

Fizika szóbeli témakörök

2010 október november

1. Egyenesvonalú mozgások

A mozgások jellemzői.

Az egyenes vonalú, egyenletes mozgás leírása. Az egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgás leírása, a sebesség, gyorsulás alkalmazása. Az út-idő, a sebesség-idő és a gyorsulás-idő grafikonok. Az átlagsebesség és a pillanatnyi sebesség megkülönböztetése.

A szabadesés, Galilei munkássága.

2. Periodikus mozgások

Az egyenletes körmozgás leírása.

A harmonikus rezgőmozgás kinematikai jellemzőinek ismertetése.

A matematikai inga és az időmérés kapcsolata.

3. Newton törvényei

Testek tehetetlensége, Newton I. törvénye. A testek lendülete, a lendületváltoztató kölcsönhatások, erő fogalma. Newton II. törvénye. A hatás-ellenhatás törvénye, az erő mérése. Kényszererők konkrét példáiban. A pontszerű test egyensúlya. A dinamika IV. törvénye. Az egyenes vonalú egyenletes, az egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás, az egyenletes körmozgás és a harmonikus rezgőmozgás dinamikai feltételének alkalmazása konkrét példákra. A súrlódás jelensége.

4. Munka, energia

A munka fogalma, meghatározásának módjai. A teljesítmény fogalma, számításának módszerei. Energia, mechanikai energiák (mozgási energia, helyzeti energia, rugalmas energia). A munkatétel. A lineárisan változó erő munkája. A mechanikai energia megmaradása. A hatásfok.

5. Forgó mozgás, forgatónyomaték

A forgatónyomaték fogalma. Az erőpár fogalma, forgatónyomatéka. A testek egyensúlyának általános feltételei. Egyensúlyi helyzetek megkülönböztetése, stabilitás. Egyszerű gépek működésének leírása.

6. Gázok állapotjelzői, termodinamikai egyensúly

Az ideális gáz állapotjelzői (hőmérséklet, nyomás, térfogat, tömeg, mól.). Gázok tömege, mólszám és moláris tömege közti kapcsolat. A Celsius- és Kelvin-skála kapcsolata. Ideális gázok állapotegyenlete A hőmérséklet, mérése. A termodinamikai egyensúly..

7. Hőtágulás

Szilárd anyagok lineáris, térfogati hőtágulása.

A hőtágulás jelentősége a természeti és technikai folyamatokban.

Folyadékok hőtágulása

A hőtágulás bemutatása egyszerű kísérletekkel.

8. Gázok állapotegyenletei

Gay-Lussac I. és II. törvénye, Boyle-Mariotte törvénye, p-V diagramok.

Izobár, izochor, izoterm állapotváltozás

Egyesített gáztörvény

9. Halmazállapotváltozások

A különböző halmazállapotok jellemzése, halmazállapot változások. Átalakulási hőmérsékletek, átalakulási energiák. A szublimáció jelensége. A forráspontot befolyásoló tényezők. A víz különleges fizikai tulajdonságai.

10. Elektromos mező

Elektrosztatikai alapjelenségek. Coulomb-törvény . Pontszerű töltés elektromos mezőjének szemléltetése erővonalakkal. Homogén mező

Az elektromos mező jellemzése (. elektromos térerősség, elektromos potenciál és elektromos feszültség fogalma.) Töltések elhelyezkedése vezetőkön. Térerősség a vezetők belsejében és felületén. Csúcshatás Az elektromos mező árnyékolása, földelés.

11. Egyenáram

Elektromos áram, egyenáram, áramerősség fogalma,

Az elektromos áram létrejöttének feltételei, elektromos áramkör. Ohm törvénye, elektromos ellenállás. Elektromotoros erő, belső feszültség, kapocsfeszültség. Ohm törvénye teljes áramkörre. Vezetők ellenállása. Soros és párhuzamos kapcsolás, eredő ellenállás. Az ellenállások hőmérsékletfüggése.

12. Az időben állandó mágneses mező

Mágneses alapjelenségek. analógiák és különbözősége a magneto- és az elektrosztatikai alapjelenségek között. A Föld mágneses mezeje

A mágneses mező jellemzése, indukcióvonalak, indukcióvektor. Az egyenes áramvezető, egyenes tekercs mágneses mezeje. Az elektromágnes néhány gyakorlati alkalmazása (hangszóró, csengő, mérőműszerek, elektromos megszakító). A Lorentz-erő fogalma és hatása a mozgó töltésre.

