

MAΦGYELŐ

2013 NOVEMBER

XXIII. ÉVFOLYAM

II. SZÁM

A MAGYAR FIZIKUSHALLGATÓK EGYESÜLETÉNEK FOLYÓIRATA



„Az elmúlt 25 évben több száz ember vett részt aktívan az egyesület életében, és volt kölcsönhatással rá a Mafihe. Remélem ezzel az ünnepséggel generációk között tudunk hidat emelni, és segítettük megismerni a múlt történeteit, melyek akár a jövőt is meghatározhatják.”

25 évesek lettünk... (6. oldal)



Gólyaként a Mafihe közgyűlésén

Idén 26. alkalommal került megrendezésre a Mafihe éves tisztújító Közgyűlése, ezúttal a Csobánkai cserkész táborban. Nagy bánatunkra a résztvevők idei létszáma elmaradt az előző évekéktől, de kevesebb hallgató jelenlétében is sikerült megteremteni a már megszokott, remek hangulatot.

Számomra a program már péntek délután elkezdődött, amikor az utolsó órámról visszaérve a kollégiumba felszaladtam két felsőbb éveshez, hogy egyeztessék az indulás részleteit. A rövidnek induló egyeztetésből persze hosszú beszélgetés kerekedett, így fél óra elteltével kapkodva rohantam el ebédelni és összehajtogatni. Szerencsére időben kész lettem, mire a két kolléga felvilágosított, hogy felesleges sietni, mivel az ELTE-sek úgyis késnek negyed órát. Ezt én is megtapasztaltam, amikor megérkeztem az ELTE-hez, sőt a beharangozott negyed órából kétszer annyi lett. Ám miután sikeresen összegyűlt a csapat, elindultunk a HÉV-hez.

A leutazás vidám beszélgetésekkel, tervezgetéssel, anekdotákkal telt. Megismertem az ELTE-s fizikushallgatókat, az Egyesület legtöbb tisztviselőjét, illetve elmondták mire számíthatok a szombati gyűlésen.

Csobánkára érkezvén elfoglaltuk a szállásunkat, az este hátralévő része a vacsora elfogyasztásával és beszélgetésekkel telt, majd lassan

megérkeztek a debreceniek, akik néhány érdekes kísérlettel fokozták a hangulatot. Ezek közül legtöbbünket a fényel rajzolás, és a lézermikroszkóp fogott meg. Mindezek után már csak egy gyors bemutatkozó kört tartottunk, aztán néhányan hamar elvonultunk aludni, hogy ne legyünk fáradtak a másnapi ülésen, a többiek még sokáig folytatták a beszélgetést.

Másnap megérkezett a résztvevők másik fele Szegedről és Budapestről, kora délelőtt így meg is kezdtük a KGY-t.

A napirendi pontok megszavazása, a levezető elnök megválasztása után megkezdődött az ülés, jómagam szavazatszámllálóként vettem részt benne. Első körben az Egyesület és a Helyi bizottságok tisztségviselőinek beszámolóit hallhattuk, amelyeket el is fogadtunk. Egy hosszabb ebédszünet után következett a nap legfontosabb része, az Egyesület tisztviselőinek megválasztása. Több poszt idén sem cserélt gazdát.

Az elnöknek Vámi Tamás Álmost jelölte a tavalyi elnök, akit a gyűlés



meg is szavazott. Tamás, elődjéhez hasonlóan nagyobb cégek irányába szeretne nyitni, és újabb támogatásokat szerezni az Egyesületnek.

A Mafihe titkára ismét Jófejjé Anikó lett, a gazdasági felelős személye sem változott, ezt a posztot továbbra is Garaguly Gergő János tölti be. A külkapcsolati felelős is maradt tisztségében, így ezt a feladatot továbbra is Berki Péter látja el, viszont új programfelelősé lett az Egyesületnek, Pintér Ádám személyében. Friss ötletei mellett idén is szeretné megvalósítani a szervezet már hagyománnyá vált programjait (CERN-kirándulás, Téli Iskola, Nyári Iskola). Változott a rendszergazda személye is, a tiszteletre méltó öt éves szolgálat után Radnai Tamást Horváth L. Bence váltotta. A honlapfelelős továbbra is Sáradi András maradt, aki folyamatosan dolgozik a Mafihe honlapjának új dizájnján, illetve egy online regisztrációs felület kialakításán. A MaΦgyelő főszerkesztője ezentúl is Tóth Ágnes lesz, aki később a Mafigyelő Emléktollat is átadta az újság legaktívabb szerkesztőjének, Tóth Zsoltnak, aki sajnos nem lehetett jelen.

Mindezek után késő este végeztünk és elmentünk vacsorázni, majd mindenki megünnepelhette amit szeretett volna, leköszönését, megválasztását, vagy éppenséggel azt is akár, hogy a veteránok elmondása szerint idén nem húzódott olyan sokáig a közgyűlés, mint előző években.

Másnap sokan kora reggel elindultak hazafelé, így a szokásos



Elnöki köszöntő

Engedjétek meg, hogy bemutatkozzak, Vámi Tamás Álmos vagyok az Eötvös Loránd Tudományegyetem fizikushallgatója, elsősorban részecskefizika érdeklődéssel. Első éves korom óta a MTA Wigner Fizikai Kutatóközpontban kutatok, részecskefizika, detektorfizika témakörben.

Korábban egy középiskolásoknak szóló kutatási lehetőségeket felkínáló mozgalomban volt vezető szervezői szerepem, míg 11-12. osztályban jómagam is a Kutató Diákok Országos Szövetségének aktív tagja voltam.

Úgy gondolom, hogy a Mafihe egy nagyszerű közösség, amely minden fizikushallgató számára nyitott, és szeretném, ha mindenki meg is találná benne a helyét.

Ezen cél elérésének érdekében idén is biztosítjuk a hagyományos éves programokat. Ilyen például az Ortway fizikaverseny (<http://ortway.mafihe.hu/>), ahol egy héten keresztül lehet érdekes problémákat megoldani. Megszervezzük a Téli Iskolát, ami előreláthatólag idén a kvantumfizika, illetve ennek határterületei témakörében lesz. A CERN kirándulás, ahol nem csak a CERN-be látogathattok el, hanem megismerhetitek az EPFL-t, az ILL-t és az ESRF-et is. A NYIFFF (<http://nyiff.elte.hu/>), ahol fifikus fizikapéldákkal foglalkozhattok Szigligeten, és nem utolsósorban a Mafihe Országos Előadói Verseny, ahol mindenki kipróbálhatja előadói képességét. Remélem, minél többen ellátogat valamelyik programra vagy akár mindegyikre.

Nagyon fontosnak tartom, hogy észben tartsuk, hogy a Mafihe egy országos szervezet, minden magyar fizikushallgatóhoz szól, így szeretném, ha szorosabb lenne a kapcsolat a Helyi Bizottságok között. Nemcsak a magyar kapcsolatokat említve, szeretném felhívni a figyelmeteket a Fizikushallgatók Nemzetközi Konferenciájára (ICPS), amit ebben az évben Heidelbergben szerveznek meg. Ez egy olyan lehetőség, amit nagyon ajánlok mindenkinek, hiszen itt megismerkedhettek korotokbeli fizikushallgatókkal, szakterületükkel, és lehet, hogy a jövőben még együtt is fogtok dolgozni valamelyikükkel. A nemzetközi kapcsolatokat említve bizonyára tudtok róla, hogy novemberben 20 német hallgató látogat el Magyarországra, hogy a komplex rendszerek fizikájával ismerkedjenek, míg tavasszal a magyar hallgatók utaznak Németországba. Azt hiszem, hogy ez is egy óriási lehetőség, hogy a nemzetközi szakmai kapcsolatainkat ápoljuk.

Szeretném hangsúlyozni, hogy a Mafihe Értetek van, így bármilyen új ötletre, programra nyitottak vagyunk, amennyiben van rá lehetőség, megszervezzük azt. Írjatok az elnok@mafihe.hu címre, vagy keressetek meg minket személyesen a Mafihe irodában, tér-koordinátáink: ELTE Északi épület 2.106-os szoba.

További információért nézzétek meg a megújult honlapunkat (<http://mafihe.hu>), ahol ezentúl minden fizikával kapcsolatos programot megtaláltok majd, így érdemes lesz sűrűbben felkeresni azt!

Sikerekben gazdag évet kívánok!



Vámi Tamás Álmos
A Mafihe Elnöke

vasárnapi workshopok elmaradtak. Délben végül már csak tizenegyen indultunk vissza Pestre.

A munka azonban még csak most kezdődik, hiszen a rengeteg programot meg is kell szervezni. Így például októberben volt Fiziqs Buli, Ortway-verseny, november 12-én lesz a MOEV (Mafihe Országos Előadói Verseny) és még sok más jó program van tervben az évre, amelyek lebonyolítása nem könnyű munka, így aki szívesen részt venne az Egyesület munkájában az bármikor bekapcsolódhat a munkacsoportokba, a Mafigyelő szerkesztői gárdájába, a programszervezésbe, vagy a kreatív munkacsoportba. A Mafihe tárt karokkal vár minden tennivágyó fizikushallgatót.

