

MAΦGYELŐ

XIII. ÉVFOLYAM KÜLÖNSZÁM

2003.
február

A MAGYAR FIZIKUSHALLGATÓK EGYESÜLETÉNEK TÁJÉKOZTATÓJA



Nyílt helyi fifikus kikapcsolódás

Nem emlékszem pontosan, hogy miként szereztem tudomást tavaly a NYIFFF-ről. Talán egy ismerőstől hallottam, talán valamilyen internetes levelezőlistán olvastam róla. Mindenesetre csatlakozhattam a Pacsitronok csapatához, és nem bántam meg, mert a NYIFFF keretében egy érdekes, szokásostól eltérő hétvégét töltöttem el.

Idén ezen felbátorodva megpróbáltam csapatot szervezni. A cégünkre (Mindmaker Kft.) jellemző, hogy ebéd közben is érdekes felvetésekről, a NYIFFF feladataihoz hasonló problémákról beszélgetünk. Ezért gondoltam, hogy lesz néhány munkatársam, akinek tetszeni fog az ötlet. Büszke vagyok így utólag magamra, hogy felvetettem, induljunk a versenyen. A csapat tagjait dicséret illeti, mivel kaptak az alkalmon, és csatlakoztak. A szervezőknek pedig azt köszönhetjük, hogy lehetőséget adtak arra, hogy külsőként is indulhassunk, versenyen kívül. Számunkra nem is volt fontos a nyereség, csak a részvétel és a helytállás.

A helytállás esetünkben nem győzelmet jelentett, hiszen egyikünk sem fizikus, és alaposan el is felejtettük már azt, amit fizikából tudtunk. Másrészt a verseny jellege miatt mégis egészen eredményesek lehettünk, hiszen inkább ötletességen alapultak a feladatmegoldások, nem pedig lexikális tudáson. Tehát nagyon élveztük a kihívást, ami jócskán elütött a mindennapok szürkeségétől és a munkánktól is. Nem állt tőlünk teljesen távol ez a szabad feladatmegoldás, és alapos kikapcsolódást is jelentett az irodai munkából.

Szigliget gyönyörű helyszín a Tapolcai-medencében, a Balaton partján. A Balaton-parti üdülőhelyek közül is különleges a környező hegyek furcsa alakja miatt, melyeket vulkáni tevékenység hozott létre. A Badacsonyba tett kirándulás során a bazaltorgonák között érdekes magyarázatot kaptunk ennek történetére.

A NYIFFF hagyományához tartozik, hogy a kirándulás során helyszínhez kötődő villámkérdéseket kapnak a csapatok, s így a helyismeret összekapcsolódik a fizikai ismeretekkel. Idén legtöbbször a bazalt-hegyekről tudtunk meg, de megismertük a „látott-halak” rejtélyét is. Igaz, egy éppen ottlévő helybéli elmagyarázta, hogy ezt a jelenséget csak Tihanyból lehet látni, amit mi néztünk, az más volt. A tiszteletreméltó zsűri kapott is ezért a bakiért egy halálfejet, összesen négy jött össze nekik. (Egy másikat pl. azért kaptak, mert repeta gyanánt megették egy jócskán elkésett csapat vacsoráját...) Amúgy nagyon szívesen végezték a munkájukat!

Villámkérdésekből egy jó nagy adagot kaptunk mindjárt az első este az üdülő nagy faházában. A villám- és gömbvillám kérdéseket licitálással lehetett megszerezni, mindegyik csapat 100 fabatkával gazdálkodhatott. Aki a legtöbbet ajánlotta egy kérdésért, az próbálkozhatott

a válasszal – elsőre. Ha ugyanis nem tudta a megoldást, akkor egy másik csapat a jó válasszal elrabolhatta az értékes pontokat. A játék „stichje” az volt, hogy a kérdéseket – kevés kivétellel – nem tudtuk előre, legfeljebb a zsűri halvány utalásaiból lehetett tippelni a témára. Az est folyamán megismertük sok, a mindennapi életben is előforduló, ámde mégsem olyan egyszerű probléma megoldását. Melyik felnőtt tud például válaszolni arra az ártatlannak tűnő gyermeki kérdésre, hogy „miért sötét egy világos ruhán a vízfolt?”. A versenyszám vége felé

már ráérettünk arra, hogy miként lehet az ilyesfajta jelenségek magyarázatát megtalálni. Érdemes próbákozni, a megoldások általában igencsak izgalmasak!

Talán a legnépszerűbbek mégis a konstrukciós feladatok voltak: idén – többek között – gyertyasípot és lufiliftet kellett készíteni. Ezeknek a feladatoknak a lényege az, hogy a rendelkezésre álló látszólag kis energiát (pl. egy gyertya vagy egy felfújott lufi energiáját) minél hatékonyabban konvertáljuk a kívánt eredménybe. Természetesen ez nem kézenfekvő, hiszen a feladat szándékosan nehezen összeköthető „bemenetet” és „kimenetet” határozott meg (pl. a hő- vagy fényenergiát nem könnyű hanggá alakítani). Így persze igen érdekes megoldások születtek. A

mi csapatunk leginkább azon csodálkozott, hogy egy felfújott lufi energiájával három szódáspatronot fel lehetett juttatni 4 méter magasra. A mi megoldásunk is hasonló volt, csak épp nem bíztunk abban, hogy ekkora hatékonyságot el lehet érni. De kiderült, hogy megfelelő cső és légmentesen simuló papírrakéta segítségével csodák érhetőek el. A másik csapatnál csak néztük, hogy mit akarnak egy vödörrel, amelyből csöpögött a víz, mert az aljára fűrt lyukakon átbújtatott damilhoz volt hozzákötve a patronot tartó tasak. No, gondoltuk, ez aztán fura dolog lesz, talán egy *MacGyver* filmhez hasonló „agyament” robbantás. De nem, a vödör egy bűvárharangot rejtett, ez emelte fel a súlyt. Aha! – esett le a tantusz, erre mi is gondoltunk korábban, de nem bíztunk benne annyira, hogy kidolgozzuk. Végül is a bűvárharang nagy tömegű patronot emelt kis magasságba, és ezzel hasonlóan jó eredményt értek el, vagy talán még nyertek is vele.

Ezen kívül egy kicsit strandoltunk, sokat boroztunk és énekeltünk éjjel a várbán. Láttunk egy csomó műholdat, amit amúgy észre se vennénk, egy ún. irídium-felvillanást, ami nagyon látványos volt, és finom kajákat ettünk a tábori ellátásnak köszönhetően.

Mindezek nagyon szép emlékek, fantasztikus kikapcsolódást jelentettek („csapatépítő tanfolyamnak” is kiváló). Köszönjük! Ha tudunk, jövőnk jövőre is.

