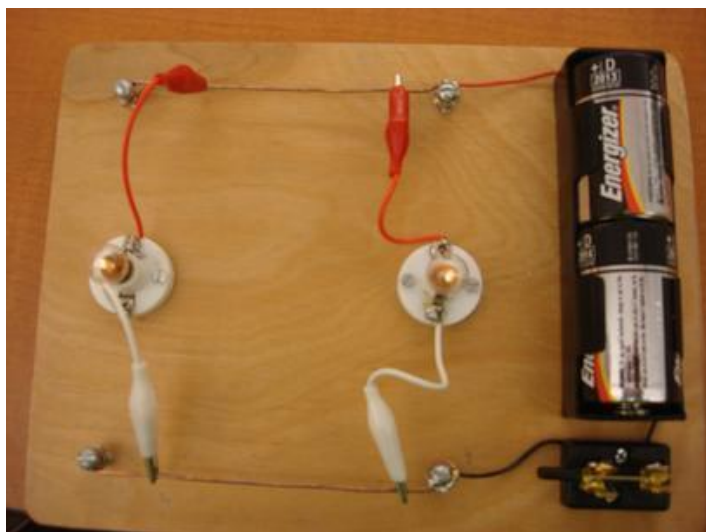
4,5V-os zsebtelep (vagy helyettesítő áramforrás); két egyforma zsebizzó foglalatban; kapcsoló; vezetékek; feszültségmérő műszer, áramerősség-mérő műszer (digitális multiméter).

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!

Számítsa ki az eredő ellenállást mindkét kapcsolásban! Ennek alapján indokolja meg, miért nem lehet egy háztartásban tetszőleges számú elektromos eszközt egyszerre használni?



12. kísérlet

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; vezető; iránytű; állvány.

A kísérlet leírása:

Árammal átjárt egyenes vezetőt feszítünk ki egy iránytű környezetében. Először a vezető iránya észak-déli legyen, másodszor kelet-nyugati! Figyelje meg mindkét esetben az iránytű viselkedését! Végezze el a kísérletet fordított áramiránnyal is!



13. kísérlet

Elektromágneses indukció tanulmányozása légmagos tekercs segítségével

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 ismételje meg a kísérleteket!

Ismételje meg a kísérletet kisebb és nagyobb menetszámú tekercsekkel is!

Röviden foglalja össze tapasztalatait!

Mitől függ a tekercs kivezetései között indukálódó feszültség nagysága?

Melyik törvény szabja meg az indukált áram irányát?



14. kísérlet

Üveglencse fókusz távolságának és dioptriájának meghatározása

Feladat:

Mérje meg a kiadott üveglencse fókusz távolságát és határozza meg dioptriaértékét!

Szükséges eszközök:

Ismeretlen fókusz távolságú üveglencse; sötét, lehetőleg matt felületű fémlemez (ernyőnek); 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 tárgytávolságot, és a leképezési törvény segítségével határozza meg a lencse fókusz távolságát!

A mérés eredményét felhasználva határozza meg a kiadott üveglencse dioptriaértékét!



15. kísérlet

Plexi-félhenger törésmutatójának meghatározása

Feladat:

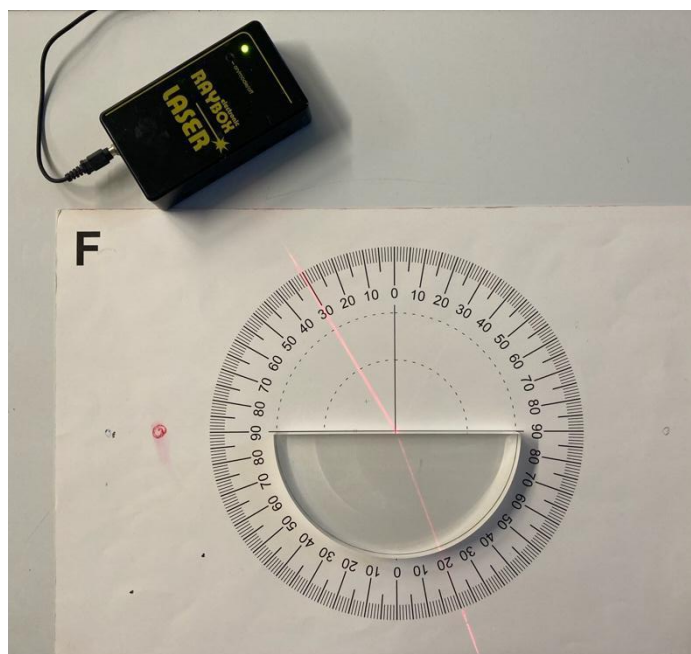
Határozza meg a mellékelt plexi-félhenger törésmutatóját!