HuBa

Az Elnökség Tagjai

Vámi Tamás Álmos	Elnök
Jófejjű Anikó	Titkár
Garaguly Gergő János	Gazdasági felelős
Pintér Ádám Balázs	Programfelelős
Berki Péter	Külsőkapcsolati felelős

Tisztségviselők

Tóth Ágnes	Mafigyelő főszerkesztő
Sárádi András	Honlapfelelős
Horváth L. Bence	Rendszergazda

EHB

Az Mafihe ELTE Helyi Bizottságának tisztújító taggyűlése idén még a Közgyűlés előtt megrendezésre került, az elnökség maximális létszámmal született újjá. A leköszönő elnökség munkáját nagyon köszönöm, az új tagokat ez úton is köszöntöm, a maradéknak pedig gratulálok a kitartásukhoz! Az elnökség összetétele minden szempontból vegyes, gólyától a mesterszakosig, elméleti fizikustól a tanárig, lányok-fiúk vegyesen alkotjuk a kis csapatot. A friss energia és a tapasztalat találkozásából remélhetőleg nagyon jó elnökség születik.

Az idei évben szeretnénk tovább vinni a jól bevált programokat, és tovább színesíteni a lehetőségeket. Még a régi elnökség alatt került sor a 'SKÜ-re, illetve a már hagyományos Fúzió bulira, de mi is rendeztünk egy fiziqsbulit, illetve egy halloween-partit a kémiasokkal és a földrajzosokkal közösen. A komplex számháború az ELTE-BME között baráti megegyezéssel döntetlennel zárult. A következő „nagy dobás” az MFHB által EHB-s segítséggel szervezett MOEV lesz, amire sok szeretettel várunk mindenkit előadni, de akár hallgatóságnak is! Ezután pedig sorakozik a többi program:



az Ortvay Eredményhirdetés, ahova már most készíti a szánját a fizikus Mikulás, az Előadói Kör, a fizikus foci, a planetárium-látogatás! Az Előadói Kör páratlan lehetőség, hogy gyakorold a közönség előtti beszédet, legyen szó akár a TDK munkád, akár egy általad érdekesnek talált téma előadásáról. Előadók jelentkezését várjuk az ehb@mafihe.hu címre! A fizikus foci és a planetárium-látogatás részleteiért figyeld a levelezőlistákat, az EHB honlapját és a facebook oldalunkat! Kérdésekkel fordulj nyugodtan az elnökség bármelyik tagjához, de főleg Németh Viktória, programfelelőshöz (ehbprogram@mafihe.hu)! A focival kapcsolatban keressétek

Hegedüs Dávidot és Wirthardt Bálintot, a színházlátogatást pedig Vanó Lilla, az EHB titkára és Székely Gellért intézi.

Idén is dübörög tovább a FÓKA (Fizika Oktatás az Alapoktól), ahol felsőbbévesektől tudhatjátok meg a frankót, ha vektorokról, fizikai mennyiségekről, vagy bármi hasonló csuda dologról van szó. Ha úgy érzitek, valamiből szükségetek van segítségre, írjatok a foka@mafihe.hu címre a FÓKA koordinátornak, Szabó Andrásnak!

Az EHB honlapja folyamatosan frissül és fejlődik, hála Rozgonyi Kristófnak. A pólókkal kapcsolatban változások várhatóak, ne maradjatok le róla, kérdezzétek Baranyi Marcell pólófelelőst! No és ne felejtsetek el jelezni az igényeket a saját mafihés laposüvegrel!

Bármilyen ötlettel forduljatok az elnökséghez, várunk titeket sok szeretettel a programokon! UV mentes félét, felejthetetlen bulikat és sikeres kutatást kívánok mindenkinek!

Enyingi Vera Atala
EHB Elnök

MFHB

Az MFHB október 22-én tartotta éves tisztújító taggyűlését. Legnagyobb örömünkre idén az előző évekhez képest sokkal többen voltunk jelen a gyűlésen. Hat BME-s és hat ELTE-s felsőbbéves hallgató mellett, jelen volt nyolc fizika BSc-s gólya is, akik segíthetnek a későbbiekben teljesen megújítani az MFHB-t, és kirángatni azt a több éve tartó passzív működésből.

A Helyi Bizottság elnöke az újraválasztott Almády Balázs, titkára Huttman Balázs, gazdasági felelőse Garaguly Gergő János, programfelelőse és informatikai felelőse Székely Ákos, valamint tájékoztatási felelőse szintén Almády Balázs lett. Az MFHB tevékenységét az általános elnökségi tagokkal együtt (Gyökös Réka, Nyáry Anna és Orth Alán) az elkövetkező évben hét fős elnökség szervezi.



Az év első eseménye a mára már tradicionálissá vált ELTE-BME komplex számháború volt, ami közös megegyezéssel döntetlennel zárult. Éves programok között hagyományokhoz híven idén is helyet kap a MOEV (Mafihe Országos Előadói Verseny), ahová szeretettel várunk minden előadni vágyót és

érdeklődőt, illetve megrendezésre kerül a TDK hétvége. Terveink közt szerepel pólórendelés a közeljövőben, valamint egyéb kisebb programok, mint például planetárium látogatás, egy rövid túra vagy színházlátogatás megszervezése.

Biztos vagyok benne, hogy nem szabad hátradőlni és megnyugodni, hogy végre elég sok tagunk van. Fontos, hogy a lelkesedés ne múljon el az év végére, illetve hogy a következő évben minél több ember ismerje meg az MFHB-t és így, ezen keresztül a Mafiét. Ennek érdekében több embert megmozgató és színvonalas programokat kell szervezni, amik képesek kímoldítani a legpasszívabb hallgatókat is.

Székely Ákos
MFHB programfelelős

DHB-DÖFI

A Debreceni Egyetemen működő helyi bizottság idén októberben újult erővel kezdett neki a tanévnek. A DHB feladatait funkcionálisan a Debreceni Összefogás a Fizikáért Egyesület (DÖFI) látja el. A Mafihe közgyűlése után mi is megtartottuk a saját tisztújítónkat október 17-én.

A DÖFI újjelnöksége, akiknek ezúton is gratulálunk: Piros Eszter, elnök; Fehér Rózsa, titkár; Badankó Péter, gazdasági felelős; Bodnár Eszter, programfelelős; Godó Bence, informatikai felelős; Tomán János, tájékoztató felelős.

Idén készülünk néhány új programmal, úgy mint a Kreatív Kupa, ami egy többfordulós, minden DE hallgató számára nyitott verseny. Ennek első állomása november 22-én a katapult építő verseny lesz. Az ezzel kapcsolatos részletekért érdemes figyelni a faliújságot és a DÖFI facebook csoportját.

A hagyományos programokat megtartva, szeretnénk decemberben megszervezni a Mikulás napi cso-



csóbajnokságot, ahol a tervek szerint minden fizikus és villamosmérnök hallgató jól érezheti majd magát, miközben akár a DÖFI Mikulásával is összemérheti csocsó tudását.

A tavaszi félévben a matematika szak hallgatóival közös farsangi buli jó alkalomnak ígérkezik a három szak összeismerkedésére. Szintén erre a félévre tervezzük a harmadik alkalommal megrendezendő Vizes palackrakéta versenyt, amire szeretettel várjuk majd a budapesti és szegedi fizikusokat is!

Ezen felül szeretnénk vendégül látni a többi helyi bizottság tagjait egy Debreceni Hétvége keretén belül, amelynek időpontja még egyeztetés alatt áll.

Az Egyesület tudománynépszerűsítő tevékenységét idén is folytatjuk, máris sok felkérésünk érkezett általános- és középiskoláktól, illetve az egyetemről is. Többek között a Debreceni Egyetem Roadshow-ján is részt veszünk, amely havonta egy alkalommal egy kiválasztott iskolába látogat el országsszerte, ahol az egyetemet népszerűsítő előadásokat hallgathatnak meg az érdeklődő diákok. Az egyetem nyílt napján, a DEXPO-n az eddigi évekhez hasonlóan idén is segédkezünk majd.

Bár a nyár még távol van, de már előre gondolva tervezzük a zenei fesztiválokra való részvételt (Campus fesztivál, EFOTT) is.

A programjainkra egész évben szeretettel várunk mindenkit!

Bármilyen kérdésed, kérdéssed, észrevételed van, keress bennünket személyesen a Fizikai Intézetben, vagy az alábbi email címen: dofi.egyesulet@gmail.com.

Piros Eszter
DHB elnök

SzHB

2013/2014-es tanév szeptemberében is megrendezésre kerültek a Mafihe SzHB állandó programjai, mint például a "Ne ess pánikba csüdtörtök!", a Gólyaavató szalonnasütés és a FizikusTeaház.