Brendel Máttyás Henrik



Villámkérdések

Villámkérdések

1. Miért nem tudunk széllel szemben messzire kiáltani?
2. Miért lesz sötét folt a nadrágon, ha víz csöppen rá?
3. Gömb alakú, 10 cm sugarú üregben 200 Celsius fokos oxigén van. Mekkora erőt gyakorol a gáz az üreg falára?
4. Egy egyenlő karhosszúságú, kétkarú emelő mindkét karjára egyforma tömegeket helyezünk. A forgatónyomatékok egyenlősége miatt az emelő bármilyen szögben egyensúlyban van. Mégis, a gyakorlatban kizárólag a vízszintes egyensúlyi helyzetű mérleg fordul elő. Miért?
5. Ha egy Q töltésű, C kapacitású kondenzátort sorba kapcsolunk egy ugyanolyan, de töltetlen kondenzátorral, majd zárjuk a kört, az egyes kondenzátorok töltése $Q/2$ lesz. A két kondenzátor elektromos terében együttesen tárolt energia ekkor az eredetinek csak a fele. Hová lett az energia?
6. Szomszédból a mély hang, walkmanből a magas hallatszik ki. Miért?
7. Lehelek: meleg, fújok: hideg. Miért is?
8. Miért mindig merőlegesen mennek a hullámok a parthoz?
9. Vízforralás közben miért billeg az edény?
10. Hol tudunk messzebbre kiáltani: a mező vagy a tó fölött?
11. Hogyan lehet megállapítani egy távvezetékéről, hogy merre van az erőmű?
12. A fűtött szobában magasabban van melegebb. A légkör magasabban hidegebb. Nincs itt ellentmondás? Min múlik a hőmérséklet magasságfüggése?
13. Mi okozza, hogy a Föld körüli repülőút az egyik irányban hosszabb, mint a másikban?
14. Miért lassul le a víz kifolyása a melegvizes csapból nyitás után másodpercekkel?
15. A tengeri földrengések óriási (40-50) méteres hullámokat keltenek, amik a partra érve városokat pusztíthatnak el. Hogy alakulnak ki ezek? Miért nem látni a hullámokat a rengés közelében?
16. Nyárfa mellett állunk, a levelek ernyedten lógnak, néhány levél azonban csapkorászik. Mi okozza?
17. Van-e negatív hőtágulású anyag? Hogyan csinálja?

Gömbvillám kérdések

1. Bizonyos apró lepkefajok hímjei akár 50 km távolságból is megtalálják a nőtényt. Adj ebből kiindulva becslést az atomok méretére!
2. A Frankfurt-Los Angeles repülőút menetideje 11 óra. A gép helyi idő szerint reggel 9-kor indul Frankfurtból. Vázoljuk fel a helyi időt az utazási idő függvényében! Mi a furcsaság?
3. Mennyi idő alatt nyugszik le a szobában kavargó levegő?
4. Alkalmasan kígyózó poggyászszállító működése.
5. Elkészítjük egy léket kapott fémhajó makettjét ugyanolyan anyagból mint az eredeti. Minden (lineáris) méret 100-szor kisebb. Kisméretű (szintén arányosan kisebb) léket ütünk rajta. Hányszor gyorsabban/lassabban süllyed el a makett, mint az igazi hajó?
6. Fémfelületre helyezett molekulán spektroszkópiai mérést végzünk. Azt tapasztaljuk, hogy a jel többszörösen erősebb, mintha csak a molekulán (gáz halmazállapotban) végeznénk a mérést. Magyarázzuk meg a jel erősödését! Vajon következtethetünk-e a jel erősödésének mértékéből arra, hogy a molekula áll vagy fekszik a felületen?

Sacc

1. Legfeljebb mekkora lehet egy kocka alakú vastömb?
2. Miből van több: molekula 1 l vízben, vagy liter víz az óceánban?
3. Mekkora áramot vesz fel egy V43-as mozdony?



Ebéd – háttérben a Badacsony

NYIFFF '02 feladatok

Előfeladatok

Használjuk ki az ellenfél szellemi kapacitását!

Találjatok ki olyan feladatot, amelyet egy másik csapatnak kell majd megoldania! A másik csapat megoldását majd velős és mélyenszántó, tömör és megsemmisítő szakmai bírálatban kell részesítenetek.

Fütyülő gyertya

Alakítsatok át egy gyertya által termelt hőt folyamatos hanggá! A cél időátlagban minél erősebb hang előállítása egy darab, a zsűri által adott standard gyertya égetésével.

Lufilift

Építsetek emelő szerkezetet, ami egy felfújott lufi által tárolt energiát minél nagyobb hatásfokkal egy próbatest (egy vagy több üres széndioxidos szifonpatron) felemelésére fordítja! A szerkezetbe más módon energiát betáplálni (illetve előre elraktározott energiát felhasználni) nem szabad.

Rendtelenség-elmélet

Megfigyelhettétek a szobákban kialakuló (akinek nem inge, ne vegye magára) rendtelenséget. Foglaltok össze az évek tapasztalatait: milyen törvényszerűségek, emberi és környezeti tényezők befolyásolják a körülöttünk kialakult π -t? Tárjátok fel az alapvető összefüggéseket (pl. fél pár zokni megmaradási törvény, a rumli rendszer stabil-instabil fixpontjai, a rendrakás kumulatív katasztrófaelmélete, a keresett tárgy fontossága és megtalálási valószínűsége közötti reciprocitás). Végezzetek kísérleteket! A tapasztalatok alapján alkossátok meg a rendtelenség és a takarítás általános elméletét, melynek jóslatait igyekezzetek ellenőrizni! A kutatás célja természetesen az, hogy egy emberközelibb világot teremtsünk: az elmélet alapján javasoljatok módszereket arra, hogy a takarítás, valamint a rendtelenség (vagy a túlzott rend) elviselése a legkisebb pszichológiai megterhelést jelentse! Vázoljátok a távoli jövő technikája nyújtotta lehetőségeket: a jövő takarító- és rendrakógépeit, azok funkcióit és működési elveit. Vizsgálataitokat poszter formájában mutassátok be.

Helyi kísérleti feladatok

1. Az utóbbi évek nagyobb rendezvényeinek látványossága egy hatalmas, hajlongó bábu, ami nejlonszálból áll, amelyekbe alulról fújja a levegőt. Modell-ezzétek egyetlen nejlonszálal, és vizsgáljátok viselkedését a befújott levegő mennyiségének függvényében.

