

MAΦGYELŐ

2012 DECEMBER

XXII. ÉVFOLYAM

III. SZÁM

A MAGYAR FIZIKUSHALLGATÓK EGYESÜLETÉNEK FOLYÓIRATA



A BME-ről, az ELTE-ről, valamint a Debreceni Egyetemről érkezettek bepillantást nyerhettek az SzHB mindennapjaiba, mivel a Szegedi Hétvége keretén belül is megrendezésre került programokon minden hallgató megtalálhatta a neki kedves szórakozást.

Nagy Szegedi Hétvége (10. oldal)

Közyűlésen jártam

Annak ellenére, hogy sok barátom Mafihézik és jómagam is sok rendezvényen veszek részt, csak most sikerült eljutnom az éves nagy Közgyűlésre (röviden KGy), mely az egyesület működése szempontjából talán a legfontosabb esemény. Végtere is itt születnek meg az új tanév tervei, itt dől el a szervezet jövője, és a nekünk, fizikushallgatóknak szánt sok remek program ötlete is elsőként itt fogalmazódik meg.

Az őszi nap még derűsen, melegen ontotta sugarát, amikor leszálltunk a vonatról és beléptünk a velenicei tó partján lévő szocreál üdülőbe, mely épp olyan volt, mint oly sokunk – kocka. Mind Debrecen, mind Szeged képviseltette magát a budapesti egyetemek mellett: összesen harmincnyolcan döntöttünk úgy, hogy tanácskozással fogjuk eltölteni a hétvégét. A résztvevők között elég sok gólya is volt, azonban ők mind az ELTE-ről jöttek, ami miatt erős hiányérzetem támadt: talán nekünk is jobban kellett volna propagálnunk a Műegyetemen ezt a rendezvényt.

skozás, melynek már kora délelőtt nekiláttunk.

A közgyűlés az elmúlt év értékelésével és a leköszönő elnökség beszámolóival kezdődött. Hallattunk többek között a méltán sikeres CERN-kirándulásról, a Téli és Nyári Iskolákról, valamint az egyéb programokról, a tagok változásáról és a pénzügyi paramétereikről. Mindenkinél elhangzottak a munkásságához kapcsolódó kérdések, így az érdeklődők beható ismereteket szerezhettek a Mafihe működéséről és az elnökség feladatköréről.



A pénteki nap utazással és ismerkedéssel telt, valamint kötetlen beszélgetéssel, illetve természetesen a közelgő közgyűlésre való ötletelés-sel. Az este folyamán játszottunk Fizikus Activity-t – aki nem tudja mi az, próbálja ki, érdemes – és pár érdekes játékot, majd hála egy gitárnak, mely körbe-körbe táncolt a pengetni tudók kezeiben, vidám énekléssel zárult az éj. Másnap pedig megkezdődött a tanács-

Ebéd után következett a gyűlés leghosszabb része: az új vezetőség megválasztása. Az elnöki székért Tóth Zsolt és Lájér Márton indultak. Kettejük terveinek és az általuk az Egyesületnek szabott irány megvitatása után végül Lájér Márton került ki győztesen a szavazásból. Bízom benne, hogy annak ellenére, hogy meglehetősen új tagja az Egyesületnek, képes lesz megvalósítani a



vízióit, olyan igényességgel, ahogyan azokat láttatta velünk.

Marci tervei között olyan nagyszabású ötletek is szerepelnek, melyek nagymértékben megváltoztathatják az Egyesület jelenlegi arculatát. Az államtól beszerezhető pályázati források csökkenésével új finanszírozási formát kell találni, ehhez a Mafihét nem csak a hallgatók által ismert és szeretett társasággá, hanem nagyobb cégek és szervezetek által is elismert erővé kell változtatni. Ennek első lépéseit az Eötvös Loránd Fizikai Társulattal és a KöMaL-lal való szorosabb együttműködésben látja az új elnök. Emellett szeretné, ha az Ortvay verseny – mint oly sok más magyar kezdeményezés – nemzetközileg is elismert, fontos megmértettségé válna. Ha valaki úgy érzi, hogy van kedve és ereje segíteni ezeknek az elképzeléseknek a megvalósulását, akkor örömmel várjuk az Egyesületbe.

Végül a gyűlésen az új elnökség megválasztására is sor került. Itt a legtöbb helyen nem volt nagy verseny, sokszor csak egy-egy jelentkező akadt az egyes posztokra, azonban ők egytől egyig hosszú ideje készültek erre, emiatt várhatóan jó választásnak bizonyulnak majd. Az Egyesület titkári posztjára Jófejű Anikót, programfelelősnek Enyingi Verát választottuk meg, míg a gazdasági teendőkért Garaguly Gergő felel majd. Az új külkapcsolati felelős Berki Péter lett. Az elnökségen kívül fontos szerepet töltenek be az egyesület tisztségviselői is. A Mafigyelő főszerkesztője a közgyűlés óta Tóth Ágnes, míg a másik két pozícióban

nem történt változás, a honlapfelelős Sáradi András, a rendszergazda Radnai Tamás maradt.

Mivel a Mafihe jövőre lesz 25 éves, így már javában zajlanak az előkészületek e jubileum megünneplésére. A kiadásra kerülő évkönyv létrehozására megalakult a Memo25 csapata, akiknek tevékenységét Tóth Zsolt koordinálja. Ez hatalmas munka, így ha valakinek van kedve megismerni elődeinket, akik évtizedekkel ezelőtt koptatták előttünk az iskolapadot és mára igazi fizikusok (esetleg mások) lettek, annak itt a tökéletes alkalom, Zsolt mindenkit szeretettel vár a szerkesztői csapatba.

A közgyűlés hátralévő részében az SzMSz módosítása, illetve a nemzeti- és ellenőrzőbizottsági delegáltak megválasztása volt napirenden, melyek szerencsére kelően gyorsan mentek. Emellett a Mafigyelő Emléktoll átadása is lezajlott, melyet idén az újság újonnan megválasztott főszerkesztője, Tóth Ágnes kapott az elmúlt évek lelkes és kiváló munkájáért.

Mikor este tizenegykor kijöttünk az ülésteremből, a hosszú nap utáni jól megérdemelt pihenést egy tábornízi körüli forralt borozgatás formájában valósítottuk meg.

Az oldott hangulatú kellemes éjszaka után a vasárnap workshopokkal telt.

A mindenki számára közös „Memo25” megbeszélésen sok jó elképzelés született, így nem kétkedem benne, hogy a jövőre ilyenkor a kezünkbe kerülő kis memoár gyönyörű összefoglalója lesz a magyar fizikushallgatókat összefogó szervezet múltjának és jelenének.