Október 3-án sor került a tisztújításra, amelynek keretében Gauder Graciella két év elnökség utána nem vállalta tovább tisztségét, ezért alelnöki pozícióból elnöknek választottak meg. Jelöltem az új elnökséget, felkértem Moczok Máriót alelnöknek, Bors Noémit titkárnak, általános elnökségi tagoknak Simon Károly Andrást (sportfelelős), Balázs Szabolcsot (honlapfelelős) és Bókon Andrást (pénzügyes), a jelölést mindannyian elfogadták.

Újult erővel kezdtünk neki a munkának, október 17-ére szerveztünk egy Fizikus Csocsóbajnokságot, melyen hét csapat indult és szoros meccseket játszottak egymással. Simon Károly András vezetésével a szegedi fizikus hallgatóknak lehetőségük van sportolásra is. Focizásra alkalmuk van



minden szerdán, ahol egyetemünk oktatóival közösen játszhatnak. Kosárlabda csapatunk a Szent Imre Kosárlabda Bajnokságban játszik. Mindkét csapatba szívesen várjuk a sport szerelmeseit. A honlapunkon (www.szhb.mafihe.hu) található aktuális programok és korábbi események fényképeinek rendben tartásáért pedig Balázs Szabolcs a felelős.

Felkérték minket, hogy Szergej Alekszandrovics Bojarkin, a Roszatom beruházási igazgatóságának programigazgatójának "A világ atomenergetikai iparának helyzete Fukushima után, az orosz atomenergetikai iparlehetőségei, fejlesztési tervei, új technológiák és megoldások" című előadásának keretében tartsunk Teaházat, amely sok

érdeklődött vonzott. November hónap folyamán tervezzük még két teaházat, amely közül az egyik november 7-én kerül megrendezésre, előadónk Dr. Vass Csaba lesz, előadásának címe "Lézeres eljárásokkal készített optikai rácsok és alkalmazásaik". A második alkalmat pedig november 28-ára tervezzük.

Készülünk a Fiatal Német Fizikusok Egyesületének (jDPG) november 23-ai szegedi látogatására, laborlátogatásokkal és városnézéssel fűszerezve. A tavaszi félévben megrendezésre kerül a Szegedi Nagy Hétvége, amelyre reméljük a többi helyi bizottság tagjai is eljönnek, és jobban megismerhetjük majd egymást.

Ebben a félévben is szervezünk érdekes és közösségépítő programokat, melyre továbbra is várjuk az érdeklődő szegedi fizikus hallgatókat. Szeretnénk a Mafihe SzHB tagjainak látókörét szélesíteni, és mélyebb betekintést adni aktuális fizikai kutatásokba.

Berta Zsófia
SzHB elnök

25 évesek lettünk...

A Magyar Fizikushallgatók Egyesülete szeptember végén ünnepelte fennállásának 25. évfordulóját. 1988-as megalakulása óta folyamatosan működő Egyesület az évek alatt meg-megújulva, de célját mindvégig szem előtt tartva segíti a hazai fizikushallgatókat.

...Be is mutatkoztunk

A jubileumi rendezvénysorozat első programja a Kutatók Éjszakáján való megjelenés volt. Az országos Egyesület első alkalommal vett részt az eseményen, mégpedig az ELTE TTK Harmónia termében egy maratoni, több mint hat órás interaktív kiállítással és kísérleti bemutatóval szórakoztattuk a látogatókat. Az ELTE Fizika Intézete nagy segítséget nyújtott abban, hogy sokszínű és izgalmas kísérletekben gyönyörködhessen minden érdeklődő. A lelkes fizikushallgatókból verbuválódott demonstrátoroknak nem sok idejük volt a pihenésre, hiszen a program alatt több, mint 600 látogató kíváncsi kérdéseinek rohamát kellett állni, miközben öt tematikus standon folyamatosan kápráztatták el látványos, és olykor hangos kísérletekkel a nagyérdeműt. A „tudomány svédasztalán” mindenki kedvére válogathatott a fizika szebbnél szebb területeiről, vagy akár végigjárhatta a több mint 100 kísérletet, legyen óvodás vagy egyetemi tanár. Volt itt minden, ami egy látványos show-hoz kell: tapicskolás nem Newtoni folyadékban, óriásbuborék eregetés, plafonig fellövő Lorentz ágyú, folyékony

nitrogénben hűtött levél széttörés és még szupravezető lebegtetés is. Ebből a rövidke felsorolásból is kiderül, hogy a szórakozás garantált volt, de legalább annyira volt cél az ismeretterjesztés és a fizika népszerűsítése is. A Mafihe ezen a téren is jól vizsgázott, a kísérletek során felmerült minden kérdést igyekeztek megválaszolni a demonstrátorok. Kiállításra került a fizikatörténeti labirintus és egy Eötvös inga is, sőt nagy érdeklődésre való tekintettel olykor egy-egy pár perces modernfizikai előadást is tartottunk, a játékos kedvűek pedig a részecskés Kártyajátékkal is megismerkedhettek. Éjfélkor, a rendezvény végén nagy örömmel lapozgattuk a Mafihe vendégkönyvét, amiből nyíltan látszik, hogy az Egyesületre és innovatív ötleteire szüksége van nem csak a fizikushallgatóknak, hanem a társadalomnak is. Remélem a 30. születésnapon már mint tradíció fog megjelenni a Kutatók Éjszakáján való bemutató a Mafihe programnaptárában.

...Meg is ünnepeltük

Másnap este Csillebércen gyűlt össze a Mafihe minden generációja,



hogy megünnepelje azt az Egyesületet, ami 25 éve vállalta fel a fizikushallgatók segítésének feladatát. Az ünnepségen Lájer Márton, a Mafihe elnöke mondott köszöntőt, majd Gáspár Merse Előd egy bűvészbemutatóval örvendeztette meg a szkeptikus közönséget. Ezután a negyed évszázados történelem egy-egy pillanatáról hallgathattunk meg Lévai Péter, Budai Patroklosz, Serényi Tasmás és Hóbor Sándor visszaemlékezéseit, mely az oldott hangulatnak és a baráti közegnek köszönhetően spontán sztorizgatásba csapott át a hallgatóság legnagyobb örömeire. Az „előadások” után következett az est fénypontja, a tortaceremónia és a pezsgőbontás, így a társaság egy szelet sütemény mellett folytatta a kellemes beszélgetést. A legkitartóbbak másnap egy túrán folytatták az emlékezést.

Az elmúlt 25 évben több száz ember vett részt aktívan az Egyesület életében, és volt kölcsönhatással rá a Mafihe. Remélem ezzel az ünnepséggel generációk között tudtunk hidat emelni, és segítettük megismerni a múlt történetét, melyek akár a jövőt is meghatározhatják. Hiszen ha valakit magával ragadott a Mafihe életérzés, azt egész életében jóleső érzés fogja eltölteni, ha meghallja ezt a hatbetűs mozaikszót, amiért valaha oly sokat fáradt és dolgozott. Nekem volt szerencsém öt éven át részesének lennem ennek a „csodálatos anomáliának”, és remélem 25 év múlva is hallhatom majd a fizikushallgatóktól, hogy: Isten Éltesen Mafihe!

ZsolteE



Univerzummodellek

Az előző részben áttekintettük a ptolemaioszi világkép előnyeit és hátrányait, illetve találkoztunk olyan tudósokkal, akik ezt az állítást megkérdőjelezték. Ebben a részben befejezzük az előző cikket, illetve felvázolunk különböző univerzummodelleket.

Johannes Kepler 1600. január 1-jén Grazból vándorolt át Prágába, mert Ferdinánd főherceg megfenyegette, hogy kivégezteti (Ferdinánd katolikus volt, Kepler meg lutheránus, akiket Ferdinánd eretneknek tartott). Nem sokkal később Tycho Brahe társa lett. Tycho



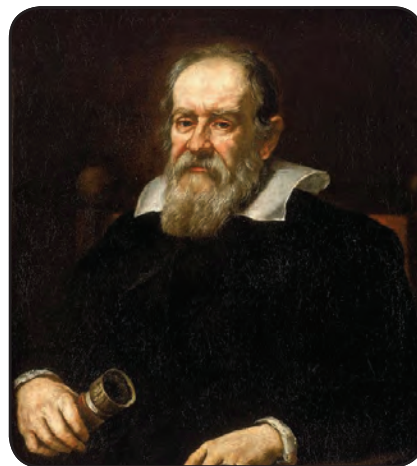
rendkívül pontos megfigyeléseiről volt híres, Kepler pedig később bebizonyította, hogy nagyon jól ért az adatok kiértékeléséhez. Pár hónappal később Tycho meghalt, gazdag észlelési anyaga Kepler birtokába került. Kepler tisztában volt vele, hogy Kopernikusé a helyes világmodell. Csakhogy a Mars-pálya számolásában még mindig nagy pontatlanságok voltak, ezért Kepler elhatározta, hogy nyolc nap alatt megoldja ezt a problémát. Valójában nyolc éve ment rá. Közben felismerte Kopernikusz tévedéseit, nevezetesen azokat, hogy (i) a bolygók körpályán keringenek, (ii) a bolygók sebessége állandó, illetve (iii) a Nap minden körpálya középpontjában áll.