Szükséges eszközök:

Lézer-pointer; Plexi-félhenger; szögmérő;

A kísérlet leírása:

Három különböző beesési szög esetén mérje meg a törési szögeket! A Snellius-Descartes törvény alapján határozza meg a plexi törésmutatóját!



16. kísérlet

A fénypolarizáció jelenségének bemutatása polárszűrővel

Feladat:

Polárszűrőkkel tanulmányozza a fénypolarizáció jelenségét! Állapítsa meg az ismeretlen polárszűrőre jellemző polarizációs irányt!

Szükséges eszközök:

Két bekeretezett polárszűrő, melyek közül az egyik keretén meg van jelölve a polarizációs irány, a másiknál nincsen; alkoholos filctoll vagy ceruza.

A kísérlet leírása:

Tartsa fényforrás felé az ismert polarizációs irányú polárszűrőt! Helyezze rá a másik polárszűrőt! A felső szűrőt lassan körbeforgatva figyelje meg, hogyan változik a két szűrőn átjutó fény intenzitása! Ennek segítségével állapítsa meg a felső polárszűrőre jellemző, ismeretlen polarizációs irányt! A szűrő keretén tüntesse fel ezt az irányt!

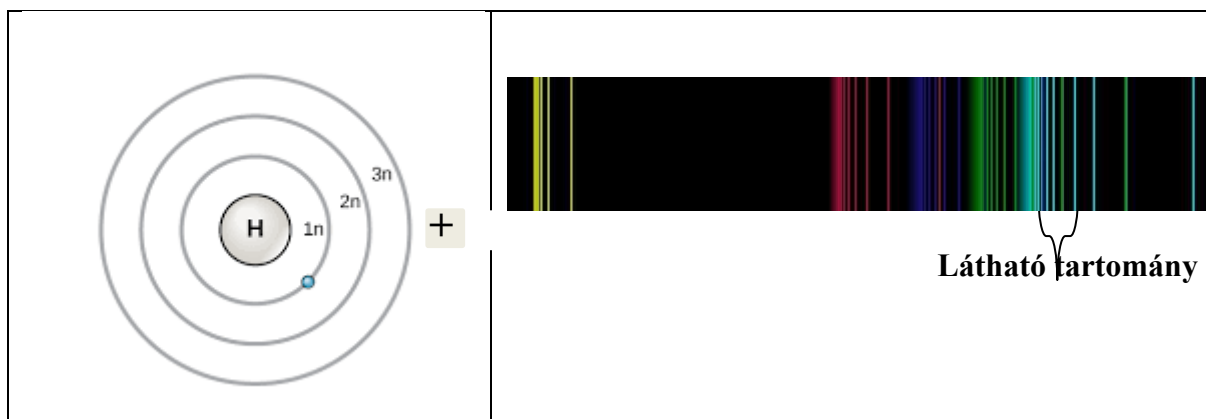


17. kísérlet

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!



