

Fizika – 10. évfolyam

Szóbeli vizsga témakörök

A szóbeli vizsgához MS Power Pointban, Preziben vagy Google Diákban el kell készíteni egy rövid, kb.5-10 diás prezentációt, amelyben bemutatja az alábbi témák egyikét a kapcsolódó kísérletekkel. A diákon lehetőleg csak címszavak, képek, rövid (kb. 0,5 perces) videók szerepeljenek. Az előadás időtartama max. 10 perc.

Saját téma és kísérlet

Saját, érdekes, nem primitív kísérlet tanárral egyeztetve (kísérletsorozat bemutatása adott témára, vagy összetett igényes kísérlet bemutatása magyarázattal, hozzá tartozó elméleti háttérrel)

Választható témák és kapcsolódó kísérlet/szimuláció/kutatás/számolás

1. Korcsolyázás fizikája

Téma:

Halmazállapot-változások (általánosan), olvadás/fagyás, olvadáshő/fagyáshő, mitől függ az olvadáspont (részletes elemzés, alkalmazások), korcsolyázás fizikája

Kísérlet:

Regelációs kísérlet: kiürült pezsgőtablettás dobozban fagyasszon le vizet, egy szigetelés nélküli vékony, nem túl hosszú dróttal (pl. fém gitárhúr) kössön össze két 1,5-2 literes, vízzel töltött palackot. A jeget vegye ki a dobozból és a két végét támassza fel (pl. két székre). A dróttal összekötött palackokat akassza rá a drót segítségével a jéghegyre és lógassa le. Vigyázzon, hogy a palackok ne legyenek alátámasztva, csak a jégen fuggjenek. Vizsgálja meg, mi történik. Értelmezze a jelenséget. Készítsen fényképeket, amelyeket a prezentációjába illeszt!

Megjegyzés:

A kísérlet otthon elvégezhető. Ha csak lakkal szigetelt rézdrót áll rendelkezésre, akkor le kell égetni, vagy kaparni a lakkréteget azon a részen, ahol a jéggel érintkezni fog.

2. Labdajátékok fizikája

Téma:

Vízszintes és ferde hajítás, Bernouli törvénye, Magnus-hatás

Kísérlet:

Magnus-hatás vizsgálata könnyű labda (vagy papírból készített henger) segítségével. Ejtse le a labdát (hengert) három különböző módon. Először pörgés nélkül, majd az óramutató járásával megegyezően, illetve ellentétesen. Utóbbi két változatot különböző pörgetési sebességgel is ismétlje meg. Mit tapasztal az egyes esetekben? Készítsen rövid videókat, amelyeket a prezentációjába illeszt!

Megjegyzés:

A kísérlet otthon elvégezhető.

3. Élet a Nemzetközi Űrállomáson

Téma:

Súly, súlytalanság, gravitációs erő, miért van a Nemzetközi Űrállomáson súlytalanság, hogyan lehet mesterségesen gravitációt létrehozni

Kísérlet

Saját súly változásának vizsgálata: hagyományos fürdőszobai mérlegen guggoljon le, majd álljon fel. Mi történik? Álljon a mérlegre egy liftben. Vizsgálja meg, mi történik a súlyával, ha liftben felfelé, illetve lefelé gyorsul (lift indulásakor, illetve megállásakor lehet ezt megfigyelni). Készítsen fényképeket vagy rövid videókat, amelyeket a prezentációjába illeszt!

Megjegyzés:

A kísérlet az iskolában kb. 10 perc alatt elvégezhető.

4. Autóversenyzés fizikája

Téma:

Gyorsulás, lassulás, sebesség, kanyarodás, súrlódás, Bernouli törvénye, közegellenállás, autó karoszerájának, motorjának szerepe

Kísérlet:

Vizsgálja meg a rendelkezésre álló szélcsatorna, digitális mérleg és Zsukovszkij profil segítségével, hogyan változik a profil tömege és az abból számolható tartóerő a profil különböző dőlésszögeiben (a profil helyzete a versenyautók terelőszárnyának megfelelő állásában legyen), különböző sebességű áramló közegben. Méréseit értelmezze! Készítsen fényképeket vagy rövid videókat, amelyeket a prezentációjába illeszt!

Megjegyzés:

A kísérlet az iskolában kb. 10 perc alatt elvégezhető.

5. Repülés fizikája

Téma:

Repülő gép felépítése, irányítása, dinamikai felhajtóerő

Kísérlet:

Vizsgálja meg a rendelkezésre álló szélcsatorna, digitális mérleg és Zsukovszkij profil segítségével, hogyan változik a profil tömege és az abból számolható tartóerő a profil különböző dőlésszögeiben (a profil helyzete a repülőgépek szárnyának megfelelő állásban legyen), különböző sebességű áramló közegben. Méréseit értelmezze! Készítsen fényképeket vagy rövid videókat, amelyeket a prezentációjába illeszt!