Kepler sikerének titka, hogy képes volt szakítani a körpályákkal. Így végeredményben a megfigyelésekkel szinte tökéletesen egyező egyenleteket sikerült kidolgoznia, illetve megmutatta, hogy (i) a bolygók ellipszis alakú pályán

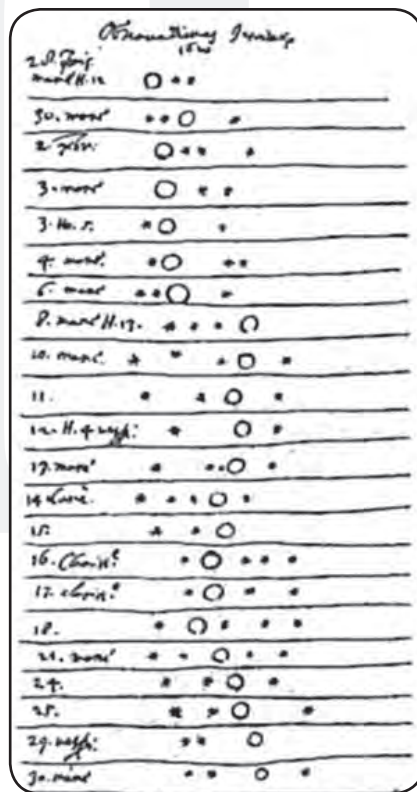
keringenek, (ii) a bolygók sebessége változik és (iii) a Nap nem pontosan a pályák közepében helyezkedik el. A második és a harmadik pont valójában az első pontból következik. Kepler megmutatta, hogy az ellipszispályán a Nappal összekötött képzeletbeli vonal egyenlő idők alatt egyenlő területeket sűrol (ezt ma úgy hívjuk, hogy Kepler II. törvénye). Mint Kepler számításaiból kiderül, a Mars pályája azért okozott fejtörést a számításokban, mert pályája sokkal elnyúltabb, mint a többi bolygóé a Merkúrt leszámítva (erre csak Einstein tudott helyesen válaszolni). Ha az ellipszispálya kistengelyének hosszát elosztjuk a nagytengely hosszával, akkor megkapjuk, hogy mennyiben tér el a kör alaktól egy bolygó pályája. A Föld esetében ez 0,99986, míg a Mars esetében ez az arány 0,99566. Bár látszódik, hogy mind a kettő közel van az egységhez (ami a körre jellemző), azonban a kis eltérések is tudnak problémákat okozni a számításokban, hiszen ez már elég nagy ahhoz, hogy megtévessze azokat, akik körrel próbálták modellezni a bolygók pályáját.

Kepler eredményeit az Astronomia nova-ban (Új csillagászat) című művében összegezte. Azonban a tudományos közösség egy része még mindig ragaszkodott ahhoz, hogy a Földnek kell az Univerzum középpontjában elhelyezkednie. Ugyanis egészen Newtonig senki nem adott kielégítő magyarázatot arra, miért a Föld felé esnek az elejtett tárgyak.

Galileo Galilei 1564-ben született Pisaban. Már tanulóévei alatt végzett megfigyeléseket, egy szentmise közben a himbálódzó csillár lengésidejét mérte meg saját pulzusát felhasználva. Nem hitte el Arisztotelész állítását, mely szerint a nehezebb tárgyak gyorsabban zuhannak, mint a könnyebbek. Híres

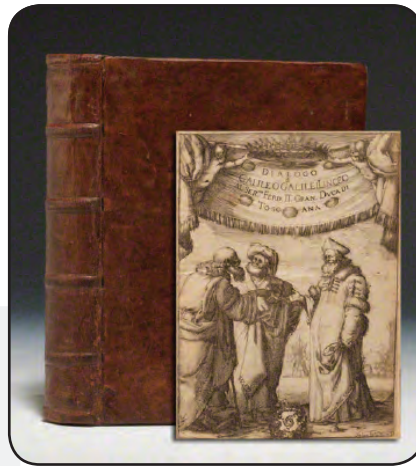


kísérletében a pisai ferde toronyból dobott le két különböző tömegű testet (ami valószínűleg csak legenda), és megállapította, hogy Arisztotelész tévedett. Galilei a megfigyelésekhez használt távcsövet maga készítette el, más távcsöveknél is nagyobb nagyítást tudott elérni vele (más távcsövek 10-szeres nagyítása helyett 60-szoros nagyítást). Galileinek anyagi haszna is volt a távcsövből, több példányt is eladott a hadseregnek valamint kereskedőknek egyaránt. Fontosabb, hogy ő volt az első, aki az ég felé fordította a távcsövét, elsőként a Holdat vette szemügyre vele. Megfigyelése ellentétben állt a



ptolemaioszi felfogással, miszerint mindennek tökéletesen sima felszínűnek kell lennie. De volt egy ennél nagyobb horderejű felfedezése is, nevezetesen a Jupiter bolygó körül keringő apró fénypontok felfedezése. Az, hogy valami nem a Föld körül kering, szöges ellentétben állt azzal, amit a ptolemaioszi rendszer állított. Íme egy döntő bizonyítéknak nevezhető érv a heliocentrikus modell mellett! Kopernikusz modellje azonban megjósolja, hogy a belső bolygóknak, nevezetesen a Merkúrnek és a Vénusznak ugyanolyan fázisokat kell mutatnia, mint a Holdnak. 1610-ben Galilei volt az első, aki megfigyelhette a Vénusz fázisait. Megfigyelésének eredményei tökéletesen egyeztek a heliocentrikus modell alapján megjósolt látvánnyal.

Galilei megfigyelései döntő bizonyítékul szolgáltak a heliocentrikus világkép mellett, ezért annak kellett volna történnie, hogy a csillagászok a napközéppontú modell mellé állnak. A valóságban azonban nem ez történt. A csillagászok még mindig hittek abban, hogy a Föld áll a világmindenség középpontjában. Azt azonban elismerték, hogy a modell kellően pontos eredményeket ad vissza. Galilei később úgy döntött, hogy felfedezéseit megírja könyvében, mely Párbeszédnek a két legnagyobb világrendszeréről címmel vált ismertté. Azonban a könyv nem nyerte el az egyház tetszését, és ahogy a könyvet kiadták, Galileit eretnekséggel vádolták, de kivégzés helyett „csupán” házi őrizetet kapott, a Párbeszédet pedig felvették a tiltott könyvek listájára (néhány



évvel korábban Kopernikusz De revolutionibus-át is indexre vették).

Az idő múlásával, az egyház és a tudományos közösség is kezdte elfogadni a heliocentrikus világkép helyességét. Időközben egy olyan nézet vált elfogadottá, ami azt mondta ki, hogy az Univerzum végtelenül öreg. Ez a modell elegáns, egyszerű és teljes. Ha elfogadjuk, hogy öröktől fogva létezett, nem kell megmagyarázni, hogy miért, hogyan, mikor jött létre. Azonban ezt a nézetet semmilyen tudományos bizonyíték nem támasztotta alá, egyszerűen csak beleillett a kozmológiai rendszerbe.

1915-ben Einstein kidolgozta általános relativitáselméletét, mely a newtoni gravitációs elméletnél jobb lett, ugyanis erősebb gravitációs terekben is használható volt. Ezzel az elmélettel Einstein az egész univerzumot vizsgálta. Alapvető probléma volt az, hogy a tömegvonzás összeroppantana az univerzumot, ezért bevezette a kozmológiai állandót, ami antigravitációs hatást

keltett, így meg tudta volna gátolni a világegyetem magába roskadását. Ez teljes mértékben összhangban volt az örök Univerzum képével.

Időközben Alekszander Friedmann orosz matematikus és Georges Lemaître belga pap és kozmológus egymástól függetlenül fedezték fel, hogy az általános relativitáselmélet egy dinamikus fejlődő univerzum modelljét is megadja. Úgy képzeltek el, hogy az univerzum kezdete egy nagy robbanással kezdődött indult, tágult és a ma megfigyelhető univerzummá fejlődött. Friedmann modelljében három, az univerzum fejlődésére vonatkozó elmélet kapott helyet: ha az univerzum átlagsűrűsége nagy, akkor a csillagok által okozott gravitáció meg tudja állítani a tágulást, végül az egész rendszer összeroppan; ha az átlagos sűrűség alacsony, a csillagok gravitációs vonzása nem tudja legyőzni a tágulást, az univerzum örök időig tágul; végső esetben az átlagsűrűség a két szélsőség között helyezkedik el, a tömegvonzás állandóan lassítja a tágulást, de soha nem tudja azt megállítani.

Mindhárom fejlődési modellnek van egy közös tulajdonsága: mindegyik modellt folyamatos változás jellemzi. Einstein azonban ezt az elméletet elutasította. Azonban mind az örökké létező univerzum és a dinamikus változó univerzum modellje ellentmondásmentes, tudományos szempontból érvényes (mindkettő az általános relativitáselméletből következik) és egyikük sem áll szemben semmilyen ismert fizikai törvénnyel. Azonban egyik elméletet sem igazolta semmilyen megfigyelési vagy kísérleti tény.