2. Lebegtessetek lufit hajszárítóval! Milyen magasra megy fel, a függőlegeshez képest milyen maximális szögben lehet kidőnteni? Miért lebeg a lufi vagy a ping-ponglabda, de mondjuk a papírgalacsin nem? Keresetek minél furább alakú tárgyakat, melyeket lebegésre lehet bírni. A lebegő helyzet normálisan stabil, de néha elkezd kilengeni a test, amitől le is pottyanhatsz. Miért van ez, milyen paramétertartományban?

3. Egy levegővel telt lufit vízre helyezünk és egyenletes sebességgel húzzuk. Hogyan függ a közegellenállási erő a sebességtől? Dolgozzatok ki mérésekkel alátámasztott elméletet a megfigyelt effektusra!

4. Készítsetek homokból és vízből (mindkettő megtalálható a szigligeti strandon) lávamodellt! A lávát folyassátok le különböző meredekségű homoklejtőkön! Vizsgáljátok meg, hogy a bekövetkező jelenségek hogyan függnek a láva sűrűségétől, homogenitásától, a lejtő hosszától és meredekségétől.

5. Az esti-hajnali órákban megfigyelhetjük, amint műholdak húznak el az égen. Ezek a Földhöz aránylag közeli, de ismeretlen magasságú pályán keringenek. Akkor láthatóak, ha a Nap megvilágítja őket, ezért amint a Föld árnyékába kerülnek, a műholdak pályája az égen hirtelen megszakadhat. Mérjétek meg néhány műhold keringési magasságát! Eredményeitek felhasználásával határozzátok meg a Föld sugarát!

6. Mérjétek meg a tábor és a strand légvonalbeli távolságát!



Fütyülő gyertya

Konstruktív feladatok

1. Építsetek lufihajtású rakétát! A szerkezetet a felfújott (esetleg több) lufiból kiáramló levegő emelje minél magasabbra! A magasság hiteles mérésében segítsétek a zsűrinek!

2. Építsünk lufi-célbapöccentő gépet! Cél, hogy a lufit a berendezéstől körülbelül három méterre levő szemétkosárba juttassuk. A berendezés álló helyzetből indítja a csapat által felfújott, 20 cm átmérőjű standard lufit, melyet indítás után már nem szabad irányítani vagy mozgásában segíteni.

Esszé

Mint közismert, a kacsalábon forgó kastély áramellátása csúszó kommutátorokkal viszonylag egyszerűen megoldható. Tervezzük meg a kastély víz- és gázellátását, valamint szennyvízelvezetését is!

Ízelítő a főfeladatokból

1. Keltsetek áramló levegővel (hajszárítóval) hullámokat vízfelületen, és vizsgáljátok, hogyan függ a hullámok sebessége, amplitúdója a szélességtől és a vízmélységtől. Hogyan nő az amplitúdó és a sebesség a vízfelület szélfújás felőli peremétől mérve? Mi a víz-hullám diszperziós relációja?

2. Aktív Cartoon Network rajongók tisztában lehetnek a ténnyel, hogy kedvenceik nem átalják galádul áthágni a fizika általunk jól ismert törvényeit (gravitáció, anyagmegmaradás stb.) Még aktívabb Cartoon Network rajongók viszont megfigyelhették azt is, hogy a rajzfilmekben is érvényesülnek a való világtól merőben különböző, ám a maguk módján ugyanúgy szigorú és formális dinamikai szabályok. A feladat ezek meghatározása, minél általánosabb, rajzfilmjelenségeket pontosan leíró elmélet megalkotása.

3. Vizsgáljuk meg a vízbe mártott hengeres ceruza árnyékánál tapasztalható ún. szafaládé-effektust! Egy kádba kb. 20 cm magasan vizet töltünk, és ebbe ferde szögben egy ceruzát dugunk. A felülről, merőlegesen világító lámpa által a kád fenekén létrehozott árnyék meglepő formát mutat. Magyarázzuk meg a jelenséget! Hogyan függ a jelenség a ceruza állásszögétől és a víz felületi feszültségétől? Érvelésünket támaszszuk alá számításokkal is! Hogyan változik a jelenség, ha ceruza helyett szögletes keresztmetszetű tárgyat (pl. fogkefét) dugunk a vízbe? Miért?

4. Móricka sétál az Egyenlítőn és egyszer csak odaér egy kötélehez, ami fentről lóg le egyenesen és a vége a földre ér. Móricka nem látja szabad szemmel,

hogy a kötéle honnan lóg, ezért kerít egy erős távcsövet és azt állapítja meg, hogy a kötéle nagyon hosszú, egyenes és sehol sincs rögzítve! Kérdés: Milyen hosszú a kötéle?

A zsűri bónusz kérdése: Mórickán hirtelen egy gyermekori emlék suhan át. Már a mama is haragudott rá a macska farka miatt, de nem állja meg, hogy meg ne cibálja a kötelet. Az így elindított hullámok mennyi idő múlva fognak visszaérni a Földre?

5. Stívön Havkyng ül a könyvtárban, és ki szeretné számolni a kvantumgravitáció legújabb elméletének jósatait, de mindig elszámolja magát. Az elrontott papírokat dühösen összegyűri, és elhajítja őket. A sokadik elszámolás után a következő megfigyelést teszi: minden papírgombóc ugyanakkorára sikeredett, függetlenül attól, hogy milyen erősen gyűrte. Valamiféle univerzalizást sejt a dolog mögött, és a következő kérdések merülnek fel benne:

– Hogyan függ a gombóc mérete a kiindulási papír területétől? Lehet-e fraktáldimenziót rendelni ezekhez az objektumokhoz?

– Hogyan függ a fraktáldimenzió a papír tulajdonságaitól (anyagi minőség, vastagság, alak, stb.)?

– Hogyan függ a fraktáldimenzió a gyűrés módjától?

Stívön előbb-utóbb belátta, hogy nem csak a kvantumgravitáció, hanem ezek a kérdések is kifognak rajta. Segítsetek neki! Végezzetek méréseket a fenti kérdések megválaszolására, és dolgozzatok ki a papírgombócokra olyan elméleti leírást, amelyik képes megjósolni a mérések eredményeit!