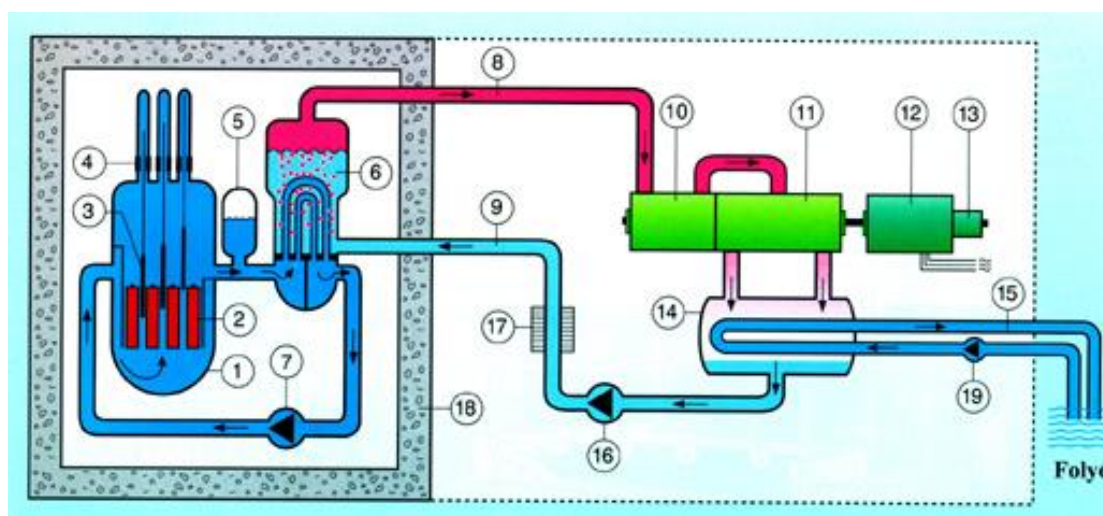
18. kísérlet

Atomreaktor működése

Feladat:

Az ábra alapján mutassa be egy atomreaktor működését!

Az alábbi vázlatos rajz alapján ismertesse, melyek egy atomerőmű főbb részei, és melyiknek mi a szerepe? Térjen ki arra is, hogyan történik a reaktorban a láncreakció szabályozása! Nevezze meg az atomerőművek legalább egy előnyét, illetve hátrányát a hagyományos (például széntüzelésű) erőművel szemben!



Azonosítsa az atomreaktor alábbi részeit a rajzon látható számokkal! (csak az 1-es, 2-es, 3-as, 6-os, 7-es, 9-es, 11-es és 12-es számú elemeket kell felhasználni!)

Fűtőelemek	
Generátor	
Gőzfejlesztő	
Primer Kör	
Reaktortartály	
Szabályozó rudak	
Szekunder-kör	
Turbina	

19. kísérlet

Gravitációs gyorsulás értékének meghatározása fonálinga lengésének mérésével

Feladat:

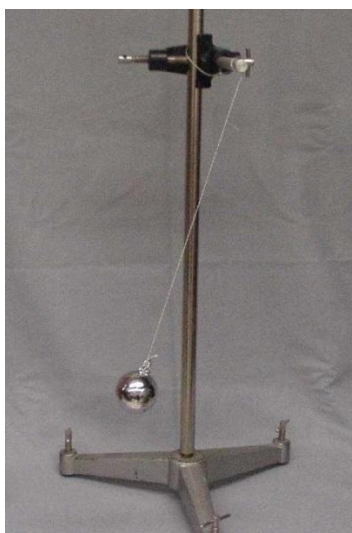
Fonálinga lengésidejének mérésével határozza meg a gravitációs gyorsulás értékét!

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 ismételje 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!



20. kísérlet

A Merkúr és a Vénusz összehasonlítása

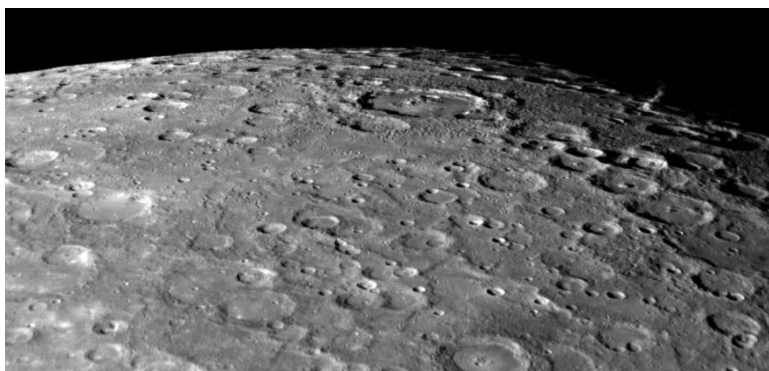
Feladat:

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!