A kozmológusok a megfigyelő csillagászokhoz fordultak abban a reményben, hogy megfigyeléseikkel dönteni tudjanak a modellek között, igazolva az egyiket, cáfolva a másikat. A 20. század további éveiben a csillagászok számára egyre nagyobb és jobb teljesítményű távcsövek álltak rendelkezésükre, hogy elvégezzék a döntő méréseket.

Hanyecz Ottó

(Folytatás a következő Mafigyelő számban...)



Vákuumtechnikai bevezető

Manapság a természettudományok területein előforduló modern méréseknél szinte mindenhol találkozunk valamilyen szintű vákuumszükséglettel.

A levegő, illetve vízgőz jelenléte a legtöbb esetben megghiúsítja, vagy megnehezíti a mérés elvégzését, ezért a minta terében, illetve ott, ahol a detektálás/mérés történik, vákuumot kell előállítani. Ennek saját tudománya fejlődött ki az évek során, és külön ipar épült rá. Ebben a kis összefoglalóban, a teljesség igénye nélkül megnézzük a legelterjedtebb szivattyú típusokat, és vákuummérő fajtákat.

Elővákuum szivattyúk

Elővákuum szivattyúknak nevezzük mindazon szivattyúkat, amelyeket már atmoszferikus körülmények között is be lehet kapcsolni, és képesek biztosítani a különböző nagyvákuum szivattyúk elindításához szükséges vákuumot. Az elővákuum szivattyúk feladata továbbá a különböző nagyvákuum-szivattyúk által kipufogott gázok elszívása is. A leggyakrabban alkalmazott

elővákuum szivattyú az úgynevezett rotációs szivattyú. Ennek működését 1. ábra szemlélteti. A hengeres szivattyúházban excentrikusan helyezkedik el a forgórész vagy rotor, melynek hornyában két lapát mozog. A lapátokat egy-egy rugó tartja, és azokat folyamatosan a szivattyúház falához szorítja. Az „a” ábrán a forgórész a szívási ciklus kezdetének megfelelő állásban van. Ahogy továbbfordul, a lapát a szívónyílás alatti hengerteret egyre növeli, amely szívóhatást vált ki. A másik lapát a „c” helyzetben elzárja az előzőekben növelt térfogatot a szívónyílástól. A rotor továbbfordulásával a szivattyú folyamatosan összenyomja a bezárt térrészt, ami végül a „d” helyzetben kapcsolatba kerül a kipufogó-nyílással. Mikor a gáz annyira összenyomódik, hogy nyomása eléri a szeleplemez felemeléséhez szükséges értéket, megkezdődik a kipufogás folyamata.

Molekuláris szivattyúk

A molekuláris szivattyú működése azon alapul, hogy a gázrészecskének impulzust lehet átadni egy mozgó szilárd felülettel való ütközés során. Ha ez a felület a gáz termikus sebességével összemérhető kerületi sebességű forgó henger vagy tárcsa egy álló házban, akkor az átadott impulzus gázáramlást hoz létre. A kipufogó (űrítő) oldal irányába nagy sebességgel forgó rotor hajtja a gázokat. A forgórész kivitele szerint léteznek molekuláris, turbomolekuláris, illetve ezek kombinációjából megépített hibrid szivattyúk.

Ezek közül a turbomolekuláris szivattyút vesszük jobban szemügyre.

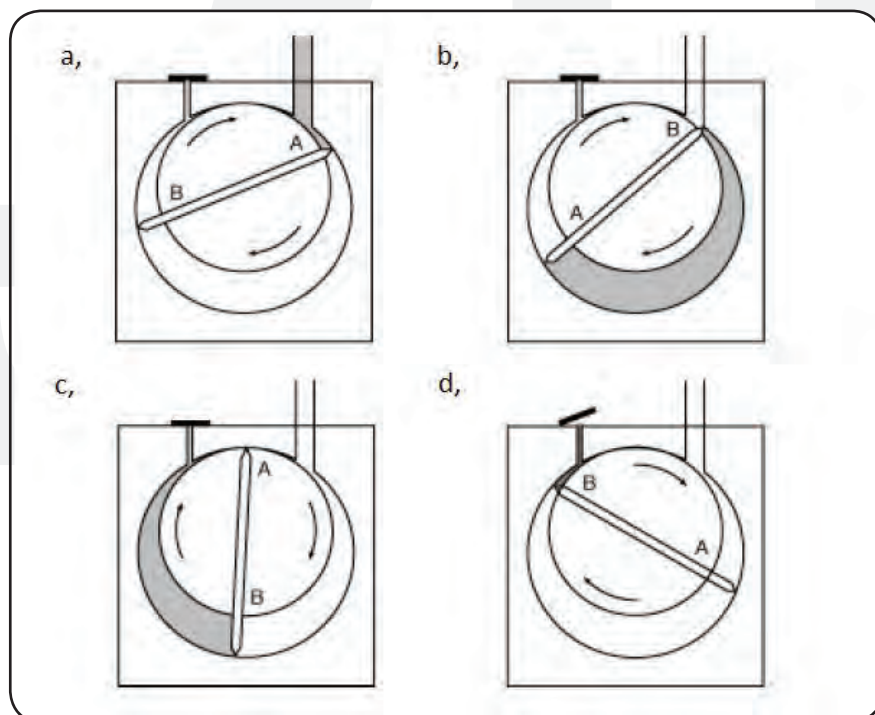
Az első ilyen konstrukciót Becker találta ki 1958-ban. Magát a szivattyút úgy is el lehet képzelni, mint egy nagyon nagy sebességgel forgó ventilátort. A lapátok a közéjük kerülő részecskéket a kipufogó-nyílás felé terelik. A turbomolekuláris szivattyúk általában nem egy, hanem több rotor (forgó lapátok) és stator (álló lapátok) fokozatból állnak. A molekuláris szivattyúnak szüksége van elővákuum-szivattyúra, amely kellően alacsony nyomásra ($\sim 10^{-1}$ mbar) szívja a gázokat, és a kipufogó oldalon tarja is ezt a nyomást. A molekuláris szivattyú kompresszióját k -val adjuk meg:

$$k = \frac{p_{ev}}{p_{sz}}$$

ahol p_{ev} a kipufogó (elővákuum), p_{sz} pedig a szívott oldali nyomás. Ez utóbbinak maximális értéke függ a gáz móltömegétől (M), a rotor kerületi sebességének (v) és a gázmolekulák termikus sebességének (c) arányától, illetve a rotor és az állórész geometriájától, amit (g) faktorial veszünk figyelembe. c értékének hőmérséklet-függését ismerve, és a kerületi sebességet a rotor sugarával (r) és fordulatszámával (f) kifejezve a maximális kompresszió

$$k_{max} = \exp \left[\frac{v\sqrt{M}}{\sqrt{2k_b N_A T}} \right] g = \exp \left[\frac{2r\pi\sqrt{M}f}{\sqrt{2k_b N_A T}} \right] g$$

Példa arra, hogy a g mennyire befolyásolja a kompressziót: a



lapátlemezek 10°-os hajlásszögénél kb 10-szer nagyobb, mint 40° esetén. A gyakorlatban a kompresszió levegőre 10⁸-10¹² érték. Jellemző ezekre a szivattyúkra, hogy a rotor fordulatszáma nagy, (15-90 ezer/perc). Említettük, hogy ezeknek a szivattyúnak elővákuum szükségletük van, (< 0,1-0,5 mbar), mert nagyobb nyomáson a rotorlapátok és a csapágycsoporság nagyobb igénybevétele káros hatással lenne a szivattyúra, és a kompresszió is kisebb lenne. Emellett nagyon fontos, hogy ezek szivattyúk hűtést igényeljenek, ezt ebben az esetben hűtővíz biztosítja.

Ilyen turbomolekuláris szivattyú felépítését mutatja 2. ábra.

Vákuummérők



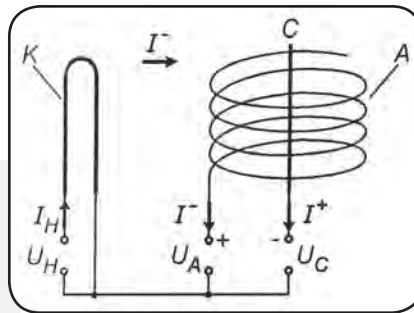
Most már tudunk vákuumot létrehozni a szivattyúinkkal, de az is szeretnénk tudni, hogy pontosan mekkora vákuum jött létre. Erre szolgálnak a különféle vákuummérők, melyek működési elvük szerint más-más tartományokban képesek mérést végezni.

Ionizációs vákuummérők

Működésük alapja, hogy a vákuummérő terében létrehozott állandó elektronárammal ionizáljuk a gázrészecskéket és a molekulákat, ennek köszönhetően tudjuk mérni a részecskesűrűséggel arányos ionáramot.