Néhány megoldás

Fütyülő gyertya

Az alapmegoldás, hogy valamilyen folyadékot forralunk, és a szűk csövön kiáramló gázzal egy sípot/furulyát próbálunk megszólalásra bírni. Volt aki alkoholt forralt, de akkor ijedtünk meg igazán, amikor az egyik csapat étterrel kísérletezett (nem sikerült sokkal jobb eredményt elérni). A Szofi folyékony nitrogént forralt, és ezzel jó eredményt ért el, de ez a módszer nem felelt meg a versenykiírásnak: a levegő lehűtését ugyanis nem a gyertya energiájával végezték. A zsűri elég kevés (5) pontot adott rá. De közben kiderült, hogy a verseny előtt érdeklődtek, hogy elfogadható-e a megoldásuk, és sajnos igenlő választ kaptak. A zsűri végül megítélte egy halálfejet önmagának, és plussz harminc pontot a csapatnak (azért, mert hoztak folyékony nitrogént, így jól játszhattunk). A Mindmaker csapat először azzal próbálkozott, hogy vizes olajat melegített a gyertyával, így pattogó hangot keltett (mint amikor a hús sül). A zsűrinek ez nagyon tetszett, de sajnos nem volt túl hatékony. A következő próbálkozásukkal viszont verték a mezőnyt. Hoztak egy játékhajót, mely egy gyertya segítségével haladni tud a vízen. Ezt beletették a vödörbe, és ahogy a hajó újra és újra a

vödörnek koccant, hangot adott ki. (A hajóhoz ugyan rögzítettek egy csengettyűt is, de az csak dísznek bizonyult.)

Strand-tábor távolság

A strand-tábor távolságmérésre a standard ötlet a háromszögelés. De volt két, talán nem annyira pontos, de kétségkívül szellemes módszer, amelyet érdemes megemlíteni. Az egyik a hang terjedési idejét mérte (L_F^P). Egy iszonyú hangos kürtöt szólaltatott meg a csapat egyik tagja a Balaton-parton, akinek a kezében mobiltelefon is volt. A másik a táborban lemérte a mobilon átvitt, és a valódi hang közötti különbséget. A módszerhez ki kellett azt is mérni, hogy maga a mobil mennyit késik. A távolságmérésre a kedvencem az ún. szociológiai módszer (Mindmaker). Közvéleménykutatást kell végezni, hogy ki mennyire becsüli a távolságot. A tippek átlagát tekintjük a mérés eredményének. A leghűségesebb módszerrel a T, R, Θ hozakodott elő. Fogtak egy 25 m hosszú mérőrudat, és egy 85 szakaszból álló törtvonalat írtak le vele a tábortól a strandig. Minden szakasz irányszögét is feljegyezték, és ebből ki tudták számolni a távolságot légvonalban.

A rendetlenség elmélete és gyakorlata

„Az egyik poszterről megtudhattuk, hogy a csapat egzakt mérései szerint a Windows sokkal nagyobb mértékben szeméti tele a winchestert, mint pl. a LaTeX, a másik pedig bemutatta a takaríthatatlanság fázisátalakulási pontján messze túl fekvő, a teljesen kifejezett káosz állapotába jutott objektumot, Charles lakását, benne a legendás, már hét éve izolált és leragasztott hűtőgéppel...”

Ágy

Alapfogalmak

1. Konfigurációs tér: A szobában található tárgyak koordinátái.

2. Rend: A konfigurációs tér egy vagy több kiszemelt pontja. E pontok jellemzője, hogy a valós térben a szoba tetszetős, takaros állapotát írják le.

3. Pszichológiai gát: A konfigurációs téren értelmezett potenciál. Tulajdonsága, hogy a rend állapotok körül lokális, de tipikusan nem globális minimumai vannak.

4. Hőmérséklet: Modellünkben a pszichológiai gát minden szobára és emberre ugyanaz, a különbségeket az emberre jellemző mennyiséggel vesszük figyelembe: ez a (T)emperamentum vagy hőmérséklet. Ez határozza meg a rendszer kinetikus energiájának jellemző értékét. Ezen keresztül azt is, hogy a szoba állapota kiszabadulhat-e a pszichológiai gát hatása alól, azaz elhagyja-e a metastabil állapotot, és kifejlődik-e az egyensúlyi rendetlenség.

A rendetlenség néhány részelmélete

A méréseket különböző hőmérséklettel jellemzett emberek otthonaiban végeztük. Azt mértük, hogy az emberek T-jének függvényében mennyi időbe telik a térfogategységre eső rendrakási idő.

Látható, hogy a rendrakási idő Balázs után nem sokkal divergál. Ezt úgy interpretálhatjuk, hogy $T > T_c$ esetben egyszerűbb kiüríteni a szobát, és óvatosan visszavinni egyenként a dolgokat!



Az üvegtároló szoba

Magas hőmérsékletű rendetlenségről $T > T_c$ felett beszélhetünk. A rendetlenségnek erről az állapotáról nem mindenkinek van fogalma, ezért az erről készült méréseinket fényképen mutatjuk be. A képeket Charles szobájában készítettük. Charles hőmérséklete körülbelül úgy aránylik Kálmán hőmérsékletéhez, mint a most készülő LHC gyorsító a KFKI Van-der Waals generátorához.

Magas hőmérsékletű mérések eredménye

1. Papír és ruhahalmok kritikus leomlása

A jelenség: rendetlen ruha- és papírpupacok egy idő után katasztrófaszerűen leomlanak. A lavinák hatványfüggvény-eloszlást mutatnak.

2. Freezing by Heating

Méréseink során egy érdekes és ritka jelenséget figyelhattunk meg: a hőmérséklet növekedésével egy kritikus pontot ér el a rendszer. $T = T_c$ felett „befagyott” kristályszerű rend alakul ki.

A hatszöges síkrács rácsállandója: $a = 8$ cm. A szerkezet a rácshibák (martinis üvegek) hatása miatt igen stabil. Ennek alapján alsó becslést adunk Charles hőmérsékletére: $T_{Charles} > T_c$.

3. A kvantumelméleti leírás

Egy rendetlen szobában csak megtalálási valószínűségekről beszélhetünk, így a kvantumelméleti megközelítés elkerülhetetlen!

Charles frigója 7 éve(!) teljesen izolált rendszert alkot. A hűtő tartalma szuperponált állapotban van (Charles macskája).



A ruhák tárolásának modern aspektusai

A rendetlenség egyesített statisztikus leírása

Egy részecske energiája: $\tilde{I}_i = +|\underline{x}_i - \underline{x}_{0i}| f_i m g$, ahol x_i a tárgy koordinátája, x_{0i} a „rend” állapotban elfoglalt helye, f_i a fontossági súlya, m_i a tömege. Könnyen megmondható, hogy az eloszlása a Bose-Einstein eloszlást követi:

$$f(e) = 1/e^{b(e-m)} - 1$$

Ebből következik, hogy alacsony hőmérsékleten megjelenik a Bose-kondenzátum, azaz makroszkopikusan sok (N_0) tárgy lesz $e=0$ állapotban, azaz a helyén, $p_i=0$ impulzussal. A hőmérséklet növelésével egyre kevesebb dolog lesz a kondenzátumban, $T > T_c$ -re pedig minden elmozdul már a helyéről.

N_0 -t hívhatjuk rendparaméternek.