A műhelymegbeszélések ezután párhuzamosan zajlottak: a programszervezők, a Mafigyelő szerkesztősége és a kreatív csoport mind szorgosan dolgozott a hátramaradt kevéske időben, míg a szép piros vonat vissza nem repített minket a fővárosba. Itt elváltak útjaink, de csak a következő megbeszélésig vagy fizIQs buliig. Az Egyesület újabb szép évet zárt le, és bízom benne, hogy a jövő évi Közgyűlés után hasonlóan elégedettek lehetünk.

Almabali

Elnöki köszöntő

Már javában zajlik az év, túl vagyunk az első bulikon, és megküzdöttünk első ZH-inkkal (ez még csak a kezdet volt), és lassan a levelek is lehullnak. Az élet visszatért az egyetemekre, és természetesen a Mafihe rendes Közgyűlése is lezajlott, a tisztújítással együtt.

Ennek következménye, hogy most jómagam fogalmazom e sorokat. Lájér Márton vagyok, az ELTE harmadéves fizikushallgatója, és az idén engem bíztatok meg a Mafihe vezetésével. Sokan tudjátok, hogy kissé kívülről kerültem az Egyesület élére. A bizalom, melyről megválasztásomkor tanúbizonyságot tettek, elmondhatatlanul jól esett, ugyanakkor hatalmas felelősséget helyezett a vállamra.

A szokásos programok, nevezetesen a Téli Iskola, a CERN kirándulás, a NYIFFF és a Nyári Iskola az idén is megrendezésre kerülnek. A Téli Iskola február első hetében kerül megrendezésre az ELTE-n, elméleti és kísérleti részecskefizika témában. Ha sikerül, ellátogatunk az LHC GRID magyarországi szuperszámítógépéhez is. A CERN kirándulás április második felében lesz. A NYIFFF minden valószínűség szerint a megszokott időpontban, május első hétvégéjén kerül megrendezésre.

A Mafihe idei tevékenységét három alappillérré szeretném építeni. Először is, a legfontosabb peremfeltétel, hogy fenntartsuk, sőt tovább emeljük programjaink színvonalát. Másodszor: a Mafihe egy országos szervezet. Helyi Bizottságaink kiválóan működnek, azonban szeretném, ha országos programjainkon ezúttal Te, a Mafigyelőt éppen olvasgató szegedi vagy debreceni hallgató, szóval Te is részt vennél! A magyar fizikus világszínvonalú, függetlenül attól, melyik egyetemen végzi tanulmányait. A NYIFFF, a MOEV, az Ortway-verseny többi programunkkal együtt arra is való, hogy erősítse az összetartást: közös élménykincsel, jó kapcsolatokkal lássa el az ország bármely egyetemén tanuló fizikusokat. Harmadszor: hívjátok évfolyamtársaitokat, barátaitokat is! Akkor vagyunk életerős Egyesület, ha sok lelkes tagra számíthatunk; ezt az állapotot viszont csak megfelelő reklámmal: az összetartó, inspiráló közösséggel és színvonalas programjainkkal tarthatjuk fent.

A magyar fizikusképzés kuriózuma az Eötvös Loránd Fizikai Társulat és a Mafihe által közösen szervezett Ortway-verseny. Nemzetközi, problémamegoldó, egyetemi versenyként a maga nemében egyedülálló a világon! Korábbi nyertesei között ma már világhírű tudósok neveit is olvashatjuk. Talán kevesebben tudjátok, hogy az első verseny 1970-ben, került megszervezésre, nagyjából egyidőben a Nemzetközi Diákolimpiákkal. A Diákolimpiák szintén Kelet-Közép-Európából indultak (elég csak Kunfalvi Rezső nevét megemlíteni), s ezalatt az idő alatt teljesen kinőtték magukat. Előbbiekkel ellentétben az Ortway-verseny szervezése örökké Budapesten marad, ugyanakkor igen nagy potenciált látunk benne, s az ELFT-vel együttműködve dolgozni fogunk annak országos, nemzetközi népszerűsítésén (akár híres, esetleg Nobel-díjas feladatkitűzőkkel)! Egyesületünk jövő szeptemberben ünnepli fennállásának 25 éves évfordulóját, melynek kapcsán szeptemberben jubileumi ünnepséget is rendezünk. Ebből az alkalomból egy évkönyvet készítünk, melyben felelevenítjük a Mafihe első negyed évszázadát. Az évkönyv elkészítése rendkívül munkaigényes; itt is megemlítem, hogy megalkotásához a Helyi Bizottságok részéről is szívesen fogadunk minden segítséget!

Elnöki intelem tehát: Gyertek NYIFFF-re! És persze Téli Iskolára, CERN kirándulásra és Nyári Iskolára is. Ne felejtsetek el meglátogatni szeptemberben jubileumi ünnepségünket és lehetőleg minél többen induljatok Ortway-versenyen! Mert megéri!

Minden szépet és jót, legfőképpen sikeres küzdelmet a tanulmányokkal, és azért aludjatok is!



Lájér Márton
A Mafihe elnöke

SZHB

A SzHB háza táján teljes erőbedobással indult el az idei félév. Az elnökség kipihenten és tele ambícióval ugrott neki feladatának. Rögtön az első héten megtartottuk a "Ne ess pánikba csütörtök!" elnevezésű programunkat, amire a vártnál jóval többen jöttek el. A rendezvény a gólyákon kívül a felsőbb évesek körében is népszerű volt. Nem volt hiábavaló a próbálkozásunk, mert az elsőévesek kezdeti bizonytalanságait sikerült feloldani, egy halom jó tanáccsal bocsátottuk őket újtjukra.

A következő heti Gólyaavató szalonnasütés szervezésében megviccelt minket az időjárás, ezért egy pár nappal előre kellett hoznunk. A gólyalé oldottabbá tette a hangulatot, így a kvíz és a játékok is könnyebben mentek. Miután minden gólyát alkalmasnak találtunk, letették az esküjüket, majd az összegyűjtött tüzelő kapott ezután szerepet, és a jókora tábortűz mellett mindenki megtalálta a helyét és süthette a jól megérdemelt szalonnáját.

Az idei évben debütált Fizikus Szakest nem csak a diákok, de a tanárok körében is nagy sikert ért el.



Izgalmas játékokkal, fizikus activityvel és ügyességi feladatokkal kellett megbirkóznuk a csapatoknak, de könnyen vették az akadályokat.

Következő fontos eseményként megemlíteném a tisztújítást, amit a negyedik héten tartottunk. Jelentősebb változások nem történtek az elnökségben. A fő pozíciók mellett egy honlapfelelőssel is bővült a csapat, valamint új NB tagot választottunk.

A várva várt programunk is bekerült a naptárba, nagy érdeklődéssel vettünk részt az első Teaházon, ahol Dr. Bozóki Zoltán tartott előadást a spin-off cégekről. Jártassága a témában és számos saját tapasztalata közelebb hozta a közönséget a cégalapítás mikéntjéhez. Szerencsére, nekünk elnökségnek, nem kellett a „megmaradó süti gondjával” foglalkoznunk, mert az is nagy sikert aratott.