Az ionizáció az elektron és a gázatom rugalmatlan ütközésével megy végbe. Az elektronok az atom elektronhéjáról elektronokat ütnek ki,

így pozitív ionok keletkeznek. A másik eshetőség pedig, hogy a beérkező elektron befogódik az elektronhéjba, így negatív ion jön létre, ám ennek



kisebb a valószínűsége. Az ionizációs vákuummérők, a nagyvákuumtól egészen az extrémnagy-vákuumig használhatóak. Folyamatosan működtethetőek, ezért a változások megfigyelésére is alkalmasak.

Az ionizációs vákuummérő elvét, és felépítését 3. ábra mutatja. A magas hőmérsékletre izzított K katódéból elektronok lépnek ki és I^- árammal felfutnak a pozitív potenciálú A anódrácsra. Az elektronok nagyrésze nem egyenes vonalú pályán érkezik a rácsra, hanem túlhaladva visszafordul, és csak jó néhány ilyen út végén érkezik az anódra. Eközben az elektron útja során a teret kitöltő gázatomokba ütközik valamilyen valószínűséggel. Az ütközésekben az elektronok σ_i valószínűséggel ionizálják a gázrészecskéket (ionizációs hatáskeresztmetszet). A keletkező pozitív ionok a negatív potenciálú vékony fémszárra, az ionkollektorra (C) kerülnek. Az így kialakult I^+ áram a gáznyomással arányos.

Az n részecskesűrűségű gázban Δt idő alatt megtett Δl úton, az N^- számú elektronból tekintsük azt a ΔN^- darabot, amelyek ütközések során ionizálják a gázrészecskéket. Egyszerűség kedvéért az ionizációval járó ütközésekben, egy egyszeres töltésű ion keletkezésével számolunk. Így $\Delta N^+ = \Delta N^-$, ahol ΔN^+ az ütközések során keletkezett pozitív ionok száma.

$$\Delta N^+ = \Delta N^- = N^- \cdot n \cdot \sigma_i \cdot \Delta l$$

Az egyenletben σ_i nagysága a gáz fajtajától és az elektron energiájától is függ. Ezzel csak az a baj, hogy közvetlenül nehéz meghatározni.

Könnyebben meghatározható kísérletileg a belőle származtatott differenciális ionizációs együttható:

$$S = \frac{\Delta N^+}{N^- \Delta l} = n \cdot \sigma_i$$

S az egyetlen elektron által, az n részecskesűrűségű gázban, egységnyi úton létrehozott ionok számát jelenti. Egy megegyezés szerinti nyomáson és hőmérsékleten mért értékét szokás megadni: $S_0 = S(p_0 = 1 \text{ torr}, T_0 = 273,15 \text{ K})$. S_0 a gázfajtajától, és az elektron energiájától erősen függ. 50-150 eV között maximumot mutat. Értelem szerint ennek a maximumnak a közelében érdemes üzemeltetni a mérőt, a jobb eredmény érdekében (4. ábra)

Az ionvákuumra vonatkozó egyenlet mindkét oldalát megszorozva az elemi töltéssel, és a Δt időtartamra vett hányadost képezve megjelenik az I^- elektronáram, és az ionkollektoron mért I^+ pozitív ionáram, mint a részecskesűrűség, tehát a nyomás értéke.

$$I^+ = I^- n \sigma_i \Delta l = I^- S \Delta l$$

$$\left(p = nkT; S/S_0 = n/n_0 \rightarrow S = S_0 \cdot n/n_0 = S_0 \frac{pT_0}{p_0T} \right)$$

felhasználva:

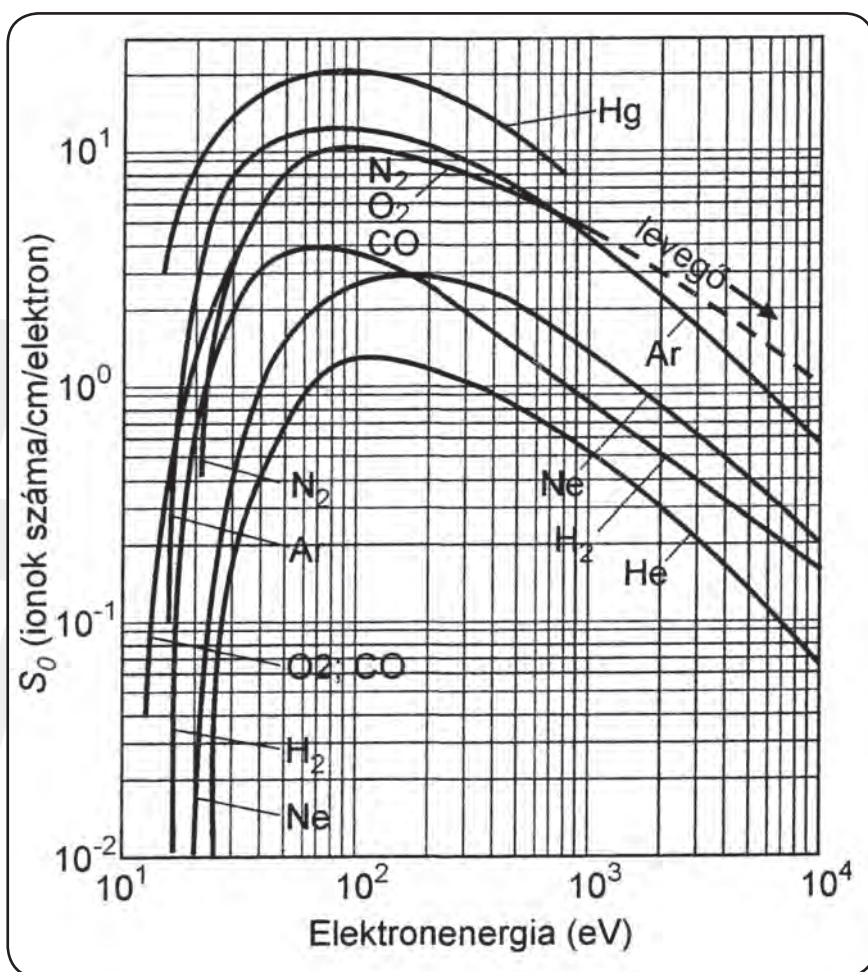
$$I^+ = I^- \frac{S_0 T_0}{p_0 T} \Delta p = I^- \epsilon p = K \cdot p$$

Mint az utóbbi formulából látható, az I^- elektronáramot stabilizálni kell, mert csak így függ az ionáram egyedül a nyomástól, ha az elektronáram konstans. Ezt úgy szokták elérni, hogy a mért elektronárammal negatív visszacsatolással vezérlik a katód fűtését.

A kifejezésben szereplő $K = I^- \cdot \epsilon$ szorzat a vákuummérő cső érzékenysége, ϵ pedig a vákuummérő cső állandója, mely a konkrét vákuummérőre jellemző arányossági tényező. A vákuummérő működési tartományában ϵ értéke állandó, de nagyobb nyomáson csökken az ionok gyakoribb rekombinációja miatt.

Hővezetésen alapuló vákuummérők

Működési elvük azon alapszik, hogy a meleg felület időegységre jutó hővesztése függ az őt körülvevő gáz nyomásától. Több elterjedt típus létezik, leggyakrabban a termokeresztes vagy termopáros vákuummérőt használják.



Itt, hasonlóan a többi típushoz, egy fűtött szál van, és ennek a hőmérsékletét (ellenállását) mérjük, mely a nyomástól függ. A termopáros megoldásnál a fűtött szál hőmérsékletét a szálhoz erősített termokereszttel mérik. Ez adja a műszer kimeneti jelét, ami mV nagyságrendű, emiatt a kis kimeneti jel miatt sajnos a zajokra érzékeny. Egy egyszerű, és olcsó konstrukció: két ugyanakkorára méretezett termoelem két szálát középen összehegesztik, és a két szálát egy transzformátor azonosra méretezett, két szekunder tekercséről fűtik. A két szál középpontja így mindig azonos hőmérséklettel melegebb a környezeti hőmérsékleten lévő végeknél. Ez a konstrukció 10^{-2} - 10 mbar között használható.

A cikkben áttekintettük a vákuum rendszerek két alapvető elemét. Ezek mellett persze szükségszerű maga a kamra amelyből leszívjuk a gázt. A vákuummérők, és a szivattyúk csatlakoztatási helyeit erre a célra megfelelő tömítésekkel kell ellátnunk. Ez is egy külön történet, de erről majd talán egy másik cikkben.

Gergő

Mit nem lehet ezen érteni?

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi(\vec{r}, t) = \left(-\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 + V(\vec{r}, t) \right) \Psi(\vec{r}, t)$$

MOEV

2013. november 23.

ELTE-TTK Északi tömb

Gólyatábor beszámoló

Hát azt tudjátok-e, hogy kik vagyunk mi? Még nem? Akkor gyertek el a BöFi-be és ott megtudjátok!

