**FIZIKA**

**KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI ÉS KÍSÉRLETEI**

I. Mechanika

***1. Egyenes vonalú mozgások***

***2. Newton törvényei***

***3. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek***

***4. Munka, mechanikai energia***

***5. Körmozgás, rezgőmozgás***

***6. Mechanikai hullámok***

II. Hőtan

***7. Hőtágulás***

***8. Halmazállapot-változások***

***9. Gázok állapotváltozása***

***10. Energiamegmaradás hőtani folyamatokban. A termodinamika főtételei. Molekuláris hőelmélet***

III. Elektromágnesesség

***11. Testek elektromos állapota***

***12. Elektromos áram***

***13. Elektromágneses indukció***

***14. Elektromágneses hullámok, fény***

***15. Geometriai fénytan – optikai eszközök***

IV. Atomfizika, magfizika

***16. Az anyag szerkezete***

***17. Atommodellek, az atom elektronszerkezete***

***18. A atommag összetétele, radioaktivitás, sugárzások***

V. Gravitáció, csillagászat

***19. A gravitációs mező – gravitációs kölcsönhatás***

***20. Csillagászat***

***1. Egyenes vonalú mozgások***

Eszközök:

Állványba fogott, dönthető Mikola-cső, stopperóra.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**A Mikola-cső azonos szögben történő beállítása mellett végezzen öt-öt párhuzamos mérést az alábbi kérdések megválaszolására:**

**Mekkora a csőben mozgó buborék mozgásának sebessége?**

**Foglalja táblázatba mérési eredményeit!**

**Vonjon le következtetést a buborék mozgásáról!**

**Ismertesse az egyenes vonalú egyenletes mozgás dinamikai feltételét!**

***2. Newton törvényei***

Eszközök:

Két egyforma, könnyen mozgó iskolai kiskocsi rugós ütközőkkel, különböző nehezékek, sín.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**Mindkét kocsira helyezzen ugyanakkora nehezéket, majd az egyik kocsit meglökve ütköztesse azt az álló helyzetű másiknak!**

**Ismételje meg a kísérletet a két kocsi szerepét felcserélve!**

**Változtassa aszimmetrikusra a két kocsi terhelését, először a könnyebb kocsit lökje a nehezebbnek, majd fordítva: a nehezebbet a könnyebbnek!**

**Mit tapasztal? Értelmezze a jelenséget!**

***3. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek***

Eszközök:

Karos mérleg, erőmérő, súlysorozat

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**Egy vízszintes tengelyen forgatható kétoldalú emelőn hozzon létre nehezékek segítségével legalább négy különböző esetben forgási egyensúlyt!**

**Mérési eredményeit foglalja táblázatba, és a kapott eredményeket grafikusan ábrázolja!**

**Elemezze a tapasztalatokat!**

**Fogalmazza meg a rögzített tengelyen lévő merev test forgási egyensúlyának mennyiségi feltételeit!**

***4. Munka, mechanikai energia***

Eszközök:

Erőmérő, különböző súlyú testek, finom, száraz homokkal töltött műanyag tál.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**Mérje meg erőmérővel a kiadott testek súlyát!**

**Számítsa ki a testek helyzeti energiáját 20 cm, 30 cm, 40 cm magasba történő emelés után!**

**Ejtse le a legkisebb testet 20, 30, 40 cm magasságból a homokba! Figyelje meg a test**

**homokban hagyott nyomát!**

**Értelmezze tapasztalatait!**

***5. Rezgőmozgás***

Eszközök:

Állványra rögzített rugó, 3 ismert tömeg, stopperóra.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**Hozzon létre harmonikus rezgőmozgást, jellemezza azt, és adja meg létrejöttének dinamikai feltételét!**

**Különböző tömegeket akasztva a rugóra mérje meg 10-10 rezgés idejét, és határozza meg a**

**harmonikus rezgőmozgás rezgésidejét!**

**A mérési adatokat rögzítse táblázatban!**

**Tegyen kvalitatív megállapítást a rezgésidő tömegfüggésére!**

***6. Mechanikai hullámok***

Eszközök:

Csavarrugó, amelynek hossza legalább 1 m, meneteinek átmérője pedig 8 – 10 cm.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

 **Hozzon létre hosszú csavarrugón longitudinális és transzverzális hullámot!**

**Különböztesse meg és hasonlítsa össze azokat!**

**Értelmezze a harmonikus hullámokat, az ezeket jellemző mennyiségeket, és fogalmazza meg létrejöttük feltételeit!**

***7. Hőtágulás***

Eszközök:

Bimetall-szalag, iskolai alkoholos bothőmérő, állványba fogott „üres” gömblombik, a

lombikot átfúrt gumidugó zárja, benne U alakú manométercső vízzel, borszeszégő, gyufa.

*Végezze el az alábbi kísérleteket!*

 **Melegítse a bimetall-szalagot borszeszlánggal a lemez egyik, majd másik oldalán!**

**Mit tapasztal? Értelmezze a látottakat!**

**Fogja ujjai közé a hőmérő folyadéktartályát, esetleg enyhén dörzsölje!**

**Mit tapasztal? Értelmezze a hőmérő működését!**

**Melegítse két keze közé véve a lombikot!**

**Mit tapasztal? Adjon magyarázatot a jelenségre!**

***8. Halmazállapot-változások***

Eszközök, anyagok:

Olvadó jégkocka szűrőpapír, mérleg, főzőpohár, víz, hőmérő és mérőhenger.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**Ismert tömegű (pl. 20g) olvadó jégkockát helyezzen főzőpohárban lévő szobahőmérsékletű kb. 2-3 dl térfogatú vízbe! Számítsa ki a víz tömegét, ismerve annak térfogatát! Mérje meg a víz kezdeti hőmérsékletét, és a jég olvadásakor hőmérsékletét! A mérési adatokból számítsa ki a jég olvadáshőjét!**

**A kapott eredményt hasonlítsa össze a függvénytáblázatban található értékkel, és említsen legalább két okot, melyek a mérési hibát okozhatták!**

***9. Gázok állapotváltozása***

Eszközök:

Tű nélküli orvosi műanyagfecskendő.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**A dugattyút húzza felső állásba, majd fogja be ujjával légmentesen a fecskendő nyílását, és**

**a dugattyút nyomja le! Mit tapasztal?**

**Engedje el a dugattyút! Mit tapasztal?**

**Értelmezze a jelenséget!**

***10. Molekuláris hőelmélet***

Eszközök:

Kálium-permanganát, víz, mérőhenger, üvegcső és a gázmodellt demonstráló készülék (rázógép vagy ábrája).

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**A rendelkezésére álló eszközök segítségével végezzen el egy egyszerű kísérletet, amely az anyag atomos felépítését bizonyítja!**

**A rázógép segítségével mutassa meg, bizonyítsa, hogy milyen paraméterektől függ a gáz nyomása!**

***11. Testek elektromos állapota***

Eszközök:

Elektroszkóp, ebonit- vagy műanyag rúd, dörzsölésére szőrme vagy műszálas textil, üvegrúd, dörzsölésére bőr vagy száraz újságpapír.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**A rendelkezésére álló eszközök segítségével mutassa meg, a különböző módon összedörzsölt testekről, hogy milyen előjelű elektromos töltésük van!**

**Felhasználhatja, hogy a papírral megdörzsölt üvegrúd pozitív töltésű.**

**Adjon magyarázatot az eljárásra!**

***12. Elektromos áram***

Eszközök:

Laposelem (vagy helyettesítő áramforrás), két egyforma zsebizzó foglalatban, kapcsoló,

vezetékek, feszültségmérő műszer.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**Tervezzen áramkört (készítsen kapcsolási rajzot) az izzók soros, ill. párhuzamos**