13. Az időben változó mágneses mező

Az indukció fogalma, fajtái (mozgási indukció, nyugalmi indukció). Az indukált feszültség, Faraday-féle indukciós törvény. A mágneses mező és az elektromos mező változása. Indukált áram, Lenz törvénye.

Önindukció, az önindukció szerepe az áram ki- és bekapcsolásánál. A tekercs mágneses energiája.

14. A váltakozó áram

A váltakozó áram fogalma, előállítása, a generátor működési elve. Az egyenáram és a váltakozó áram hatásainak összehasonlítása.

A pillanatnyi, a maximális és az effektív feszültség és áramerősség fogalma, összefüggésük. A tekercs és a kondenzátor ellenállása egyenáramú és váltakozó áramú áramkörben, mi az eltérések oka? A váltakozó áram teljesítménye és munkája.

A tanszformátor működése, feltranszformálás, letranszformálás. A tanszformátor alkalmazásai.

15. Az atom szerkezete

Rutherford-kísérlet, Rutherford-atommodell. Az atommag és az elektronburok térfogati aránya. Az elektron tömegének és töltésének meghatározására vonatkozó kísérletek alapelve. Elektronburok

16. A kvantumfizika elemei

Planck-formula, az energia kvantum. A fényelektromos jelenség, a fénysugárzás energiájának kvantumossága. A foton jellemzői. A kilépési munka, fényelektromos egyenlet, Einstein-formula. A fotocella működési elve.

17. Az atommagban lejátszódó jelenségek

Az atommagot alkotó részecskék: proton, neutron, fontosabb jellemzői. A nukleon, a rendszám és tömegszám fogalma és összefüggések. A proton és a neutron tömegének az elektron tömegéhez viszonyított nagyságrendje. Az izotóp fogalma, stabil és instabil izotópok. Magerők, az atommag kötési energiája a tömegdefektus alapján.

18. Radioaktivitás

A radioaktív bomlás fogalma. Az α -, β -, γ -sugárzás. Az atomok rendszámának és tömegszámának változása a radioaktív bomlás során. A magreakció jellemzői, felezési idő, a bomlási törvény.

Megadott bomlási sor ismertetése ábra alapján. Radioaktív izotópok ipari, orvosi és tudományos alkalmazása. Radiokarbonos kormeghatározás.

19. A gravitációs mező

Az általános tömegvonzás törvénye. Súly és súlytalanság, a nehézségi erő. A gravitációs gyorsulás mérése. Potenciális energia homogén gravitációs mezőben. Kozmikus sebességek értelmezése.

20. Csillagászat

A Tejútrendszer, galaxisok. A fényév, mint távolságegység a csillagászatban.

Az űrkutatás alapvető vizsgálati módszerei és eszközei. A Nap energia termelése. A Naprendszer, a Naprendszer mérete, bolygói, a bolygók mozgása. A bolygómozgás, Kepler-törvényei. Értelmezd a Kepler-törvényeket a bolygómozgásokra és a Föld körül keringő műholdak mozgására. Űstökösök, meteoritok

Mérések

1. Egyenesvonalú mozgások

Mérje meg az időegység alatt megtett utakat, a mérési eredményeket foglalja táblázatba! Készítse el a mozgás út-idő grafikonját!

Eszközök: Mikola-cső, stopperóra

2. Periodikus mozgások

A rendelkezésre álló eszközökkel készítsen fonálingát. Mérje meg a lengésidőt, méréssel igazolja, hogy a lengésidő független a kitérések tágasságától!

Eszközök: 50 g-os akasztós test, állvány szorítódióval, keresztrúddal, vonalzó, erős zsinór.

3. Newton törvényei

A rendelkezésre álló eszközökkel mutasson be egy-egy kísérletet a tehetetlenség és a hatás-ellenhatás törvényének alátámasztására! Indokolja is, hogy a bemutatott jelenség hogyan támasztja alá a törvényeket!

Eszközök: kiskocsi pályá, rugós kiskocsik, kiskocsira helyezhető hasáb, olló, cérna.

4. Munka, energia

Határozza meg különböző nagyságú súrlódási erők munkáját!

Eszközök: Akasztóval ellátott fahasáb, tömegek a hasáb terhelésére, rugós erőmérő, vonalzó.

