

A FIZIKA KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI ÉRETTSÉGI VIZSGA TÉMAKÖRÉIHEZ TARTOZÓ KÍSÉRLETEK 2016. MÁJUSI VIZSGAIDŐSZAKBAN

1. Newton törvényei

Vizsgálja meg a csúszási súrlódási erő és a felületeket merőlegesen összenyomó erő kapcsolatát különböző tömegű testek esetén, ugyanolyan érdességű felületen!

A hasábot a vízszintes felületen egyenletesen húzza vízszintes irányú erővel! Úgy végezzen több mérést, hogy a hasábra helyezett ismert tömegű testek segítségével változtassa a felületet nyomó erőt! Húzás közben, amikor a sebesség állandó, olvassa le a súrlódási erőt! A nyomóerőt a testek súlyának méréséből is meghatározhatja. Ábrázolja a csúszási súrlódási erőt a nyomóerő függvényében!

Eszközök: 250 g tömegű akasztóval ellátott fahasáb, 3 db 250 g tömegű test, erőmérő, mérőszalag, milliméterpapír, deszkalap.

2. Pontszerű és merev test egyensúlya

Merev test egyensúlyának vizsgálata kétoldalú emelővel.

Mérje meg a nehezek súlyát az erőmérő segítségével! Az emelő egyik oldalának egy pontjára akasszon egymás alá nehezeket! A másik oldal egy pontjára akasztott függőleges helyzetű erőmérővel tartsa vízszintes helyzetben az emelőt! Az erőmérőt legalább 4 különböző helyzetben beakasztva vizsgálja meg a nehezek által kifejtett súlyerő, illetve az erőmérő által kifejtett erő forgatónyomatékait! A mérési adatait foglalja táblázatba! Mire következtet a mérési eredményeiből?

Eszközök: tengelyezett kétoldalú emelő állvánnyal, 4 db az emelőre akasztható egyenlő tömegű nehezek, rugós erőmérő, egyenes vonalzó.

3. Mozcásfajták

A) Igazolja méréssel, hogy a ferdére állított csőben mozgó buborék egyenes vonalú egyenletes mozgást végez! Állítsa a csövet a vízszinteshez képest 30°-os hajlásszögbe! Készítsen a buborék mozgásáról út–idő diagramot, és határozza meg a buborék sebességét!

Eszközök: Mikola-cső szögmérővel és centiméter skálával ellátva, Bunsen-állvány, stopper óra, milliméterpapír.

B) Mérje meg, mennyi idő alatt tesz meg a golyó adott hosszúságú szakaszt a lejtőn, és ebből számolja ki a golyó gyorsulását! Legalább 5 mérést végezzen! Milyen tényezők okozhatják a mérés hibáját? Mitől függ a golyó gyorsulása?

Eszközök: mélyedéssel ellátott 1,5 – 2 m hosszúságú lécz, acél golyó, mérőszalag, „golyó fogó” doboz, Bunsen-állvány szorítóval, stopper óra.

4. Periodikus mozgások

Igazolja méréssel, hogy a rugóra függesztett test rezgés idejének négyzete egyenesen arányos a test tömegével! Négy különböző tömeggel mérje a rezgésidőt! Ábrázolja a rezgésidő négyzetét a tömeg függvényében!

Eszközök: állvány, dió, a dióba befogható, az egyik végén "peremezett" fémrúd, rugó, ismert egyenlő 50 g tömegű testek, milliméterpapír.

5. Munka, energia

Határozza meg egy lejtőn leguruló golyó forgási energiáját a golyó sebességének mérése, valamint a mozgási energiájának és a helyzeti energiának a golyó legurulása közben bekövetkezett megváltozása alapján.

Eszközök: ismert tömegű vasgolyó, „lejtő” (műanyag cső) kifutóval, „golyófogó doboz”, stopper, mérőszalag.

6. Hőtágulás

A rendelkezésére álló eszközökkel szemléltesse a szilárd testek és folyadékok hőtágulásának egyes jellemzőit! A rendelkezésre álló eszközzel hogyan tudja szemléltetni, hogy a folyadékok hőtágulási együtthatója nagyobb, mint a szilárd testek hőtágulási együtthatója?

Eszközök: bimetall szalag, gyufa, borszesz-égő, talpas lombik, lombik fogó, egyfuratú gumidugó, keskeny, kb. 25 cm hosszú üvegcső, víz, festett víz. (A folyadékok hőtágulását szemléltető eszköz összerakott állapotban áll rendelkezésre.)

7. Állapotegyenletek (összefüggés a gázok állapotjelzői között)

Melde-cső segítségével igazolja a Boyle–Mariotte-törvényt! (A csövet három különböző helyzetben tartva – vízszintes és két függőleges – mérje meg a bezárt levegőoszlop hosszát, és számolja ki a három helyzethez tartozó nyomásértékeket.) A külső légköri nyomást tekintsük 10^5 Pa-nak, 1 mm magas higanyoszlopnak 136 Pa nyomás felel meg.

Eszközök: Melde-cső milliméter beosztású skálával, Bunsen-állvány, fogó.