A jövő takarítógépei

Moor törvénye alapján a számítógépek mérete 20 év múlva eléri az 1 mm³-es méretet, így alkalmasak lesznek „intelligens porszemként” megzabálni a valódi porszemeket. Egy távirányító segítségével tetszőleges sarokba parancsolhatók!

A végleges megoldás a szemét eltüntetésére: bedobni őket egy fekete lyukba! De vigyázni kell, nehogy egy féreglyukba dobjuk, mert az nem lenne etikus (és extragalaktikus támadással fenyegetne).

Blackpeace: hagyjuk meg a világűrt olyan feketének, mint amilyen ma!



Charles frigója



A 2002-es NYIFFF résztvevői

Lufilift

A feladatot a T,R,Θ) csapat oldotta meg a legeredményesebben. Sikerült három patron több mint 4 méter magasra juttatniuk, és ezzel magasan verték a mezőnyt. A képen a szigligeti strandon tartott bemutatójukat láthatjuk. Az alábbiakban a megoldáshoz vezető számolást ismertetjük.

Egy felfújt lufi energiájával kell n db üres szifonpatront minél magasabbra emelni (a magasságot jelöljük L -lel). Mi a lufi levegőjét egy vékony, magas csőbe vezetjük bele, amelyben könnyen mozgó, légmentesen záró dugattyú emeli a patronokat tartalmazó tölteteket. A kezdeti állapotban a lufi száját befogjuk, és a dugattyú a cső alján van. A végső állapotban a dugattyú felemelkedett, a lufiban a nyomás lecsökkent, és egyensúlyt tart a patronokkal. A berendezés paramétereit úgy akarjuk optimalizálni, hogy az $n \cdot L$ szorzat maximális legyen, azaz a lufiból a legtöbb energiát fordítsuk a patronok emelésére.

Jelöljük a lufi maximális térfogatát $V_{\max}$ -szal, az ekkor benne uralkodó nyomást $p_{\max}$ -szal! A végső állapotban a csőben és a lufiban is $p_{\text{vegso}} = p_0 + (F_s + n \cdot mg)/(A)$ a nyomás, ahol F_s a dugattyúra ható súrlódási erő, m egy patron tömege, A a cső keresztmetszete. A rendszer térfogata végül:

$V_{\text{vegso}} = AL + V_{\text{lufi}}(p_0 + (F_s + n \cdot mg)/(A))$
ahol $V_{\text{lufi}}(p)$ a lufi térfogata adott nyomáson.

$$\begin{aligned} p_{\max} \cdot V_{\max} &= p_{\text{vegso}} \cdot V_{\text{vegso}} \\ p_{\max} \cdot V_{\max} &= (p_0 + (F_s + n \cdot mg)/(A)) \cdot (AL + V_{\text{lufi}}(p_0 + (F_s + n \cdot mg)/(A))) \\ nL &= n/A((p_{\max} V_{\max})/(p_0 + (F_s + n \cdot mg)/(A)) - V_{\text{lufi}}(p_0 + (F_s + n \cdot mg)/(A))) \end{aligned}$$

Látható, hogy $n \cdot L$ csak n/A -tól függ, ha $F_s \ll n \cdot mg$. Mivel igen jó dugattyút tudunk készíteni, a számolásban F_s -t elhagyhatjuk. Ezen kívül az első tag nevezőjében $p_0 \gg 10^5 \text{ Pa}$, míg $n \cdot mg/A \gg 10^3 \text{ Pa}$, ezért itt $n \cdot mg/A$ -t is elhanyagoljuk. $n/A = x$ jelölést bevezetve:

$$nL = x(p_{\max} V_{\max} - V_{\text{lufi}}(p_0 + x \cdot mg))$$



Ebben a képletben nagyon fontos a $V_{\text{lufi}}(p)$ függvény, ezért ezt kísérleti úton határoztuk meg. Három különböző mérés eredményére illesztettük az $a \cdot (p - p')^b$ alakú függvényt.

Az illesztési paraméter: $a=0,24$; $b=1/2$; $p'=800 \text{ Pa}$. Ezzel a függvénnyel kiszámoltuk, hogy milyen x -re lesz $d(nL)/dx=0$, azaz megkerestük nL maximumát. A vízvezeték szerelési csövek közül a 40, 50 és 63 mm-es átmérőjük közül választottuk ki azt, amelyikre n legközelebb esik egy egészhez úgy, hogy csak kicsit nagyobb nála. Eredmény: $D=40 \text{ mm}$, $n=3$. Ezzel $n \cdot L \sim 11$ patronméter várunk.

A strandon a bemutató fergetegesen sikerült, a három patron több mint négy méter magasra repült.

Az MFHB (Mérnök-fizikus Helyi Bizottság) a 2002/2003-as tanév tavaszi félévében előadássorozatot szervez a Wigner Jenő Kollégiumban (1117 Bp. Dombóvári út 3.)

Az előadássorozat témája a tudománytörténet és az áltudományos átverések.

Az első előadás címe: Kész Átverés NaCl.

Előadója: Härtlein Károly (BME tanszéki mérnök).

Időpontja: 2003. február 18. (kedd) 19 óra.

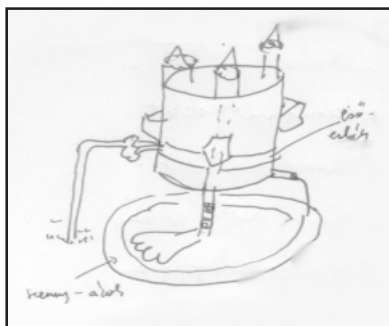
Helye: Wigner Jenő Kollégium Nagyterme.

Mindenkit szeretettel várunk: MFHB.

A kacsalábon forgó palota gáz- és vízellátása, illetve szennyvízelvezetése

Az ellátást, ill. elvezetést először kumulatív módon képzeljük el: a csövek a forgástengely mentén mennek fel a palota tetejéig, majd kihajlanak úgy, hogy a végeik egy kör mentén helyezkednek el.

A palota tetején az adott kör mentén sín helyezkedik el, melyen egy kiskocsi mozoghat tetszőleges sebességgel. A kiskocsi felveszi a csövek sebességét – melyek egyenletesen keringenek a palota koordiná-



tarendszerében – sorban odaáll a csövek alá, majd azokra rácsatlakoztatva tartályait vízzel és gázzal tölti fel, szennyvízzel teli tartályát pedig a szennyvízcsőbe üríti. Ezután a palotá-

hoz képest megáll és feltölti a palotához rögzített víz- és gáztartályokat, illetve kiüríti a szennyvíztartályt. A módszer nyilvánvaló hátránya a kiskocsi nagy energiaigénye, valamint a víz- és gázellátás, illetve szennyvízelvezetésnek a kiskocsi közbeiktatásából fakadó időbeli periodicitása.