A következőkben minden erőnket a Nagy Szegedi Hétvége megszervezésére fordítottuk. Időpontként október utolsó hétvégéjét választottuk. Erről nem szeretnék bővebben beszámolni, a Mafigyelőben egy hosszabb összefoglalót is olvashattok róla.

Ezen programok mellett a csütörtök esti fizikus sörözések és csocázások sem maradtak el, valamint a honlapunk is szép ütemben készül. A fizikus kosár- és focicsapat is szorgalmasan gyakorol, számos tanár-diák meccset szerveznek, ahol mindent beleadnak a győzelemért.

Felmerülhet a kérdés, hogy mit is tervezünk még a félévre? Mindenképp tartani fogunk még egy Teaházat, ahol célkeresztbe kerülnek a lézerek, és azok alkalmazása az orvostudományban. Következő újdonságunk, a Fizikus Pókerbajnokság szervezése is folyamatban van, valamint a félévzáró eseményeként Fizikus Csocsóbajnokság is a terveink között szerepel.

Összességében elmondható, hogy bővelkedtünk a programokban. Még nem fogytunk ki az erőből és az ötletekből, a következő félévre is sok érdekességgel készülünk.

Gauder Graciella
SZHB elnök

DHB

A Mafihe tisztújító közgyűlése után mi debreceniek is megtartottuk sajátunkat 2012. október 25-én. Az új elnökség: Godó Bence, elnök; Szőr Zoltán, titkár; Badankó Péter, gazdasági felelős; Lovász Koppány Botond, programfelelős; Nagy Álmos Tas, informatikai felelős; Tomán János, tájékoztatási felelős. Gratulálunk nekik!

Az idei tanévre sok tervünk van. Először is eleget teszünk a rengeteg felkérésnek, amelyek a különböző iskolákból érkeznek hozzánk, hogy tartsunk náluk kísérleti bemutatót. A közgyűlés óta eddig négy helyen tartottunk előadást, és újabb háromtól érkezett felkérésünk.

Az egyetemi hallgatóknak tervezzük egy Mikulás napi ismerkedős és csocszós estet, ahol a fizikusok és villamosmérnökök egészen a gólyáktól



kezdve a doktoranduszokig beszélgethetnek és játszhatnak egymással egy-egy Bambi mellett.

A második félév elején lesz a már már hagyományos VI-FI (villamosmérnök-fizikus) szakest, ami megadja a kezdőlökést a félév emelt fővel való túléléséhez.

Ezután kicsit formálisabb keretek között szeretnénk egy elemző előadást tartani a hallgatóknak a Hallgatói Szerveződésről, illetve a Fizikai Intézetbeli lehetőségeikről.

Folytatásként egy másik előadásban a tájékoztatást adunk a külföldi ösztöndíjakról, ahol az általános lehető-

ségek bemutatása után többen is beszámolnak majd külföldi tanulmányaikról és szakmai gyakorlataikról.

A tavaszi félév közepére időzíjtjük a 2. DÖFI Vizespalack-rakéta Versenyt, ahova szeretettel várjuk a szegedi és budapesti kollégáinkat is! (Reméljük, idén nem szől közbe a természet!)

Szeretnénk ezeken kívül programozó versenyt rendezni középiskolásoknak és egyetemistáknak, természetesen korszerűen megfelelő feladatokkal.

Tele vagyunk tervekkel, és bízunk benne, hogy lesz elég időnk, energiánk és precizitásunk, hogy mindezeket megvalósítsuk.

Amennyiben bármilyen ötletet vagy javaslatot van a számunkra, keress meg bennünket a dofi.egyesulet@gmail.com email-címen!

Piros Eszter,
DHB NB delegált

MFHB

A közgyűlés után megalakult új vezetőségben az elnöki posztot Almády Balázs tölti be, ahogyan a honlapfelelősét is. A titkári és programfelelősi pozícióban Székely Ákos, míg a gazdasági felelősként Garaguly Gergő végzi munkáját. Kátai András általános elnökségi tagként, Horváth Balázs ellenőrző bizottsági tagként tevékenykedik.

Az idei tanévben az MFHB sajnos nem gyarapodott, sőt még inkább csökkent a létszáma. Ennek ellenére lelkesen végezzük a dolgunkat, talán még lendületesebben is, mint a tavalyi esztendőben. Amellett, hogy a minden évben szokásos őszi programunk, a Mafihe Országos Előadói Verseny megrendezésre került, sikerült összehoznunk egy pólórendelést, valamint az EHB-val



közösen szervezett Dimenzió Bulit. Mivel rengeteg ötletünk van, ezért nagyon örülnénk annak, ha lenne kapacitásunk megvalósítani, azonban az egyetemünkre valamelyest jellemző passzivitás ezt nagyon megnehezíti.

A következő félévekben szeretnénk szorosabb együttműködést kialakítani a kari körökkel. A Néccsörtúrákörrel közös, nagyobb közönség

számára nyitott kirándulás szervezése és a Társasjáték Öntevékeny Körrel együtt összehozott bajnokság is szerepel terveink között. Emellett megtartjuk a jelenleg legjobban működő funkcionkat – az összeköttetést a Mafihe és a Műegyetem között.

A második félévre sok elképzelésünk van, melyeket szeretnénk minél jobban megvalósítani. Az élév elejére egy tagtoborzó palacsintázást tervezünk, hogy minél több potenciális MFHB-st csábíthassunk egyesületünkbe. A tavalyihoz hasonlóan szeretnénk segíteni a Szakkollégiumnak a Szak7 szervezésében. Ezekén felül sokkal több előkészületet és embert igénylő terveink is vannak, melyeket – ha nem tudunk gyarapodni tagokban – akkor az EHB-val, illetve akár a többi Helyi Bizottsággal közösen oldanánk meg.

almabali

HB-k már a facebookon is!



EHB

A Mafihe közgyűlése után az EHB is megtartotta saját tisztújító HB Ülését. Az elnökség a posztok tekintetében jelentősen frissült: mindössze ketten tartották meg tavalyi pozíciójukat.

