

A Nagy László Fizikaverseny gyakorlati feladatai, 2020

12. évfolyam rövid feladata: Fidget spinner (válaszadási idő: 3 perc)

A közkedvelt stresszoldó *fidget spinner* (régiben finger spinner) a lehető legnagyobb fordulatszámmal forgásba hozzuk. A forgó spinnert először hagyományos wolframszálas izzólámpával, ezt követően pedig az elektromos hálózatról táplált led-es izzólámpával világítjuk meg.



- Milyen különbséget tapasztalunk a két különböző megvilágítási mód alkalmazásakor?
- Mi az oka a látványban tapasztalt eltérésnek?
- Valamelyik esetben meg lehet-e „mérni” a spinner pillanatnyi fordulatszámát?

Eszközök: fidget spinner, hálózatról táplált ledes lámpa (olvasólámpa), kamera és projektor a kivetítéshez.

[FidgetSpinnerSpinning](#)

Nagy László Fizikaverseny gyakorlati feladatai, 2020

11. osztály rövid feladata: A zenélő fűrész (válaszadási idő: 3 perc)

A kísérlethez használt acélból készült régi rönkfűrész az apósom falusi padlásán találtam. Ha a fűrész függőlegesen felállítva egy fadarabbal megütjük, az viszonylag tiszta hangot ad. Ha azonban a rugalmas fűrészlapot meghajlítjuk, az általa kiadott hang jelentősen megváltozik, a fűrész „zenél”.

- Miért ad hangot a megpendített, megütött fűrészlap?
- Milyen frekvenciájú hangokat hallhatunk, ha a függőlegesen tartott feszültségmentes acél fűrészlap hossza 168 cm és a hang terjedési sebessége benne 6 km/s?
- Hogyan szólaltathatjuk meg legtisztábban az alaphangnál egy oktávval magasabb hangot?
- A fűrész meghajlításakor miért változik meg a fűrész hangja?



Eszközök: fűrész, mérőszalag, ütőkalapács

Nagy László Fizikaverseny gyakorlati feladatai, 2020

10. évfolyam rövid feladata: A botmixer csodái (válaszadási idő: 3 perc)

Botmixerünkkel magozott meggyből készítünk turmixot. A mixer keverőedényét kb. negyedéig, maximum feléig megtöltjük a gyümölcscsel, majd bekapcsoljuk a mixert!

- Milyen meglepő jelenséggel találkozunk?
- Mi lehet a különös jelenség magyarázata?

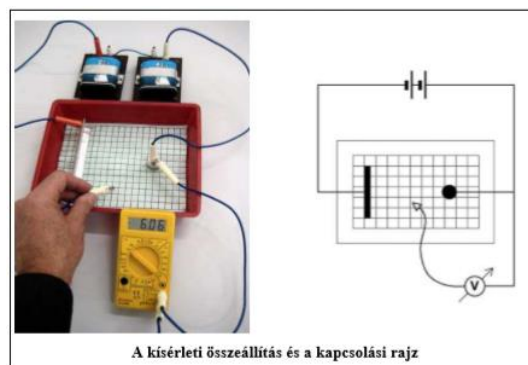


Nagy László Fizikaverseny gyakorlati feladatai, 2020

11. évfolyam mérési feladata: Inhomogén elektromos tér ekvipotenciális vonalainak kimérése - emelt szintű érettségi mérési feladat nyomán (kifejtési idő 4 perc)

A lapos műanyagkád aljára cm-es beosztású skálával ellátott kockás papírt ragasztottunk. A tálban elhelyeztünk egy pontszerű elektródát. Mérjétek ki a kádban néhány ekvipotenciális vonalat, és rajzoljátok be azokat a milliméterpapírra, a vonalakon tüntessétek föl a mért potenciál értékét is. A kimért ekvipotenciális vonalak alapján készítenek vázlatos rajzot a tér erővonal-szerkezetéről! Ezt a rajzot mentsetek el az informatikai hálózatra bemutatás céljából.

Szükséges eszközök: műanyag tál néhány milliméter mélységű csapvízzel, a tálban rögzített egyenes és pontszerű elektródával és hozzájuk rögzített kivezetésekkel, 9 V egyenfeszültséget adó feszültségforrás, nagy belső ellenállású feszültségmérő, vezetékek, milliméterpapír.



Nagy László Fizikaverseny gyakorlati feladatai, 2020

12. évfolyam mérési feladata: Atomreaktor modelljének üzemeltetése (kifejtési idő 4 perc)

Feladatokat a Taktaszittyói Atomerőmű Rt. nyomottvizes atomreaktorának minél gazdaságosabb működtetése. A reaktor animációját az alábbi linken találjátok meg: <http://atomeromu.anza.hu>

A reaktor üzemeltetésével kapcsolatos előzetes teendők:

1. A reaktor aktiválásához emeljétek ki pl. 90%-os mértékben a kadmiumrudakat, indítsátok be a primer és a szekunder szivattyúk működtetését, és legyen kezetek ügyében a vészhűtő szivattyú beállító gombja is. Ha a reaktor felforrna, azonnal intézkedjétek!
2. Ismerkedjétek meg a reaktor működtetésével, ennek során kísérjétek figyelemmel *a generátor teljesítményét*, a reaktor hőmérsékletét, a hőcserélő és a tercier hűtőközeg hőmérsékletét. Az egyes működtetési mutatók maximumát az animáción megtaláljátok.