8. Energiamegmaradás hőtani folyamatokban

Ábraelemzés

9. Halmazállapot-változások

Határozza meg a kapott szilárd anyag olvadáspontját! Melegítés közben egyenlő időközönként, (pl. 30 másodpercenként) jegyezze fel a hőmérsékletet, és ábrázolja grafikonon. A grafikon alapján határozza meg a kiadott szilárd anyag olvadáspontját!

Eszközök: fixírsó, kémcsőben, hőmérő, stopper, főzőpohár vízfürdőnek, Bunsen-égő, megfelelő állvány, fogók, milliméterpapír.

10. Elektromos mező

A rendelkezésére álló eszközökkel mutassa meg, hogyan hozható létre elektromos állapot, és milyen kölcsönhatás tapasztalható az elektromos állapotban lévő testek között! Mutassa be és értelmezze az elektromos megosztás jelenségét! Szemléltesse az árnyékolás jelenségét a rendelkezésére álló eszköz segítségével!

Eszközök: ebonitrudak, üvegrudak, dörzsöléshez alkalmas anyagok, „bodzabél inga”, kettő elektroszkóp, fémrúd közepén szigetelő nyéllel ellátva, műanyag tál benne ricinus olaj és búzadara, benne fémkarika, melyet ebonitrúddal fel lehet tölteni.

11. Egyenáram

Állítson össze áramkört a rendelkezésére álló feszültségforrás és ellenállás felhasználásával! Mérje meg az ellenálláson átfolyó áram erősségét különböző feszültségek esetén! Mérési eredményeit ábrázolja grafikonon, és ennek segítségével mutassa meg, milyen összefüggés állapítható meg a két mennyiség között! Mekkora az ellenállás értéke?

Eszközök: ellenállás, feszültség-és áram-erősségmérő műszer, röpszinórok, változtatható egyenfeszültség forrás, milliméterpapír.

12. Az időben állandó mágneses mező

Mutassa be a kölcsönhatást egy áramjárta egyenes vezető és egy patkómágnes segítségével különböző irányú áramerőségek esetén! Értelmezze a tapasztaltakat!

Eszközök: patkómágnes, laposelemek tartóval (kettő darab 4,5 V-os telepet sorba kötve), röpszinórok, kétállású kapcsoló, hajlítható szigetelt drót, fa talp 2 db banánhüvellyel.

13. Az időben változó mágneses mező

A) A kiadott eszközök segítségével mutasson be olyan kísérleteket, melyekkel alátámasztja a mozgási indukcióról tanultakat! A felfüggesztett alumínium karika és rúd mágnes segítségével szemléltesse Lenz törvényét!

Eszközök: középállású demonstrációs műszer, három üres (vasmag nélküli) tekercs (300, 600 és 1200 menetes iskolai transzformátortekercs), 2 db rúd mágnes, összekötő huzalok, állványon Lenz karika.

B) A rendelkezésre álló egymás fölé csévélte, de fémesen nem érintkező két tekercs közül a belsőt kapcsolja áramkörbe, a külsőre pedig kapcsoljon voltmérőt! Figyelje a voltmérőt az áramkör zárásakor, amikor az áramkör folyamatosan zárt, illetve amikor nyitja az áramkört! Értelmezze a tapasztalatait!

Eszközök: Két egymásra csévélte (vagy egymásba helyezhető) tekercs; telep; kapcsoló; voltmérő; vezetékek.

14. A fény mint elektromágneses hullám

A) Mérje meg a törés törvény segítségével a kiadott műanyag félhenger törésmutatóját!

Eszközök: optikai pad, lézer fényforrás, nyaláb terítő, Hartl – korong, (összerakott állapotban)

B) Szemléltesse a kapott eszközökkel a gyűjtőlencse képalkotásait! A leképzési törvény segítségével határozza meg a kiadott gyűjtőlencse fókusz távolságát!

Eszközök: optikai pad, gyűjtőlencse tartóban, gyertya tartóban, ernyő, gyufa.

15. Az atom szerkezete

A) Ábraelemzés.

B) Ábraelemzés

16. Az atommagban lejátszódó jelenségek

A) Ábraelemzés.

B) Ábraelemzés.

17. Maghasadás

Ábraelemzés

18. Sugárvédelem

GM-cső segítségével mérje meg a háttérsugárzást! Adott ideig, például 2 percig mérje a beütések számát! Több mérést végezzen! Miből adódik a beütések számának az ingadozása? Milyen részecskéket detektál elsősorban a GM-cső?

Eszközök: GM-cső, stopper.

19. A gravitációs mező

Mérje meg a nehézségi gyorsulás értékét! Tudjuk, hogy a fonálinga lengésideje kis (szög) kitéréseknél egyenesen arányos hosszának négyzetgyökeivel és fordítottan arányos a nehézségi gyorsulás négyzetgyökével. Az arányossági tényező: 2π . A T és l könnyen mérhető, így g kiszámítható.

Eszközök: állítható hosszúságú fonálinga, stopper.

20. Csillagászat

Ábraelemzés