Az elnökség tagjai: Horváth L. Bence - elnök, Vanó Lilla - titkár, Haász Tamás - programfelelős, Dologh Bence Ervin - pólófelelős, Horváth Péter - honlapfelelős, Kukucska Gergő - FÓKA koordinátor, Miklós-Kovács Janka, Pintér Ádám és Baranyi Marcell általános elnökségi tagok. A FÓKA koordinátor egy frissen bevezetett tisztség, az ő feladata a HB és a Fizika Szakterület közös korreptáló programjának a működtetése. A rutinos mentorokból, gólyatáborban edződött szervezőkből és lelkes gólyákból álló elnökség nagy lendülettel kezdte a munkát. Első programunk egy tradicionális EHB Előadói Kör volt két előadóval. A népes hallgatóságot a teán és a rágcálnivalón kívül Kolonits Tamás a „Nanoszemcsés



anyagok elektrondiffrakciójának vizsgálata számítógépes szimulációkkal” című prezentációja és Kőfaragó Móni CERN-ben töltött nyarának élményei lelkesítették. Az Előadói Kör terveink szerint ezentúl is kétheti rendszerességgel kerül megrendezésre. Rögtön másnap tartottunk egy Fiziqs bulit, ahová meghívtuk az ELTE és a BME matematika és fizika szakos hallgatóit is. A sokrétű társaságra való tekintettel Dimenzió Buliként hirdettük az eseményt, aminek fogadtatása parádésan jól sikerült. Körülbelül 130 vendég tette tiszteletét a rendezvényen, ezért

a jövőben is tervezünk együttműködni az MFHB-val. A továbbiakban is hasonló színvonalú és hasonlóan jó hangulatú rendezvényekkel várjuk a fizikushallgatók népes táborát. Következő nagyobb programunk az Ortway-verseny eredményhirdetésén való közreműködés. A hagyományosnak mondható Fiziqs Mikulás Buli megrendezése az egyetemi rendezvénytárhoz miatt egyelőre kérdéses, de dolgozunk az ideális megoldáson. Tervezünk még planetárium-látogatást, további tudományos és szórakoztató programokat is, illetve szegedi mintára az ELTE-s Fiziqs Foci felélesztése is szerepel céljaink között. Tervben van továbbá az EHB honlap frissítése, aktualizálása, illetve a fizika szakterülettel közös facebook oldal létrehozása is. Úgy érzem az EHB idei vezetésében mind szakmailag, mind emberileg nagyon jó társaság gyűlt össze, ezért minden adott a kitűzött célok eléréséhez, a tervek megvalósításához.

HLB

Dankházi Zoltánt kérdeztük

Nemrég az ELTE Anyagfizikai Tanszék kutatójával beszélgettünk. Megtudhattuk tőle, miként lett belőle fizikus, mesélt jelenlegi kutatásairól és a mai oktatás színvonaláról.

Hogyan és mikor került először kapcsolatba a fizikával?

Először? Mondjuk, amikor három éves koromban kísérleteztem, és kipróbáltam, hogy a háromkerekű biciklivel hogyan lehet lemenni a lépcsőn.

Komolyra fordítva a szót, igazán pontosan nem tudnám megmondani. Édesapám fizikus volt és elég sokat beszélgettem gyerekkoromban vele, és óhatatlanul előkerültek ezek a dolgok. De ha így egészen konkrétan kéne megmondani, talán általános iskolában. Fizika órán nagyon jó tanárnőm volt, aki nagyon szemléletesen és nagyon sok kísérlettel tanított.

Mindig fizikusnak készült, már általános iskolától kezdve?

Nem. Sose készültem fizikusnak. Igazából két nagy szerelmem volt: a biofizika, annak is inkább a biológia része és a számítógép. De legjobban agykutató szerettem volna lenni. Olyan terveim voltak, hogy majd orvosi egyetemre megyek és onnan tovább az agykutatás felé. Aztán kaptunk egy biológia tanárt, aki elvette a kedvem a témától. Így maradt a fizika.

Tehát így került a fizika szakra?

Nem egészen, én nem fizikus szakot végeztem, hanem matematika - fizika tanárit. Mert ugye az informatika volt a másik érdeklődési területem, és amikor utolsó éves voltam a gimnáziumban, a Szovjetunióban volt olyan lehetőség, hogy az egyik Balti államban indított számítógép mérnöki szakra jelentkeztek. Fel is vettek, de amikor véglegesíteni kellett volna a dolgokat, kitalálták, hogy mégsem indítják azt a szakot. Helyette erősáramú fűvezető szakra lehetett volna menni, ahova én nem akartam. Ezután megnéztem a fizikus szakon a pontthatárokat, és mivel nekem 19,5 pontom volt – ami a megelőző öt évben mindig elég volt –,

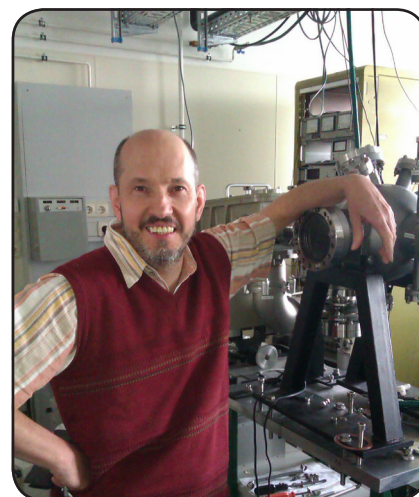
úgy döntöttem, hogy nem felvételizek másodszor, hanem viszem azt a pontszámot, amit már megszereztem, de abban az évben nem volt elég a 19 és fél pont. Ekkor javasolták a tanár szakot, és én ezt elfogadtam, mondván, hogy majd egy év után visszamegyek fizikusnak. Mivel évet sem akartam veszíteni, és könnyen át tudtam járni a fizikusok óráira, ott ragadtam.

És innen hogy kötött ki mégis fizikusként?

A kísérletek mindig is érdekelték, így már másodéves koromban elkezdtem TDK-zni, aminek keretében röntgendiffrakcióval kezdtem el foglalkozni. Aztán ebből írtam a diplomamunkámat is. Amikor végzős voltam, akkor tervezték, hogy új röntgenspektroszkópot hoznak az egyetemre, és mivel meg voltak elégedve az addigi munkámmal, felajánlották, hogy végzés után maradhatok a tanszéken és lehetek annak a műszernek a gazdája. Így kezdtem el röntgenspektroszkópiával foglalkozni.

Ha jól tudom, a doktoriját viszont nem itthon szerezte meg.

Nem tudok rá jó magyar szót, de részben Franciaországban, részben Magyarországon végeztem. Magyar témavezetőm nem volt, de a fokozatszerzési eljárást itthon végeztem. A dolgozatot kint készítettem, viszont az alapjául szolgáló méréseket itthon végeztem, és csak egy részét kint. Valójában nem doktorit csináltam, hanem kandidátusit, mert amikor már csak bő év volt hátra a védésig, látszott, hogy a minősítési rendszer átalakítása miatt az egyetemi a kisdoktori fokozat kevés lesz, ezért úgy döntöttem rögtön megpróbálom a kandidátusi fokozat megszerzését. Tudtam ugyanis, hogy a kisdoktori után újra kéne védeni, míg a kandidátusi fokozat automatikusan adta a PhD-t is.