Feladatok:

- a) Az üzemeltetési paraméterek többszöri módosításával **érjétek el minél nagyobb átlagteljesítményt**. Ennek során nem feltétlenül kell kihasználnotok a maximális 40 napos üzemeltetési időt.
- b) Készítsetek képernyőképet a Prt Sc funkcióval az üzemeltetés legalább két pillanatnyi állapotáról és a működtetés eredményeiről, amelyeket majd bemutattok a zsűrinek.
- c) Az általatok elért legjobb átlagteljesítményről készüljön az utolsó képernyőkép, beszámolótoknak ez legyen az utolsó képe. A legalább három képet vágjátok körül úgy, hogy a fölösleges részek ne legyenek a láthatók, majd a képeket egy Word dokumentumban rögzítsétek egymás alá, és mentsetek el a hálózatra.
- d) A dokumentumok kivetítésével számoljátok be a zsűrinek az üzemeltetés során szerzett tapasztalataitokról és az elért eredményekről!

Nagy László Fizikaverseny gyakorlati feladatai, 2020

10. évfolyam mérési feladata: kosárlabda talajjal történő ütközésének rugalmassága (kifejtési idő 4 perc)

Ejtsetek le különböző magasságokból egy kosárlabdát, és vizsgáljátok meg a talajjal való ütközésének az úgynevezett *ütközési számát* (ütközési koefficiensét). Az ütközési számot a $k = \frac{u}{v}$ hányadossal határozzuk meg, ahol v a labda talajra érkezésének, u pedig a talajról történő visszapattanásának sebessége. Tökéletesen rugalmas ütközés esetén az ütközési szám 0, tökéletesen rugalmatlan ütközés esetén pedig 1.



- A labda leejtése 2 m maximális magasságból történjék, hat különböző magasságból ejtsétek le a kosárlabdát. Mérjétek meg, milyen magasságra pattant vissza a labda.
- Határozzátok meg minden magasság esetén a talajra érkezés és a visszapattanás sebességét. Minden magasság esetén határozzátok meg az ütközési számot (ütközési koefficiens).
- Minden magasság esetében határozzátok meg a talajra érkező és a visszapattanó labda mozgási energiáját, valamint az egyes magasságok esetén a labda százalékos energiaveszteségét.
- Mérési eredményeiteket számítógépen rögzítsétek és mutassátok be a zsűrinek. Az adatokat tartalmazó fájlt mentsetek el a hálózatra. Értékeljétek a kosárlabda ütközési számával kapcsolatos méréseiteket a rugalmasság szempontjából.
- Végezzetek néhány ellenőrző a mérést egy medicinlabdával, és összehasonlításképpen adjátok meg a medicinlabda talajjal történő ütközésének ütközési számát és az ütközés százalékos energiaveszteségét.

Eszközök: kosárlabda, medicinlabda, magasugróléc rögzítéséhez használt tartóoszlop, a méréshez használhatjátok mobiltelefonotok videó funkcióját is.

Talajról visszapattanó kosárlabda ütközési tényezője és energiavesztesége							
h (cm)	l(cm)	l/h	v (cm/s)	u (cm/s)	k (u/v)	Energiaarány	Veszteség %
200							
75							
Az ütközési koefficiensek átlaga							

Nagy László Fizikaverseny gyakorlati feladatai, 2020

9. évfolyam mérési feladata: két kosárlabda ütközésének vizsgálata

A rendelkezésedre álló két kosárlabdával vizsgáld meg a kosárlabdák centrális ütközését úgy, hogy a felfüggesztett 1. számú labdát kitéríted, és ütközteted az álló 2. számú labdával. Egy-egy kosárlabda tömege 0,61 kg.

- Az 1. labdát 50, 100, 150 és 200 cm magassáig térítsd ki, és centrálisan ütköztess az álló 2. labdával, olvasd le a kilendülő 2. sz. labda maximális emelkedési magasságát. Az eredményeket rögzítsd a rendelkezésedre álló táblázatba.
- Határozd meg mind a négy magasság esetén az 1. labdának közvetlenül az ütközés előtti, és a 2. labdának közvetlenül az ütközés utáni sebességét, ezeket is írd be a táblázatba.
- Határozd meg mind a négy alkalmazott magasság esetében az 1. és 2. labda maximális mozgási energiáját, az eredményeket rögzítsd a táblázatban.
- Határozd meg mind a négy esetben az energiaátadás hatásfokát, tehát azt a számot, amely megmutatja, hogy az 1. labda mozgási energiájának hányadrésze alakul át a 2. labda mozgási energiájává. Ezt a számot az Excel-tábla automatikusan fogja kiszámolni.

Eszközök: két egyforma kosárlabda a felfüggesztésükhöz szükséges zsákokban a mennyezetre erősített zsinórokon, magasugró lécz tartásához szükséges mérőoszlop az alján skálával meghosszabbítva. A méréshez – szükség esetén – használható mobiltelefon kamerája is.