5. Forgó mozgás, forgatónyomaték

Igazolja kétkarú emelő és súlyok használatával a merev testek egyensúlyának feltételeit.

Eszközök: Akasztóval ellátott kétkarú emelő, tömegek, vonalzó.

6. Gázok állapotjelzői, termodinamikai egyensúly

Percenkénti hőmérséklet méréssel mutassa be a hideg és a melegvíz termikus kölcsönhatását! Készítsen grafikont a mérési adatokból, amely a hidegebb víz melegedésének és a melegebb víz lehűlésének változását mutatja!

Eszközök: Meleg víz termoszban, két vízhőmérő stopperóra, két különböző térfogatú főzőpohár.

7. Hőtágulás

Mutassa be a Gravesande-karika kísérleti készlettel, hogy a testek melegítés hatására kitágulnak, hűtésre összehúzódnak. Szemléltesse bimetallszalaggal, hogy a különböző anyagok különböző mértékben tágulnak.

Eszközök: Gravesande-karika a hozzá tartozó golyóval, bimetallszalag, borszeszegő, víz, gyufa fémtál.

8. Gázok állapotegyenletei

Orvosi fecskendő segítségével mutassa be, hogy a bezárt gáz csökkenő térfogatához nagyobb nyomás tartozik, és fordítva.

Eszközök: Orvosi műanyagfecskendő

9. Halmazállapotváltozások

Vízzel félig töltött kémcsőben forralja fel a vizet, majd zárja le a kémcsövet dugóval. Fordítsa az aljával felfelé a csövet és öntsön a felső részére hideg vizet. Értelmezze a tapasztalt jelenséget!

Eszközök: Kémcső, dugóval, borszeszegő, kémcsőfogó, üvegtál, főzőpohár

10. Elektromos mező

Elektroszkóp, ebonitrúd és üvegrúd segítségével mutassa be az elektromos alapjelenségeket!

Fémhálóra egyik végükkel rögzített papírcsíkok segítségével mutassa ki, hogy a többlettöltések a vezető külső felületén helyezkednek el!

Eszközök: ebonitrúd, üvegrúd szörme, elektroszkópok, fémháló papírcsíkokkal

11. Egyenáram

Igazolja, hogy egy izólámpán áthaladó áramerősség egyenesen arányos az izzóra jutó feszültséggel.

Eszközök: feszültségmérős tápegység, izzó, vezetékek, áramerősség mérő műszer.

12. Az időben állandó mágneses mező

Szemléltesd vasreszeléssel a mágneses mező indukciós vonalait. Határozd meg egy iránytű segítségével egy mágnesrúd északi pólusát!

Eszközök: rúd-mágnes, patkómágnes, iránytű, vasreszelék, üveglap

13. Az időben változó mágneses mező

Értelmezze a mozgási indukció jelenségét! Mitől függ az indukált feszültség nagysága?

Eszközök: különböző menetszámú tekercsek, rúd-mágnes, feszültségmérő műszer, vezetékek.

14. A váltakozó áram

Szemléltesse forgó rúd-mágnes és álló tekercssel váltakozó feszültség előállítását!

A rendelkezésre álló eszközzel mutassa be a transzformátor működését.

Eszközök: iskolai trafó zárt vasmaggal, különböző menetszámú tekercsek, rúd-mágnes, feszültségmérő tápegység, feszültségmérő műszer, vezetékek.

15. Az atom szerkezete

Az ábra segítségével ismertesse Rutherford szórási kísérletét!

16. A kvantumfizika elemei

Ismertesse a fotocella működését a mellékelt ábra alapján!

17. Az atommagban lejátszódó jelenségek

Az atomreaktor-modell alapján ismertesse az atomenergia előállítását!

18. Radioaktivitás

A mellékelt ábra az urán-rádium bomlási sorát mutatja. Az ábra felhasználásával mondjon két-két példát a tanult radioaktív bomlások mindegyikére!

19. A gravitációs mező

A rendelkezésre álló eszközökkel készítsen fonálingát. A lengésideő és az inga hosszának mérésével határozza meg a nehézségi gyorsulás értékét!

Eszközök: 50 g-os akasztós test, állvány szorítódíóval, keresztrúddal, vonalzó, erős zsinór.

20. Csillagászat

Milyen jelenség látható a képen? Készítsen vázlatos rajzot, amelyen szemlélteti létrejöttét!