Hogy érezte magát az egyetemi éve alatt? Milyen volt akkoriban a közösségi élet?

Egészen más volt, nekünk kötött órarendünk volt. Félév elején megkaptuk, be volt osztva minden óra, nem kellett azzal foglalkozunk, mit válaszszunk, mit ne válasszunk. Minden gyakorlat kötelező volt, viszont az előadásokra ugyanúgy nem volt kötelező bejárni, mint most, ezért gyakran jártam át más évfolyamok, vagy szakok olyan óráira, amik jobban érdekelték, de mivel két szakos voltam, nem volt ritka az olyan félév, hogy 38 vagy 40 óránk volt, és amellet már nem sok mindenre jutott idő. A ZH írás pedig nem mostani találmány, akkor is bőségesen volt. Persze közösségi élet is volt, a csoporttal sokszor mentünk el együtt moziba, vagy ültünk be valamelyik sörözőbe, és sokszor megfordultunk az Eötvös Klub rendezvényein is.

Eszébe jut valami érdekes történet vagy emlékezetes dolog az egyetemi éveiből?

Talán Simonyi Károly előadásai. Akkor még az Astoriánál volt a TTK, és arra emlékszem, hogy a 11-es teremben, a másodikon a sarokban lévő viszonylag nagy előadóban tartotta. Egy idő után már ki se írták hogy mikor lesz az előadás, mert olyan sokan voltunk, hogy alig fértünk be. A fűtőtestektől kezdve a csillárig emberek voltak, mert egyszerűen olyan érdekes előadásokat tartott. Ő írta A fizika kultúrtörténete című könyvet és igazából ebből mesélt szemelvényeket

– vagy ott született meg a könyv, nem tudom.

Mit gondol, hogyan változott az oktatás színvonala azóta?

Ez kétoldali kérdés, egyrészt érthetjük arra is, hogy milyen minőségben oktatnak az oktatók, másrészt érthetjük olyan értelemben is, hogy milyen eredménnyel oktatnak az oktatók. Én azt hiszem, hogy az oktatás minősége nem nagyon változott. De az eredménye igen. Ezt úgy értem, hogy az a felkészültség és tudás, amivel ide kerülnek a hallgatók, az romlik. Persze akik megmaradnak és dolgoznak, azokra ez nem igaz, de ha az átlagot nézem, akkor igen. Ezt jelzi talán az is, hogy sokkal nagyobb a lemorzsolódás most, mint régebben volt. Abban az időben 20-22 fizikushallgatót vettek fel, és ritkán fordult elő az is, hogy 1-2 kipottyant a végére. Arányaiban most sokkal kevesebben végeznek.

Mi a kedvenc tudományterülete, milyen kutatási területeken dolgozik?

Az az igazság, hogy eléggé mindenevő vagyok, valószínűleg az bajom, hogy túlságosan sok minden érdekel, de mindenképpen a kísérleti fizika az elsőrendű. Talán az is ezt jelzi, hogy most megint váltottam, elektronmikroszkópiával kezdtem foglalkozni. Ez elég idegen terület ahhoz képest amit eddig csináltam, de a kísérleti munka, a műszerek építése, működése, vezérlése, a mérőprogramok mind olyan dolgok amikkel sokat foglalkoztam. Ahol valamilyen új kísérlet kialakítá-

sába be lehet csatlakozni, ott szívesen ott vagyok.

Tudna-e kicsit mesélni a jelenleg futó kutatásairól, például az új SEM-ről?

Ez az új pásztázó elektronmikroszkóp (SEM) világszínvonalú műszer, ami ráadásul nagyon sok lehetőséggel van ellátva. A maximális felbontása 1,2 nm, ami ebben a típusú készülékben a legjobb. Ennél jobbat már csak más típusú műszerek képesek biztosítani. Nagyon sok kiegészítője van, ami alkalmassá teszi széles körben való alkalmazására. Az alapkiépítésű mikroszkópnak egy elektronágyúja és egy detektora van. Ehhez képest nekünk nagyon sok detektorunk van, amivel különböző termékeket lehet detektálni. Ezen kívül a műszer rendelkezik gallium ionágyúval, aminek a segítségével képesek vagyunk a mintába belevágni, megmunkálni azt. Ehhez kapcsolható az a rendszer aminek segítségével a felületre különböző anyagokat lehet leválasztani, tehát nem csak bontani tudjuk a vizsgálandó anyag felületét, hanem arra rá is tudunk építeni, például szénnel, platínával és szigetelőanyagokkal tudunk építkezni. Ami nagyon fontos, hogy az elektron- és az ionnyalábot kvázi egy időben lehet használni. Tehát az ionos képalkotást felügyelni, kontrollálni lehet az elektronképpel, és ilyen módon nagyon komplex feladatokat tudunk ellátni. Kis darabokat lehet kivenni az anyagból az előre kijelölt helyről, de ezzel a párhuzamos képalkotással lehetőség van arra is, hogy az anyag

szerkezetét térfogatában is felderítsük, és 3 dimenziós képet alkossunk a belső szerkezetéről. Mindez többfajta detektor használatával is elvégezhető, így különböző anyagi tulajdonságokról készülhet a 3D kép. A műszer kari konszenzusban került ide, a kiegészítők összeválogatása során figyelembe is vettük ezt, ezért nagyon sokféle vizsgálatra használható. Háromféle üzemmódja van: a nagy vákuum mód, ami a klasszikus SEM működés; az alacsony vákuumú mód, amikor valamilyen gázzal engedjük fel a mintateret, ami lehetőséget biztosít arra, hogy nem vezető mintákat is lehessen mérni; a harmadik lehetőségnél pedig a nyomást olyan nagyra lehet emelni, hogy a víz hármaspontjának a környékére tudunk eljutni, néhány °C-ra lehűtve a mintát. Legfeljebb 7600 Pa nyomásra felemelve a nyomást, lehetőség van arra, hogy akár élő biológiai mintákat is vizsgáljunk. Így a biológusok, földtudósok, vegyészek, fizikusok, ... is egyaránt tudják használni ezt a berendezést.