Alternatív megoldásként a következőt javasoljuk: a kastély teljes elvezető, illetve ellátó rendszere egy-egy gerinccsőhöz csatlakozzon, amelyek koncentrikusan egymásba ágyazva futnak le a forgástengely mentén: A lefutó forgó gerinccső ezután egy hasonló szerkezetű álló csőhöz csatlakozik. Ennek a módszernek nehézsége, hogy az egymáshoz csatlakozó gerinccsövek falánál mindig lesznek olyan felületek, amelyek forognak egymáshoz képest, ugyanakkor hermetikusan kell zárniuk. A fent említett nehézségek kiküszöbölése némi kellemtelenség árán lehetséges. A kacsalábon forgó kastélyból a szennyvíz a centrifugális erővel kiperéselhető, a kastély körül futó árokban (melynek védekezős szerepe jelentősen erősödik) összegyűjthető, földalatti csatornákon onnan elvezethető.

A kastély tiszta vízzel való ellátása hasonló módon, egy nyitott körkeréken történhet, melybe a földfelszín felett álló tisztavíz-rózsák hintik a vizet. Ez az erkély a kastély egészébe esztétikailag jól illeszthető, egyes szakaszait különféleképpen berendezve (trópusi esőerdő, angol utcarészlet) érdekes szórakozási lehetőséget is nyújthat a lakóknak. A fenti nyitott rendszer határozott előnyeinek kívül egy komoly hátránnyal rendelkezik: a folyamatosan szétterülő szennyvíz a levegővel keveredve hatalmas bűzt okoz. Ennek kiküszöbölése a fenti paradigmán belül nem lehetséges, így amennyiben a kastély lakói nagyon érzékenyek, más módszerre van szükség.

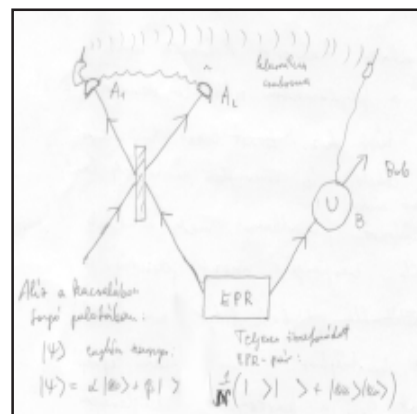
Egy szippantóskocsi-módszert javasolhatunk, mely mindkét előző terv hátrányait elkerüli, energiaigénye viszont jelentős.

A szippantóskocsi ez esetben lehet léghajó, ami hosszú, hajlékony csövet ereszt le a kastélyhoz. Tórusz alakú léghajó a kastély felett lehorgonyozhat egy a kastélyból ideiglenesen felnyúló hosszú rúdra. A szippantóskocsi ezesetben zavaróan látványos, azonban az egész esemény egy „A marslakó óriásmedúzák támadása” fesztivál keretében lebonyolítható.

A rendezvény turisztikai bevételeiből lehet esetleg finanszírozni a léghajó működtetését, illetve az annak bepörgetéséhez szükséges extra munkát.

A kvantumtechnológia hatalmas léptékű fejlődésének vagyunk szerencsés szemtanúi. A Benett et al. által [1] javasolt kvantumteleportáció első kísérleti megvalósításai a '90-es évek közepe óta megtörténtek. A mezoszkópikus kvantumrendszereket is egyre jobban értjük, egyes laboratóriumokban egész inzulin-molekulákat sikerül kvantuminterferenciára bírni (prof. Zeilinger). Egy esetleg néhány évtizeden belül várhatóan sikerülhet egy egész vízcseppet makroszkópiusan különböző (szennyes és tiszta) állapotok koherens szuperpozíciójába hozni, illetve ebben a „Schrödinger-macskája” állapotban megbízhatóan megtartani. Ekkor nyílna meg az út a szennyvíz kvantumteleportációs úton történő eltávolításához. Jelen tanulmányunkban elsőként kvantumteleportációs sémát javasolunk erre a célra. Teleportációs sémánk enyhén szennyezett vizet képes teleportálni.

Alíz az A1 és A2 mérőfejekkel a Bell-bázisra vetít, mérési eredményeit klasszi-



Szennyvíz-quantumteleportáció

kus csatornán küldi el Bobnak, aki ez alapján választott unitér transzformációt hajt végre az EPR-pár rá eső részén, hogy megkapja a szennyvizet. Ez az elv természetesen megkívánja, hogy Alíz és Bob megosszanak egymással egy könnyen dekoheráló EPR-párt. Ennek pontos kidolgozása a jövő feladata.

[1] : C. Benett, G. Brassard, C. Crepeau, R. Jossa, A. Peres és W. Wothers, Phys. Rev. Lett. 70, 1895 (1993)

Az L_f^p (csapat megoldása)

Miért menjek én NYIFFF-re?

Avagy a zsűri egy tagjának gondolatai az Életről, a Világmindenségről, meg a NYIFFF-ről

„Te jó ég, hiszen ez négy napos! És csomó pénzbe kerül! Ja, és az egyetem. Utána való napon tuti, hogy ZH-t írunk, arra is tanulni kéne! És akkor ezt a szép hosszú hétvégémet is fizikával töltsöm?”

Valóban, ilyen nyomós érvek ellenében sokat kell nyújtania egy fizika versenynek. Mondjuk elvárjuk, hogy laza öltözetű kreol lányokból álljon a népes szurkolótábor, akik soha ki nem fogyó sörcsapokból folyó kedvenc, hideg nedűnkkel kedveskednek, miközben kellemes zöld környezetben vezetjük le legújabb elméletünket az antianyagvető ágyúról...

A válasz se nem az, amit a tücsök elvárna, mikor jó buliba készül, se nem az, amit a hangya gondolna akkor, mikor a kemény munka jut eszébe. Kicsit mindkettő. Szóval gyere NYIFFF-re azért, mert:

- a NYIFFF egy jó buli, ahol sok érdekes feladat vár rád,
- a NYIFFF-en megtanulsz olyan dolgokat, amiket könyvből, sőt az egyetemi előadásokon sem tudsz elsajátítani,
- a NYIFFF-en sok érdekes emberrel találkozol,
- a NYIFFF-en megtanulod a csapatmunkát,
- a NYIFFF fejleszti a kreativitást.