Megjegyzés:

A kísérlet az iskolában kb. 10 perc alatt elvégezhető.

6. Ejtőernyőzés fizikája

Téma:

Közegellenállás (mikor jelentkezik, mitől függ)

Kísérlet:

Szemetes zsák vagy bevásárló szatyrok felhasználásával készítsen ejtőernyőket kis kosárral, amelybe kisméretű nem túl nehéz tárgyat lehet elhelyezni. Vizsgálja meg legalább öt különböző paraméterrel (különböző keresztmetszet, alak stb.) rendelkező ejtőernyő esetén egy adott tárgy esését! Vonjon le következtetéseket! Készítsen fényképeket vagy rövid videókat, amelyeket a prezentációjába illeszt!

Megjegyzés:

A kísérlet otthon elvégezhető.

7. Időjárás fizikája

Téma:

Szelek, ciklonok, frontok kialakulása, milyen tényezők befolyásolják a hőmérsékletet

Kísérlet:

Kültéri egységgel rendelkező digitális hőmérő (időjárás állomás) segítségével mérjen egy héten keresztül aktuális, minimum és maximum hőmérsékletet, és hasonlítsa össze a meteorológiai mérésekkel. A leolvasást minden nap azonos időben kell végezni! Méréseit foglalja táblázatba!

Megjegyzés:

A kísérlet otthon elvégezhető, de csak azoknak ajánljuk, akiknek rendelkezésre áll a fentebb említett időjárás állomás.

8. Hőmérséklet mérése

Téma:

Hőmérséklet mérésének története, hőmérsékleti skálák, termikus kölcsönhatás

Kísérlet:

Hőmérséklet méréssel vizsgálja meg az azonos tömegű vagy különböző, de ismert tömegarányú (1:2,1:3), különböző hőmérsékletű testek termikus kölcsönhatását az egyensúly beálltáig. Rajzolja meg a termikus kölcsönhatásra jellemző grafikont! Készítsen fényképeket vagy rövid videókat, amelyeket a prezentációjába illeszt!

Megjegyzés:

A kísérlet az iskolában kb. 15 perc alatt elvégezhető. Ha többen választják ezt a témát, akkor érdemes mindenkinek más-más tömegarányt vizsgálni.

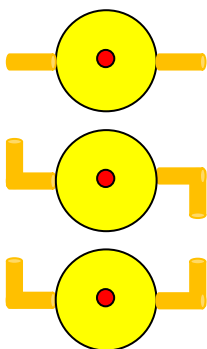
9. Rakétamozgás, űrhajózás

Téma:

Newton 3. törvénye, lendületmegmaradás, űrhajózás rövid története, rakétamozgás fizikai elve, többfokozatú rakéták, megvalósítások a gyakorlatban, hadászat, ballisztika

Kísérlet:

Tejfölös doboz és hajlítható szívószál segítségével készítsen Segner kereket és vizsgálja meg a szívószál 3 különböző állásában (lásd ábra) hogyan viselkedik az eszköz. Megfigyeléseit értelmezze! Készítsen fényképeket vagy rövid videókat, amelyeket a prezentációjába illeszt!



10. Közlekedés fizikája

Téma:

Fékút, követési távolság, megfelelő utazási sebesség kiválasztása, biztonsági öv használatának szerepe

Kísérlet:

Végezzen számolásokat MS Excelben a fékútra, a féktávolságra, illetve a reakcióidő (1 s) alatt megtett távolságra egy $-4,9 \text{ m/s}^2$ lassulással mozgó, különböző kezdősebességekkel (50 km/h, 90 km/h, 110 km/h és 130 km/h) rendelkező jármű esetén! Számolásait jelenítse meg sebesség–idő grafikonon! Eredményeit értelmezze!

Megjegyzés:

A kísérlet otthon elvégezhető.

11. Felületi feszültség

Téma:

Jelenség bemutatása, hol hasznosítjuk, szerepe a természetben, mitől függ, melyik magyar tudós vizsgálta (milyen következtetésre jutott), minimálfelületek

Kísérlet:

Szappanos oldatba merítsen különböző, drótból hajtogatott síkbeli, illetve térbeli alakzatokat. Készítsen fényképeket vagy rövid videókat, amelyeket a prezentációjába illeszt!

Megjegyzés:

A kísérlet otthon elvégezhető.