Ha azt mondom, sezlony, dzsuvás tészta, sátorállítás a sötétben, cölöpevő jeti, tűz melletti gitározás vagy fizikusinduló, akkor minden BöFi-résztvevő tudja, hogy miről beszélek. No de, mi is az a BöFi pontosan? Miért is éri meg elmenni a nyolc napos gólyatáborba, tele túrázással, még ha nem is tanulunk meg szinguláris magvú parciális differenciálegyenleteket integrálni?

A BöFi a Bölcsész-Fizikus gólyatábor rövidítése (a bölcsészgörlök azonban az idén sajnos nem voltak jelen), amely idén augusztus 22-29-ig került megrendezésre a Zemplénben.

nekünk szimpatikus gólyatársainknak, illetve a felsőbb éveseknek (tudni kell ugyanis, hogy a felsőbb évesek és a már diplomás „diákok” nagy létszámban képviselik az egyetemet a táborban). Az első napi túra során olyan helyekre is befértünk mi, gólyák, amelyekről előtte nem is gondoltuk volna, hogy képesek vagyunk rá. Páran közülünk megtanultak eszperente nyelven hebegni, míg voltak, akik a férfiak oldalát bökdösték beszéd közben, egyesek fát cipeltek magukkal a hosszú túra során... Mindeközben természetesen, hogy senkinek ne kelljen az óráját/telefonját figyelnie, volt egy időfelelősünk is,



Ez egy vándortábor, ami napi 10-20 kilométer túrázással és másnap némi izomlással jár. Az izgalmakkal teli, mintegy 4 órás vonatút után megérkeztünk az első táborhelyre, ahol kis ismerkedés, sátorállítás és pakolás után közösen elkészítettük a „dgy-féle dzsuvás tésztát”, melynek íze semmihez sem hasonlítható (már csak ezért is megéri egyszer elnézni a BöFibe). A vacsora elfogyasztása közben pedig hallhattuk a vadász és a medve kellemes és motiváló történetét.

Másnap reggel megkaptuk az úgynevezett szivacsjegyeinket, amelyekkel kedveskedhettünk a

aki csilingelő hangján a fülünkbe „suttogta”, hogy mennyi az idő. Este pedig (mint mindig) az ismerkedése és a jókedvé volt a főszerep. A közös vacsora közben újra előkerültek a hangszerek és a jó hangú fiúk és lányok.

A hét során éjszakai túrára is lehetőség volt, napközben pedig háromféle útvonal közül lehetett választani. A résztvevők a különböző nehézségi szintek alapján dönthettek (könnyű és rövid, közepes, hosszú és meredek). Így lehetséges volt az, hogy a gólyatábor során mindenki minél több emberrel is megismerkedjen, hiszen kisebb csoportokban ez egyszerűbb. Az

utolsóelőtti nap különleges útvonalak közül választhattunk, melyek egyike volt a randomgenerátor túra. Ezen kívül lehetőség nyílt kilátótúrára menni, amely kilátástalan túrába fulladt, de azt mondják, hogy eltévedés közben várnak az emberre a legjobb kalandok és ez ebben az esetben is igaznak bizonyult.

Abszolút pozitív volt még számomra a mentorrendszer és az, hogy az összes mentor eljött, hogy megismerhessék a gólyákat, illetve a már akkor felmerülő kérdésekre válaszoljanak. A tábor végéig mindenkinek alkalma volt átgondolni, hogy ki lenne számára a megfelelő mentor. Ezen kívül a Mafihések, az ELTE Helyi Bizottság és a HÖK-ösök is meglátogattak minket, és megválasztották az esetleges kérdéseket, illetve megosztották velünk az iskolakezdéshez fontos/elengedhetetlen információkat.

Ha valaki megkérdezné tőlem, mi az, ami a tábor során a legnagyobb élmény volt, ami a legjobban tetszett, nem tudnék egyetlen dolgot kiemelni. Általában az ilyen táborokban az utolsó nap a legnagyobb élmény, a búcsú bulinak mindig megvan a maga varázsa. Ez a BöFiben sem volt másképp. Míg mi a hazaérkezés előtti napon a helyi uszodában áztattuk magunkat és kipihentük a túrák és a közösségi élet „fáradalmait”, addig a szervezők gőzerővel készültek az estére, amelyen szem-és fültanúi lehettünk a medve és a vadász történetének, melyben egy szerencsés gólyatársunk (Dávid) eljátszhatta a vadász szerepét. A különféle előadások és maradék szivatások után mindenki kedvére melegedhetett a tűz körül, nézhetett a csillagokat és kedvére kortyolhatta a BöFi igen népszerű italát, a közbort.

Ez úton is szeretném az összes gólyatársam nevében is megköszönni a szervezőknek, a mentoroknak, és mindenkinek, aki a BöFi szervezésében részt vett vagy a programok lebonyolításában segédkezett, és a jókedvet nyolc napig biztosította. Remélem mostmár mindenki tudja, hogy mit jelent az elején még semmit mondó, de annál érdekesebb jelmondat: *Venator, venator, huc sugere tu venis*

Csapp Orsolya

NYIFFF '13

A hosszúra nyúlt tél után idén is megérkezett a jó idő és a tavasz, ami nem jelentett más mint, hogy közeledik a 21. Nyílt helyi $\Phi\Phi$ qs Φ ziqs Feladatok versenye!

Az előfeladatok kézhez kapása után izgatottan láttunk neki a szélenergiát – egy lufi felfújásával – tároló gép tervezgetéséhez, majd egy meteorit becsapódás társadalmi és gazdasági hatásainak kielemezése következett. Ezután azon is törhettük a fejünket, hogyan is használhatnánk ki az ellenfél szellemi kapacitását a legjobban, vagyis milyen feladatot adjunk fel a riválisoknak.

Az indulás napján a Déli pályaudvaron mindenki nagy szemekkel nézte a rekordszámú, 13 csapatot, ahogy a furcsábbnál furcsább esz-

munka nagy része alól, ha szekrényt kell cipelni, valamint miért nézi feleslegesen az úrhajós szupertávcsövét a barátját.

Éjjel egyik csapattársunk – bekötött szemmel való – egyenes vonalú haladását próbáltuk optimalizálni, a gyurmálin rugalmas és rugalmatlan tulajdonságait vizsgáltuk, majd szívószálakból hidat építettünk, és kódot törtünk.

Másnap kora délután folytatódott a verseny a Balaton-parton. Itt került sor az optimalizált csapattagok megmérettetésére, majd egy felhő magasságát kellett megmérni. Köz-



a csapatok prezentálták a másik csapat által nekik kitűzött feladat megoldását. Remek előadásokat hallhattunk, és sok érdekességet tudhattunk meg. Például azt, hogy tényleg van-e minden üres sörösdüvegben még egy csepp, milyen a ballisztikai tulajdonságait tekintve ideális sárgolyó, vagy hogyan függ a homokba ejtett acélgolyó által létrehozott jet magassága a releváns paraméterektől. Mi azt a feladatot kaptuk, hogy mérjük meg, hogyan változik az ember testmagassága a nap folyamán, és ez hogyan függ a test hossz tengelye és a gravitációs erő által bezárt szögtől. Igen érdekes felfedezéseket tettünk, például hogy melyik csapattag aludt egy kicsit napközben ahelyett, hogy feladatokat oldott volna, melyikünk cipelte a legnagyobb súlyt a vasútállomástól, vagy éppen azt, hogy két órát még kényelmesen elalszik az ember egy 45 fokba állított polcon is a tudomány nevében.

A konferencia után összehajigoltunk, és búcsút vettünk Szigligettől. Az állomáson mindenki megtudhatta, hogy „kik is vagyunk mink”, majd következett az ünnepélyes eredményhirdetés. Idén a NYIFFF-et a TBA... csapata nyerte a BME-ről, akikkel jövőre Bölcs és Pártatlan Zsúriként találkozhatunk majd. Legnagyobb meglepetésünkre mi szereztük meg a második helyet (Sonkás meleg), és a harmadik helyen is elsős fizikusok csapata végzett (Maxwell Démonai). Ebből is világossá vált, hogy nem csak az számít, hogy ki milyen lexikális tudással bír, hanem kiváltképp fontos a kreativitás, a jó problémamegoldó készség, és a csapatmunka is.

d.gergő & k^2



közökkel, gépekkel szállnak fel a vonatra. Miután Székesfehérváron átszálltunk, megkaptuk a hétvégére való feladatainkat, a határidőkkel és a verseny menetrendjével együtt, így már a vonaton elkezdődött a tervezgetés. Mire befutott vonatunk a festői szépségű Szigligetre, már be is kalibráltuk egyik csapattársunkat, hogy minél pontosabb biológiai óráként funkcionáljon, akkor is, ha esetleg mindenféle perturbációk érnék (fizikus induló éneklése, rohangálás, stb.).