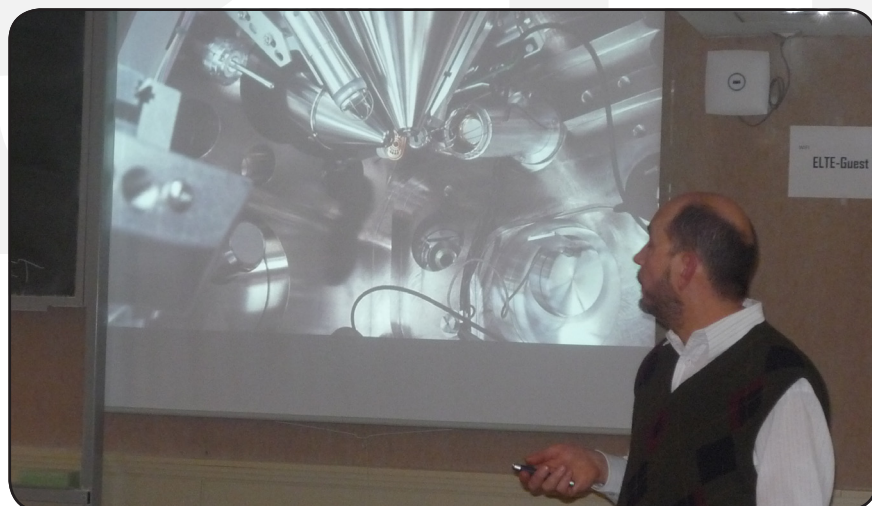
A munkán kívül mit szokott csinálni? Van-e valamilyen hobbija?

Az új műszer eléggé leköti az időmet. De a kevés szabadidőben szívesen olvasok, vagy tollasozni, teniszezni járok, esetleg kirándulok.

Végezetül üzenne-e valamit a hallgatóknak? Van-e valamilyen hasznos tanácsa számukra?

Próbálják meg kihasználni azt a lehetőséget, amit az egyetemen kapnak. Nagyon-nagyon sok minősített oktató van és lehet tanulni tőlük. Azt látom, hogy nagyon sokszor már csüörtök este bulizni járnak a hallgatók. Természetesen nem azt gondolom, hogy nem kell szórakozni, de ez az időszak az, amikor az embernek a legfogékonyabb az agya és ezt érdemes kihasználni. Ha most jól megalapozzák tudásukat, akkor később le lehet ennek a gyümölcsét aratni, és ne higgyenek azoknak, akik azt mondják, hogy pénz kell az előrejutáshoz, mert az is az értelmes, kitartó munka gyümölcse.

Gergő & Ágica



MAΦGYELŐ

Január

Vizsgák

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Február

Téli Iskola

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

Március

TDK hétvége

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Július

Nyári Iskola

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Augusztus

ICPS

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	
26	27	28	29	30	31	

Szeptember

Számháború

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

2013

Április

CERN

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Május

Nyiff

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Június

Vizsgák

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Október

Ortvay verseny

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

November

MOEV

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

December

Fizikus Mikulás

H	K	Sze	Cs	P	Szo	V
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Szegedi Nagy Hétvége

Termodinamikailag rendezettebb állapotba jutott az őszi szele, s eljött a Szegedi Nagy Hétvége ideje.

Október 26. és 28. között az ország fizikusai lehetőséget kaptak egy hétvégi programsorozatra a Mafihe SzHB, vagyis Szegedi Helyi Bizottság jóvoltából. Több hetes szervezés és teázós gyűlések gyümölcseként megszületett a program. Némi stressz maradt az alkotókban, persze ez mindig egy konstans tag a programszervezés egyenletében (későbbiekben csak „S konstans”). Persze a tavalyi esemény tapasztalatai már adtak némi rutint, tehát volt miből ihletet meríteni a jelenlegi programsorozathoz. A dátum kiválasztása után, megkezdődhetett a jelentkezés. Nagy örömünkre a budapesti és a debreceni fizikus-hallgatók is szép számmal képviseltették magukat a szegediek mellett.

Pénteken a vendégek java megérkezett Szegedre, ahol elfoglalták szállásukat a Szent Imre Kollégiumban, mely Gajdos Tamás, a SzHB Ellenőrző Bizottsági tagjának köszönhetően, a kellően kényelmes és komfortos kollégiumi tornaterem öltözője volt. (Matracos, hálósákos buli!)

Este a résztvevők ellátogattak a szegedi Anna fürdőbe, a város egyik legszebb wellness központjába. Igazán remek kikapcsolódás ez, pompás pihenés egy fizikushallgatónak,

főleg zúros hetek után. Különböző termál- és úszómedencék, szaunák kényeztették az itt lévők minden



porcikáját.

Szombaton sportos nap várt a résztvevőkre, hiszen az egyetemi sporttelepen, a Hattyas soron, különböző sportágak dimenziójába transzformálhatták magukat a lányok és a fiúk. Havonta egyszer az ide látogatók ingyen kipróbálhatnak többféle sportágat – ha szükséges, szakember felügyeletével – és szerencsére a Szegedi Hétvége pont

erre a napra esett. Ez jó lehetőséget adott a hallgatóknak, hogy használják az erőt. A ping-pong és a falmászás bizonyult a legnépszerűbb sportágaknak. Sajnos a rossz idő miatt a kültéri játékokat mellőzni kellett, ennek ellenére nagyon izgalmasan telt a délelőtt, mindenki találhatott magának dobálni-, ütni- és másznivalót, vagy még ennél

többet is. Szerencsére mindenki mozgásegyenlete kifogástalan volt, így nem történt baleset.

Másnap délből a Szegedi Dóm, hivatalos nevén a Fogadalmi templom látogatására a Mafihe SzHB elnöke kísért el a társaságot. A dóm egyik 81 méter magas tornyában akár 60 méter magasra fellépcsőzhettek az érdeklődők, némi munka ellenében növelve potenciális energiájukat, valamint a látótávolságukat is. Útközben régi látogatók falba véselt üdvözlétei köszöntek vissza, és megcsodálhatták a Dóm hatalmas harangjait is. Gyönyörű volt onnan a kilátás, a csodás Szegedet szinte teljesen be lehetett látni. Véletlenül a Dóm mellett vannak a Fizikus Tanszékcsoport épületei, így mindenki megtekinthette őket... legalább felülről. A csoport egy aranyos bácsit kapott idegenvezetőnek a látogatás során, aki sajátos humorával mesélt a Dóm történetéről, a torony jellegzetességeiről, valamint a város érdekességeiről. Délután a csoport a Szent Imre Kollégiumban tevékenykedett. Néhányan a szegedi



fizikushallgatókból nemrég verbuválódott „Physx United” kosárlabda csapat pár tagjával játszott a tornateremben. Eközben a Szervezők - akik a programsorozat kezdetén szerencsére megszabadultak az „S konstanstól” a kedves és toleráns vendégekkel találkozási -, a kollégium konyhájában hagymát pucoltak, krumplit hámoztak, kolbászt integráltak, hengerkoordinátákba (nagy lábosba) transzformálták mindezt. Az elkészült paprikás krumpli nagyon finom lett, és mindenkinek jutott bőséggel. A kollégium nyílt teraszán jó helyszín volt az ebédhez, és ezután egy jóízű beszélgetéshez is. Néhányan Puskás Árpád pókermesterrel Texas Holdem-et játszhattak, és közben az újak megismerkedhettek a játék szabályaival. A pihenéssel töltött délutánt követően, mikor már mindenki megérkezett, megtartottuk a szemeszter első Nemzeti Bizottsági Ülését a kollégium könyvtárában. Az ülést Lájér Márton, a Mafihe új elnöke vezényelte. A pénzügyi helyzet ismertetése után a Helyi Bizottságok beszámolóit hallgattuk meg, majd a véleményezést követően hasznos tanácsokat adtunk egymásnak. Problémák természetesen mindenhol felmerülnek, nehéz egy-egy nagyobb esemény megszervezése, de mint látható, a szervezők a legjobbat igyekeznek összehozni minden esetben. Minden felvetett probléma megoldása gördülékenyen ment. Az NB ülésre ellátogatott az IAESTE képviselője, Pongrácz Bálint is, hogy az egyesületük és a Mafihe