Tovább nem sorolom. Látható, hogy szellemi nyereség van a háttérben. Nyilván nem véletlenül kerültél a fizikusok közé. Biztosan Te is szedtél már szét szárazzelemet kiskorodban, hogy megnézd, mi hajtja azt az elektront, amiről az elemiben állandóan beszélnek, vagy forraltál már vizeletet, hogy foszfort állíts elő, mert az világítani tud, vagy egyszerűen csak minden játékodat szétszedted, mert kíváncsi voltál, hogyan működik. Egyszóval biztosan az érdekel, mi a fene ez a Minden itt körülötted. Aztán jöttek a matekórák, rájöttél, hogy milyen jól le lehet írni a dolgok működését, s most az egyetemen talán már ott tartasz, hogy legtöbbször ilyen-olyan

bonyolult matematikai kérdésekkel foglalkozol, ami sokszor elhomályosítja előled a dolgok lényegét. A NYIFFF célja éppen ezért többek között az, hogy kevesebb matematikával több fizikát tanulj. Nem kell hozzá felsőévesnek lenned, hogy megnyerd a NYIFFF-et! És mindezt úgy, hogy közben remekül szórakozol, mert a feladatok szellemesek, könnyen értelmezhetők, nem kell hozzájuk komoly matematikai apparátus, ugyanakkor bonyolultak, hiszen a valódi életről szólnak, és sokszor elvi kérdéseket, paradoxonokat feszegetnek.

A 2002-es, jubileumi NYIFFF is ennek fényében került megrendezésre minden jelenlevő nagy öröme. 2001-ben a NYIFFF komoly krízisen esett át, olyan kevés jelentkező volt a korábbi évekhez képest, hogy majdnem elmaradt. Nagy köszönet illeti meg Farkas Zénót, aki szívén viselte a NYIFFF sorsát, megalapította a NYIFFF szponzori testületét, és marketing hadjáratba indulva megmentette ezt a nemes versenyt. A nehéz kezdés után a NYIFFF-et sikeresen megtartottuk. A csapatok ezennel is ékesen bizonyították rátermettségüket, sziporkázó ötletekkel plakátozták ki a tanácstermet, és igencsak színvonalas feladatmegoldásokat mutattak be egymásnak. Külön meglepetés volt a Mindmaker csapat, akik nem fizikus létükre is dícséretre méltóan helytálltak a kemény versenyben. És történt mindez a szokásos jó hangulatban, úgy, hogy még a szigligeti vár szelleme is meghallgatta, kik is vagyunk mink, mikor jópáran enyhén borgőzös állapotban előadtuk a művészet eme remekét. Útban hazafelé pedig megtudhatták a német turisták, mennyire szép hangzású dal a *Sárga Tenger alattjáró* orosz nyelven az eget műholdak után kémlelő fizikusok előadásában.

Mizera Ferenc

NYIFFF-fa

Az elmúlt hét évben Szigliget, azon belül pedig az Ifjúsági Tábor adott otthont a NYIFFF-nek. Hálából egy liliumfát ültettünk a tábor területén, a jubileumi NYIFFF-fát. Egykori májusokon sok fizikus lelket melengette a Trefort kertben virágzó liliumfa.

A fa még fiatal, de sokat tapasztalt addigra, mire meghallgathatta ültetőitől, hogy azok kik is. Úgy kezdődött, hogy a fát ott felejtettük a Déli-pályaudvaron. Az, aki odáig hozta, úgy érezte, ő már megtette a kötelességét, a többiek pedig nem gondoltak a fácskára. Szerencsére voltak, akik később jöttek, így föl tudtuk hívni őket mobilon, és ők elmentek a pályaudvarra, megkeresték a fát, és elhozták Szigligetre. A fa elültetése már jóval kevesebb gondot okozott. A zsűri és a jelenlévő régi NYIFFF-esek egy-egy lapátlendítéssel kiásták a gödröt, majd elhelyeztük benne a fát. A NYIFFF ideje alatt pedig rendszeresen öntöztük. Remélem, öntözhetjük a fát a huszontödik NYIFFF-en is. (Meg az ötvenedikén, századikon...)

ST



Szponzori Testület

A NYIFFF az utóbbi években pénzügyi nehézségekkel küzdött: egyre nőtt a szállás- és étkezési költség, a különböző pályázati források elapadásával pedig a pénzdíjakat is csökkenteni kellett olyan drasztikus módon, hogy a díjak összege 2001-ben elérte a nullát. Ezt a tendenciát törte meg a régi NYIFFF-ek résztvevőinek csodálatos akciója. E hajdani versenyzők, akik ma is jó szívvel gondolnak vissza NYIFFF-es élményeikre, Farkas Zénó javaslatára és szervezésében létrehozták a NYIFFF szponzori testületét, és közel 200 000 Ft-ot adományoztak a díjakra, valamint a verseny egyéb költségeire. Támogatásukat ezúton is köszönjük!

A NYIFFF '02 további támogatói:

ELTE TTK Tudományos Diákkör (60000 Ft),
ELTE TTK Hallgatói Önkormányzat (az ELTE TTK hallgatóinak 4800 Ft részvételi díj támogatás).

Hosszabb távon szeretnénk intézményes szponzorokat (pl. cégek) találni a NYIFFF fenntartásához, de ehhez idő kell, talán egy-két év is. Hogy addig se legyenek pénzügyi gondok, megalakult a 2003-as NYIFFF támogató testülete: a NYIFFF '03 Szponzori Testület.

Mivel a Magyar Fizikushallgatók Egyesülete közhasznú szervezet, lehetőség van arra, hogy az adomány annak 30%-ával csökkentse az adományozó személyi jövedelemadóját. Szívesen várjuk a további támogatókat!

Akik nélkül nem ...

A NYIFFF-et hajdan alapító atyák néhány év alatt citromként kifacsart agyában ma már egyetlen vicces fizikai jelenség, mérés vagy paradoxon sem található. Ezért öt verseny után átadták a zsűrizés és a feladatok kidolgozásának nemes feladatát a legsikeresebben versenyző csapatnak, melynek neve ZBKOEGA-NEYKENOMKRRSEYKNMSIXÁTMAZPŐSQVUDG-BYTMLZIDUR volt. A ZBK... három évig látta el posztját, majd ismét továbbpasszolta a feladatot a következő fizikus generáció legjobb csapatának, a Fűzfánrezelő Angyalfütyülőknak. Ez a csapat immár a második NYIFFF-en szerepelt szervezőként és zsűriként közmegegyezésre, csekély négy halálfejet gyűjtve be magának (az egyiket ráadásul egy versenyen kívüli, csirkecombos affér miatt...).

A zsűri név szerint: Dávid Gyula, Mizera Ferenc, Varga Dezső, Wágner Ferenc.

A verseny infrastrukturális szervezésének és előzetes propagandájának fáradtságos feladatát a Mafihe képviselője, Oroszlány László vállalta. A dokumentátor Serényi Tamás volt.

Jelen volt még sok régi NYIFFF-es és szurkoló, akik nélkül szintén nem lett volna olyan...