12. Kerékpározás fizikája

Téma:

Körmozgás és forgómozgás jellemzői, forgatónyomaték, perdület, perdület-megmaradás törvénye

Kísérlet:

Mérje meg a kerékpárja hátsó kerekén lévő szelep keringési idejét különböző (legalább három) fogaskerék kombinációk esetén! [Egy segítő társ vagy családtag emelje fel a kerékpár hátsó kerekét, vagy fordítsa fel a kerékpárt úgy, hogy a kormányon és az ülésen támaszkodjon.] A kereket a pedállal hajtsa meg, és törekedjen arra, hogy lehetőleg mindig azonos módon hajtsa meg! A periódusidőt, illetve a szelep sugarát (távolságát a tengelytől) felhasználva számítsa ki a fordulatszámot, a szögsebességet, a kerületi sebességet, illetve a centripetális gyorsulást! Méréseit foglalja táblázatba és értelmezze a kapott eredményeket! Készítsen fényképeket vagy rövid videókat, amelyeket a prezentációjába illeszt!

Megjegyzés:

A kísérlet otthon elvégezhető.

13. Elektromosság és az élő szervezet

Téma:

Az elektromos áram biológiai hatása, alkalmazási területek

Kísérlet:

Multiméter ellenállásmérője segítségével mérje meg, hogy mekkora az ellenállása, ha száraz, enyhén vizes, illetve vizes kézzel fogja meg a vezetékét! Egyik esetben azt is vizsgálja meg, hogy mi történik, ha jobban, vagy kevésbé szorítja a vezetékét! Méréseit értelmezze!

Megjegyzés:

A kísérlet az iskolában kb. 20 perc alatt elvégezhető. Otthon is megvalósítható, ha rendelkezésre áll multiméter.

14. Elektroszkóp működési elve

Téma:

Testek elektromos feltöltésének lehetséges módjai (dörzsölés, érintés, megosztás) töltés, elektrosztatikus tér, elektroszkóp.

Kísérlet:

Készítse el Öveges József egyik elektroszkópját háztartási eszközökből és az előadáson mutasson be vele egyszerű kísérleteket.

Megjegyzés:

Az eszközről könyvekből, illetve interneten lehet információt szerezni.

15. Elektromos motor működési elve és típusai

Téma:

Lorentz erő, elektromotorok működési elve, alkalmazási területei, típusai

Kísérlet:

Készítsen egyszerű eszközök (elem, mágnes, szigetelt drót) felhasználásával működő elektromotort és mutassa be működés közben.

Megjegyzés:

Ilyen jellegű elektromotor készítéséről az interneten számos videó található. A motor otthon elkészíthető.

16. Az elektromosság, elektromágnesesség története

Téma:

Az elektromosság történetének néhány fontos lépésének ismertetése, tudósok és munkásságuk rövid bemutatása

Kísérlet:

Végezzen el legalább egy olyan kísérletet, amely fontos fizikai felismeréshez vezetett (pl. leideni palack készítése; volta oszlop helyett citromelem; elektromos megosztás bemutatása sörösdoboz és megdörzsölt lufi segítségével; Faraday féle motor; vagy más hasonló jellegű egyszerű kísérlet)!

Megjegyzés:

Ilyen jellegű eszközökről, illetve kísérletekről az interneten számos videó található. Legtöbbjük otthon elkészíthető.

17. Magyar mechanikusok, fizikusok munkássága

Téma:

Öt (ebből 2 kortárs, jelenleg is élő) olyan fizikus vagy mechanikus munkásságának rövid bemutatása, akiknek találmányai jelentősen hozzájárultak a tudomány fejlődéséhez, találmányaik jelentősen megkönnyítették mindennapjainkat.

Kutatómunka:

A tudósokhoz, fizikusokhoz tartozó információk megkeresése, összefoglalása.

Megjegyzés:

Segítség az interneten található.

18. Elektromos eredetű fényjelenségek

Téma:

Elektromos eredetű fényjelenségek (sarki fény, villám, Szent-Elmo tüze, ködfénykisülés stb.) kialakulásának és működési elvének ismertetése, Plazmagömb működési elve

Kísérlet:

Végezzen el néhány egyszerű kísérletet (és magyarázza is el a működését) az iskolában rendelkezésre álló plazmagömb segítségével.

Megjegyzés:

Információk, illetve kísérleti ötlete az interneten található.

19. Mobiltelefonok világa

Téma:

Mobiltelefon hálózat bemutatása, érintőképernyők működési elve

Kísérlet:

Keressen és röviden mutasson be 5 olyan alkalmazást, amely jelentősen megkönnyíti mindennapi életünket.

Megjegyzés:

-

20. Megújuló energiafajták: szél, napenergia stb.

Téma:

A megújuló energiafajták felhasználási lehetőségei a háztartásokban

Kísérlet:

Tervezze meg saját háztartásuk számára, hogy mekkora napelem parkra lenne szükséges ahhoz, hogy lecsatlakozhassanak a vezetékes hálózatról vagy 0 forintba kerüljön az elektromos energia. A tervezést internetes oldalak segítségével is elvégezheti, de ismerje a részleteket. Mennyire tartja megvalósíthatónak a saját házuk esetén a teljes átállást?

Megjegyzés:

Segítség az interneten található.