együttműködéséről tárgyaljunk. Eszerint a fizikushallgatók külföldi szakmai gyakorlatokra kaphatnak lehetőséget. Ezt a valaha létezett kapcsolatot szeretné a két egyesület újraéleszteni. A gyűlés némileg tovább tartott a vártnál, de kimenetele minden szempontból eredményesnek tekinthető.

Ha már a munka is lezajlott, és időközben be is esteledett, nos, akkor irány a „Kis-Bajor” söröző. Pincekocsma, laza egy hely. A vendégek mellett többen eljöttek a szegedi fizikushallgatók közül is. Csocsóbajnokságot hirdettek a szervezők, melyre tíz csapat nevezett. Az egyenes kiesést követően az első három döntős pár körmérkőzés során próbálta számára előnyös pozícióba juttatni a labdát rugalmas ütközések sorozataival és a csocsóasztal eszközeivel. Végül Berta Zsófia és Puskás Árpád szegedi fizikusok csapata lett a nyertes. Gratulálunk nekik! Ezután buli következett kifulladásig.

Vasárnap a vendégek hazautazása előtt még alkalom nyílt egy kis városnézésre is, valamint némi fakultatív szabadprogramra, amire még jutott idő.



A BME-ről, az ELTE-ről, valamint a Debreceni Egyetemről érkezettek bepillantást nyerhettek az SzHB mindennapjaiba, mivel a Szegedi Hétvége keretén kívül is rendeznek egyes programokat a hallgatóknak, mint például a Fizikus Csocsót (FiCsó), a Fizikus Szakestet, a Fizikus Teaházat, szalonnasütéseket, pókerversenyeket és így tovább.

Köszönettel tartozunk a Szervezőknek, a Mafihe SzHB tagjainak, s mindenkinek, aki besegített, vagy részvételével tette színessé ezt a kalandos, ismerkedős hétvégét.

Balázs Szabolcs



Láthatatlan óriások – Fekete lyukak

A modern asztrofizikában gyakorta találkozunk a kompakt égitest kifejezéssel. Első hallásra talán nem nyilvánvaló, hogy ez a név mit is takar valójában.

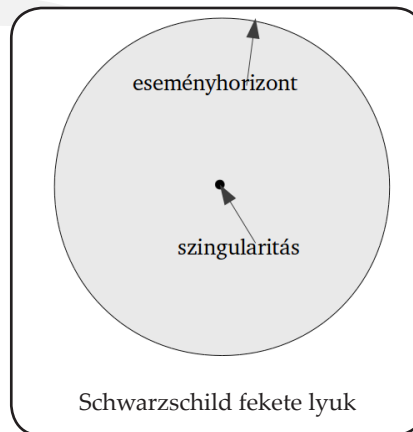
Amikor egy csillag élete leáldozik, többféle módon alakulhat a sorsa, tömegének függvényében. Ha a csillagunk egy kistömegű égitest, mint például saját központi csillagunk, a Nap, nukleáris tüzelőanyagának elfogytával instabilitások lépnek fel a szerkezetében, és vörös óriássá fúvódik fel. Mivel tömege nem elegendő ahhoz, hogy szupernóva-robbanásban végezze be életét, a felfúvódás után ledobja külső rétegeit, és belső tartományaiból hátramarad egy nagy sűrűségű, fényes, elfajult csillagcsomó, a fehér törpe. Mivel ezek már nem rendelkeznek fúziós reakcióval, ezért csillagászati időskálán lassan hűlnek és elhalványodnak.

Ha ez a bizonyos fehér törpe egy kettős rendszer tagja, képes anyagot akkretálni a társcsillagától. Amint átlépi a Chandrasekhar által megállapított 1,4 naptömegnyi tömeghatárt, Ia típusú szupernóva-robbanásban felfénylik, és ha tömege kisebb, mint 3 naptömeg, a hátramaradó égitest egy neutroncsillag lesz. Ez egy nagy impulzusmomentummal rendelkező, forró „neutronmassza”. Ha a forgási és mágneses tengelye nem esik egybe, a gyors forgás miatt a csillag pulzál, innen ered a pulzár elnevezés is. A periodikus észlelt elektromágneses sugárzás pontos időmérő eszközzé teszi őket a csillagászat számára, milliszekundumos pulzások esetén pontosabbak, mint az atomórák.

Abban az esetben, ha a halálán lévő csillagunk tömege elegendően nagy, szupernóva-robbanásban fejezi be életét. Ha a csillag tömege 40-130-szorosa a Napénak, folyamatos összehúzódások közepette egyre nagyobb rendszámú elemekre indul be a fúziós reakció. Amikor az oxigén is elfuzionál, a csillag úgy mond „szétszakad”, azaz II-es típusú szupernóva robbanás szenttanúi lehetünk. Ha tömege még ezt a határt is meghaladja, a mag hőmérséklete oly

mértékű lesz, hogy végül a hatalmas gravitáció eredményeképpen fekete lyukká omlik össze.

Egyes elméletek szerint létezik még egy lépcsőfok a neutroncsillagok és a fekete lyukak között. Az úgynevezett kvarkcsillagokat is erősen elfajult, szupersűrű kvark-anyag alkotja. Egy ilyen kvarkcsillag létrejötte annak köszönhető, hogy egy adott neutroncsillag saját gravitációs nyomása az őt alkotó neutronokat kvarkjaira bontja (up és down kvarkokra). Az up és down kvarkok átalakulhatnak strange kvarkká, és így „furcsa” csillagot hozhatnak létre. Előfordulhat azonban, hogy a kvarkok sem képesek megállítani a gravitációs kollapszust,



így neutroncsillag, illetve kvarkcsillag összeomlásából is keletkezhetnek fekete lyukak.

Jelenlegi tudásunk alapján a fekete lyuk egy olyan végállapot, melyből már nincs sem visszaút, sem további fejlődési lehetőség. Számomra mégis ezek az asztrofizikai objektumok a legérdekesebbek. Meglepő, hogy a róluk alkotott tudásanyagunk meglehetősen szegényes, annak ellenére, hogy már az 1700-as években felvetődött létezésük lehetősége. John Mitchell geológus Henry Cavendish-hez írott

levelében olvashatunk először egy olyan égitestről, melynek sugara a Napénak 500-ad része, sűrűsége viszont központi csillagunkéval megegyező. Egy ilyen égitest esetén egy test csupán a fénysebességet átlépve lenne képes leküzdeni annak gravitációs vonzását.