Farkas Zénó pedig – mint a szponzori testület szervezője, honlapszerkesztő, többszörös NYIFFF nyertes és zsűritag – szurkoló és zénói minőségében volt jelen.

A legfontosabbakról nem esett szó ebben a cikkben, akiken a leginkább múlik, hogy a NYIFFF olyan nagyszerű: a résztvevőkről.

Eredmények

Azon rettenthetetlen személyek sora, kik csapatokat alkotva részt vettek a NYIFFF '02 nemes vetélkedésén:

1. (532 pont) T,R,Θ [ELTE]: Egri Győző, Kormos Márton, Kőműves Balázs, Szabó Kálmán, Végh Dávid.

2. (464 pont) L_F^P [ELTE]: Adams Donát, Nagy Gergely, Asbóth János, Sexty Dénes, Vukics András.

3. (425 pont) Duplaplusszjók [ELTE]: Gáli Gergely, Gáspár Merse Előd, Kocsis Bence, Máthé András, Patay Gergely (BMGE).

4. (371 pont) Szofi [ELTE]: Kárász Edit, Kövári Kálmán, László András, Pál András.

5. (141 pont) Entróp*ia*sok [ELTE]: Joó Dániel, Takács Gergely, Szóts Miklós.

X. (294 pont) Mindmaker [Mindmaker Kft.]: Bohus Géza, Brendel Mátyás, Balázs László, Márton Csaba, Torma Péter.

A Mindmaker csapat versenyen kívül indult, ezért az eredménye nem számít bele a helyezések sorrendjébe.

Pénzdíjak: 1. díj 50000 Ft, 2. díj 30000 Ft, 3. díj 20000 Ft.

Emellett 4000 Ft-os különdíjat kapott a T,R,Θ) három, 3000-3000 Ft-os különdíjat pedig a Szofi és a Mindmaker csapat egy-egy feladat kiemelkedő megoldásáért.

NYIFFF '02 Szponzori Testület:

Böde Csaba: 5000 Ft
Bihary Zsolt: 10000 Ft
Borsányi Szabolcs: 15000 Ft
Farkas Zénó: 15000 Ft
Jurányi Fanni: 10000 Ft
Károlyi Antal: 15000 Ft
Katz Sándor: 25000 Ft
Lévay Ákos: 5000 Ft
Major Márton: 15000 Ft
Major Zsuzsanna: 12000 Ft
Miró József: 5000 Ft
Mizera Ferenc: 15000 Ft
Peták Attila: 10000 Ft
Serényi Tamás: 5000 Ft
Szókovács Róbert: 20000 Ft
Veres Gábor: 10000 Ft
Összesen: 192000 Ft

Előadóverseny

A Mafihe MFHB idén is megrendezi hagyományos előadóversenyét.

Időpontja: 2003. április 8.

További információkért figyeljétek a plakátokat, látogassátok a honlapot és olvassátok a következő Mafigyelőt!

NYIFFF '03

A 11. NYIFFF ismét Szigligeten, Szentos város Ifjúsági üdülőjében lesz, 2003. május 1-4. (csütörtök-vasárnap). A versenyre egyetemi hallgatók és doktoranduszok 3-5 fős csapatai jelentkezhetnek.

1. díj: 50.000 Ft
2. díj: 30.000 Ft
3. díj: 20.000 Ft

Jelentkezési határidő:
2003. április 18. (péntek), déli 12 óra.

Jelentkezni a nyiff@ludens.elte.hu címen lehet e-mailben, amelyben meg kell adni a csapatnevet, a csapattagok nevét, e-mail címét és diákigazolvány-számát (ez utóbbi a csoportos vonatjegy vásárlásához szükséges), továbbá jelezni, ha valakinek a 67,5%-tól eltérő vasúti kedvezménye van, illetve ha vegetáriánus étkezést igényel. Ezzel egyidejűleg be kell fizetni a részvételi díjat is.

Magányos Harcosok Klubja: Ha valaki szeretne eljönni, de nincs csapata, jelentkezzen a nyiff@ludens.elte.hu címen! Vagy szervezzük egy fogadókéss csapatba, vagy ha több magányos harcos is jelentkezik, összehozzuk őket egy csapatba.

Szurkolók: Természetesen nem csak versenyzők jöhetnek a NYIFFF-re, szívesen látjuk szurkolókat is (barátok, rokonok, üzletfelek). Továbbá szeretettel várjuk az öreg fizikusokat, korábbi versenyzőket is (legyen a NYIFFF egy találkozási fixpont!), továbbá bárkit, akinek felkeltette a verseny az érdeklődését, de nem tud vagy nincs kedve versenyezni!

Nyissátok az agyátokat, készüljétek a megmérettetésre:

NYIFFF-re fel!

Szervezők

A Magyar Fizikushallgatók Egyesülete közhasznú egyesület, így jogosult a SZJA-ból felajánlott

1 % -okra

Ha úgy gondolod, hogy a NYIFFF és más programok megérik a támogatást, az

19025128-1-43

adószámra ajánlhatod fel adód/szüleid adójának 1%-át.

Wanted

Keresünk néhány olyan személyt, akikre az alábbi leírás illik: lelkes, újságírói ambíciókkal teli, jó helyesírású, sasszemű, fiatal, diák vagy már nem diák.

Szeretnél havonta egyszer egy kis csapat berkeiben egy remek újsággal foglalkozni? Olvasószerkeszteniél, mert a „tűt is észreveszed a szénakazalban”, cikket írnál, mert lehengerlő a stílusod, címlapot rajzolnál, mert egy valódi grafikus bujkál szelíd külsőd mögött?

Ha a válaszod igen, akkor írd a mafigyelo@mafihe.hu címre. Megkeresünk...!!

Elmúlt számadás

A Magyar Fizikushallgatók Egyesülete a részére felajánlott 2000. évi személyi jövedelemadó 1%-okból származó 107.000 Ft-ot a következőkre fordította:

Nemzetközi csereprogram támogatása: 57.000 Ft,
TDK Hétvége költségei: 30.000 Ft,
Előadóverseny díjazása: 20.000 Ft.

Köszönjük a támogatást!

Hóbor Sándor
Mafihe gazdasági felelős

Főszerkesztő: Babinszki Edit
Tördelő szerkesztő: Mazsi
Olvasó szerkesztők: Algi, Bakos Judit, Karcsai
Balázs, Norbi, Yeti
Felelős kiadó: Gönci Balázs
A következő szám lapzártája:
2003. március 13. 16.00 óra.

Magyar Fizikushallgatók Egyesülete
1117 Budapest
Pázmány Péter sétány 1/A.
Tel.: 372-2701
www.mafihe.hu
mafigyelo@mafihe.hu
Nyomda: OOK-Press Kft.
Készült 400 példányban.