A szállásra való beköltözés után a Bölcs és Pártatlan Zsúri nevében DGY ünnepélyesen megnyitotta a versenyt, majd egy finom vacsorában volt részünk. Este a villámkérdések szekcióval melegítették be a csapatok, amiből megtudhattuk többek között, hogy hogyan húzzuk ki magunkat a

ben a csapatok összerakták a szél-erőműveiket, az osztrák turisták legnagyobb csodálkozására. Hosszas szigszalagozás, csavarozás, fúrás-faragás után sikerült nekünk is újra összerakni a gépünket, majd – második legjobb idővel – kipukkasztani egy lufit a szél erejét kihasználva. Vacsora után a szálláson megkezdődött a fizikus Activity, ahol érdekesebbnél érdekesebb fogalmakat (sokcsatornás analízátor, nutáció, kvantumpötty) kellett csupán elmutogatni. Éjjel a csapatok folytatták a hajnalig tartó munkálatokat. Ekkor került sor a láncreakciók prezentálására. Ezt követően a könyvespolcokon nyugvó könyvek fizikáját vizsgáltuk, majd szívószálban hoztunk létre borszcillációt.

Vasárnap délelőtt jött el a várva várt „Egymásnak” konferencia, ahol

TDK hétvége

Idén május 7-én kezdődött el a Mafihe TDK hétvége. Ez a rendezvény lehetőséget teremt mindenkinek, hogy megismerje az aktuális TDK és diplomamunka lehetőségeket. A szervezők egész pénteken izgatottan készültek, hogy négy órától minden a lehető legjobban menjen. Az előadóknak és a résztvevőknek az előadásokon kívül büfével kedveskedtek.

Szinte minden fizika területéről hallhattunk előadásokat. Egytől egyig mind érdekesek voltak, a résztvevőknek csupán egy problémájuk lehetett, ami pedig az, hogy nem lehet az összes témát választani.

Az előadássorozat nyitásként fúziós plazmafizikai témában hallhattunk előadást Pokol Gergőtől, aki mind BME-seket, mind ELTE-seket vár kutatási területére. A későbbiekben szinte minden témában hallhattunk kutatási lehetőségeket... sőt nem csak fizikai, hanem közgazdasági elemzésekhez is keresnek legfőképpen programozni vágyó fizikusokat. A legnépszerűbb területek a nanofizika, a részecskefizika és asztrofizika volt, de anyagfizikával és biofizikával foglalkozó kutatók is érkeztek.

Az anyagfizika területéről Ispanovity Pétertől hallhattunk előadást. Pontosan 10 lehetőséget kínált fel, amelyben TDK-zni és diplomamunkát írni is lehet. Érdeemes megemlíteni, hogy ez az előadás nem csupán azoknak lehetett érdekes, akik tipikus kutatómunkát szeretnének végezni, hiszen a tanszékhez kapcsolódik a fizika tanárok képzése

is, így ebben a témában is várják az érdeklődőket.

Számomra talán a legérdekesebbek a részecskefizikai előadások



voltak. Az előadások során megismerhettük, hogy ezen terület mely részein lehet amivel itthon is egy kutatócsoport tagjaként foglalkozni.

Az első nap zárásaképpen Vesztergombi György előadását hallhattuk, ami nem csak hasznos, de szórakoztató is volt.

Másnap a programsorozat reggel 10-kor kezdődött. Ezen a napon a

nagy sláger az asztrofizika volt. Két előadást hallhattunk, az egyiket Frei Zsolt, a másikat pedig Raffai Péter tartotta. Az asztrofizika két egymásra épülő területéről tartottak előadást, így a kutatók egymásra utalva tudták megismertetni velünk a lehetőségeket. Azok számára is érthetőek és érdekesek voltak ezen előadások is, akik nem e téma felé szeretnének továbbhaladni.

Délben egy egy órás szünet kezdődött, a jó idő miatt szinte mindenki a szabadba igyekezett.

Délután fél kettőkor kezdődött

a második blokk, Csanád Máté nagy energiás részecske- és magfizikai előadásával, melyet Siklér Ferenc zárt azzal, hogy a CMS kísérletekben kínált fel lehetőségeket.

Az előadások nem csak a leendő TDK-zóknak és diplomamunkásoknak lehettek érdekesek, hiszen az előadók nem csak a lehetőségeinket mutatták meg az ő területükön, hanem jobban megismertették a kutatási területüket. Azonban nem kell aggódni azoknak sem, akik lemaradtak, a <http://mafihe.hu/tdkhetvege> címen megtalálhatóak az előadók prezentációihoz használt diái.

Végezetül ajánlom tehát minden kedves olvasónak, hogy ha lehetősége nyílik rá, feltétlenül vegyen részt e felejthetetlen programon, akár már idén is.

Réka



A XXXI. OTDK fizika alszekciójának helyezettjei

Általános meterológia	1. <i>helyezés:</i> Bottyán Emese (ELTE) 2. <i>helyezés:</i> Schlemmer Gabriella (ELTE) <i>Kiemelt Különdíj:</i> Szabó Zoltán (ELTE)
Anyagtudomány	1. <i>helyezés:</i> Kolonits Tamás (ELTE) 2. <i>helyezés:</i> Bokányi Eszter (ELTE) 3. <i>helyezés:</i> Kis-Tóth Ágnes (ELTE)
Csillagászat és asztrofizika	1. <i>helyezés:</i> Fekete Mónika (ELTE) 2. <i>helyezés:</i> Varga Tamás Norbert (ELTE) 3. <i>helyezés:</i> Nagy Melinda (ELTE)
Bio- és biológiai fizika	1. <i>helyezés:</i> Szabó Tibor (SZTE) 2. <i>helyezés:</i> Molnár Zsanett (ELTE) <i>Kiemelt különdíj:</i> Papp Ildikó (BME)
Geofizika	1. <i>helyezés:</i> Farkas Márton, Kuslits Lukács (ELTE) 2. <i>helyezés:</i> Czeglédi Balázs (ME) 3. <i>helyezés:</i> Holló Dávid (ME)
Klimatológia	1. <i>helyezés:</i> Mesterházy Ildikó (ELTE) 2. <i>helyezés:</i> Kis anna (ELTE) 3. <i>helyezés:</i> Zsebeházi Gabriella (ELTE)
Komplex rendszerek fizikája	1. <i>helyezés:</i> Vajna Szabolcs (BME) 2. <i>helyezés:</i> Sándor Bulcsú (ETDK) <i>Kiemelt különdíj:</i> Béni Kornél (ELTE)
Kvantumfizika	1. <i>helyezés:</i> Szegedy Lóránt (BME) 2. <i>helyezés:</i> Németh Márton (BME) <i>Kiemelt különdíj:</i> Görbe Tamás Ferenc (SZTE)
Nanoszerkezetek	1. <i>helyezés:</i> Magyarkuti András (BME) 2. <i>helyezés:</i> Gubicza Ágnes (BME) 3. <i>helyezés:</i> Márton Attila (BME)
Optika	1. <i>helyezés:</i> Czopf Anna (BME) 2. <i>helyezés:</i> Nagymihály Roland (SZTE) 3. <i>helyezés:</i> Lájér Márton (ELTE)
Plazma- és reaktorfizika	1. <i>helyezés:</i> Kómár Anna (BME) 2. <i>helyezés:</i> Horváth László (BME) <i>Kiemelt különdíj:</i> Guszejnov Dávid (BME)
Szilárdtestfizika	1. <i>helyezés:</i> Gulácsi Balázs (BME) 2. <i>helyezés:</i> Werner Miklós Antal (BME) 3. <i>helyezés:</i> Vida György József (BME)

Ortvay Verseny eredményhirdetés

2013. december 5.

***Feladatok, eredmények
és még sok meglepetés vár!
Ott lesz a FIZIKS MIKULÁS és reméljük Te is!***

Német Csereprogram

2013. november 21-24.

***Ha szeretnél megismerkedni külföldi
fizikushallgatókkal, és közben érdekes
előadásokat hallgatni, akkor ITT a helyed!***

Mafihe Országos Előadói Verseny

2013. november 23.

***Most megmutathatod, hogy magyarázol! Válassz
egy jó témát, és 15 percen add elő magad!
További infók a facebookon!***

MAΦHE

Magyar Fizikushallgatók
Egyesülete

Telefon: (1) 372-2701, Web: mafihe.hu,
E-mail: mafihe@mafihe.hu,
Postacím: 1117 Budapest, Pázmány
Péter sétány 1/A. Kérjük, ha
módjában áll, ajánlja fel nekünk
személyi jövedelemadója 1%-át!
Adószám: 19025128-1-43

Mafigyelő, XXIII. évfolyam, 2. szám.

Lapzártá: 2013. november 8. Készült 500 példányban. e-mail: mafigyelo@mafihe.hu

Felelős kiadó: Vámi Tamás Álmós

Főszerkesztő: Tóth Ágnes

Tördelőszerkesztő: Tóth Zsolt

Arculat: ZsolteE & Mucsi

Képszerkesztő: Sárádi András

Olvasószerkesztők: Enyingi Vera Atala, Jófejű Anikó, Kalas Benjámin

Németh Viktória, Tóth Ágnes, Tuza Réka

Nyomda: OOK-Press Kft.