**kapcsolásával!**

**A rendelkezésre álló eszközökkel állítsa össze mindkét áramkört, és mérje a fogyasztókra**

**eső feszültségeket!**

**Értelmezze a mérési eredmények alapján az izzók eltérő fényerejét a két kapcsolásban!**

***13. Elektromágneses indukció***

Eszközök:

4,5V-os feszültségforrás, krokodilcsipeszek, alufólia, mágnes rúd, iránytű, vezetékek és szerelőtábla.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**Állítson össze olyan áramkört, amelyben egy laza alufólia csíkon folyik át az áram!**

**Mutassa meg, hogy a mágneses mező erőt fejt ki erre az áramvezetőre!**

**Igazolja az erőhatásra megismert irányszabályt!**

***14. Váltakozó feszültség és áram***

Eszközök:

Törpefeszültségű váltakozó áramú áramforrás, izzó, váltakozó áramú feszültség- és árammérő műszerek, kapcsoló, vezetékek és szerelőtábla.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**Kapcsoljon izzót az adott váltakozó áramú áramforrásra!**

**Mérje meg a szükséges adatokat, és számítsa ki, hogy mennyi energiát igényelne az izzó 8 órás üzemeltetése!**

***16. Elektromágneses hullámok***

Eszközök:

Vékony falú, sík aljú üveg- vagy műanyagkád, lézerdiódával működő ún. előadási lézerfény mutató, milliméterpapír, mérőszalag, Bunsen-állvány dióval, kémcsőfogóval (a lézer rögzítésére), tálca és tiszta víz tárolóedényben.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**Állítsa össze és végezze el az ábrán látható kísérletet!**

**Mérési adatok alapján határozza meg a víz levegőre vonatkoztatott törésmutatóját!**

**Adjon magyarázatot az eljárásra!**

**Lehetne-e ezzel a kísérleti összeállítással teljes visszaverődést szemléltetni?**

**Mennyi lenne a határszög?**

 

***15. Geometriai fénytan – optikai eszközök***

Eszközök:

Optikai pad tartókkal, gyűjtőlencse, homorú tükör, ernyő, gyertya, gyufa és mérőszalag.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**Szemléltesse optikai padon a gyűjtő lencse illetve homorú tükör képalkotását!**

**Mérései alapján számítsa ki a kiválasztott leképező eszköz fókusztávolságát!**

**Ismertesse a kiválasztott leképező eszközre vonatkozó mennyiségi törvényeket!**

***17. Az anyag szerkezete***

Eszközök:

Víz, színes, oldódó anyag (pl. KMnO4), konyhasó oldata, érzékeny árammérő, vezetékek,

elektródák, főzőpoharak.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**Helyezzen óvatosan pár színes kristálydarabkát vízbe!**

**Vizsgálja meg a konyhasó oldatának áramvezetését!**

**Magyarázza el, mennyiben utalnak az elvégzett kísérlet tapasztalatai az anyag atomos**

**szerkezetére?**

***18. Atommodellek, az atom elektronszerkezete***

Eszközök:

PB kemping gázpalack (vagy vezetékes gáz), gázégő, gyufa, különböző fémek (pl. Na,

Ca) sói, égetőkanál (vagy drót).

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**A fémkanálra szórjon a sóból néhány kristályt és tartsa azt a lángba! Ismételje meg a**

**kísérletet más előkészített anyaggal is!**

**Mit tapasztal? Magyarázza meg a jelenséget!**

***17. A atommag összetétele, radioaktivitás***

**Értelmezze a mágneses térrel történő izotópszétválasztást!**



***19. A gravitációs mező – gravitációs kölcsönhatás***

Eszközök:

Fonálinga, stopperóra, mérőszalag.

*Végezze el az alábbi kísérletet!*

**A kiadott eszközök segítségével végezzen lengésidő-méréseket, és határozza meg a nehézségi**

**gyorsulás értékét! (Használja a fonálinga lengésidejét megadó****képletet!)**

***20. Csillagászat***

**Értelmezze a mellékelt ábrák alapján a következő égi jelenségek egyikét hold- és napfogyatkozás, az ár-apály jelensége.**