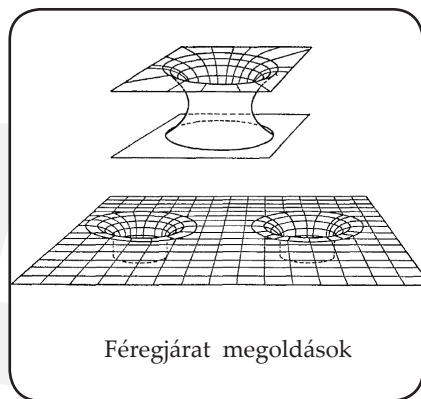
Mitchell-t követően a XX. század elejéig a fekete lyukak kutatása nem keltett túl nagy érdeklődést a tudományos világban. Azonban, miután Albert Einstein megalkotta speciális és általános relativitáselméletét, újra felszínre került a fényt is rabul ejtő egzotikus „csillag” gondolata. Elsőként megemlítenéd Karl Schwarzschild, aki gömbszimmetrikus test gravitációs mezejét adta meg az Einstein-féle mezőegyenletek vákuum megoldásával. Schwarzschild megoldása azonban korán sem teljes. Hiszen, minden általunk ismert égitest forog, de ezt Schwarzschild metrikája még figyelmen kívül hagyja. Ezt a kitétele Roy Kerr egzakt megoldása teljesíti, melyet Ezra Newmann egészített ki az égitesthez rendelt töltéssel. A Kerr-Newmann metrika teljessé válásában Werner Israel, David Robinson és Brandon Carter szőrtelenségi tétele játszott szerepet. A tétel kimondja, hogy egy fekete lyuk teljeskörűen jellemezhető tömege, impulzusmomentuma és elektromos töltése alapján, minden egyéb, csillagokra jellemző tulajdonság eltűnik az összeomlás során.

Az asztrofizika jelenleg is egyik leginkább fejlődő részéről van tehát szó akkor, amikor a fekete lyuk kifejezéssel találkozunk. Már az 1960-as években születtek gyakorlati eredmények Univerzumunk örökkön éhes teremtményeiről: 1963-ban a kvazárokat, 5 évvel később a pulzárokat fedezték fel, míg a '70-es években a röntgenforrások járultak hozzá ezeknek a halott csillagoknak pontosabb megismeréséhez.

A fekete lyukak egzotikus családját négy lényegi csoportra oszthatjuk töltésük és forgásuk alapján. A töltéssel nem rendelkezők közül Schwarzschild megoldása nem tartalmazza a forgást, míg Kerr modellje már figyelembe veszi. Forgásmentes töltéssel rendelkező fekete lyuk megoldásként a Reissner-Nordström-megoldást ismerjük, míg a legbonyolultabb eredményt (forgás és töltés) a Kerr-Newmann metrika adja. A következőkben a Schwarzschild és

Kerr által fémjelzett objektumokkal ismerkedhetünk meg.

A legegyszerűbb fekete lyuk megoldás a Schwarzschild által megadott forgásmentes kompakt objektum, mely

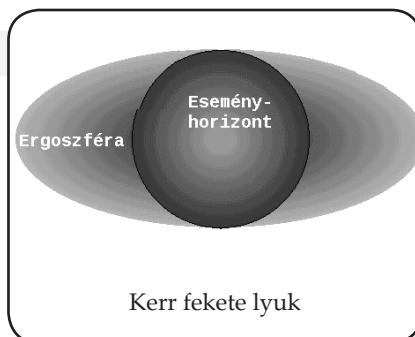


Féregjárat megoldások

matematikailag két szingularitást tartalmaz, más néven Schwarzschild-féle fekete lyukként is ismert. A metrika során két szinguláris tartományt figyelhetünk meg, melyek közül csupán egyik valós, a másik csak matematikai jellegű. Utóbbi tartomány valójában a fekete lyuk láthatóságának határa, mely a $c=G=1$ egyszerűsítést alkalmazva az $R=2M$ sugárnál található (rendre: fénysebesség, gravitációs állandó, sugár, tömeg). Az $R=2M$ sugarat Schwarzschild sugárnak nevezzük, és az általa kijelölt gömbfelületet eseményhorizontnak. Az eseményhorizont a fekete lyuknak azon határa, melyen belülről semmiféle információ nem képes egy külső szemlélőhöz eljutni. Az itt vélelmezett szingularitás azonban csupán Schwarzschild speciális koordinátáinak köszönhető, és ha Kruskal-hoz hasonlóan mi is elvégzünk egy koordináta-transzformációt, megmutatható, hogy valójában csak a fekete lyuk közepén, az $R=0$ sugárnál válnak végtelenné a mezőegyenletek. De mi is történik az eseményhorizontnál? Ha azon szerencsés (illetve szerencsétlen) helyzetben vagyunk, hogy mi magunk zuhanunk egy Schwarzschild fekete lyukba, úgy találjuk, hogy minden gond nélkül eljutunk a szingularitásig. Azonban, ha egy külső szemlélő figyel meg utazásunkat, számára olybá tűnik, mintha az eseményhorizonthoz érve végtelenül lelassulnánk és sosem haladnánk át rajta. Valójában olyan hatalmas a gravitáció ennél a határnál, hogy a fény végtelen vöröseltolódást szenved, így a távoli megfigyelő számára

sosem érnek el azon fotonok, melyek az átlépésünkkel indultak el.

Felhasználva a Kruskal által elvégzett koordináta-transzformációt a fekete lyuk négy régióra osztja a téridőt. Az első egyenletpár leírja az eseményhorizonton kívüli „rendes” világot, ahol a külső észlelő is megtalálható, illetve az eseményhorizonton belül található tényleges fekete lyuk-tartományt. A második egyenletpár szintén egy fekete lyuk megoldást ad meg, azonban ez nem az imént tárgyalt égítést, hanem egy tőle elkülönülő. Ez a második kompakt objektum két helyen helyezkedhet el Kruskal megoldása alapján. Az első elmélet arra mutat rá, hogy egy másik Univerzumban található, és teljesen hasonló ahhoz, amelyet elsőként említettünk, s a mi Univerzumunk alkotója. A másik megfontolás alapján a fekete lyuk-pár egy azon téridő két nagyon távoli pontján található. Egyes elgondolások szerint a pár egyik tagja ténylegesen egy fekete lyuk a téridőben, míg a másik megoldás pont a fekete lyuk ellentéte, egy fehér lyuk, mely gravitációban is ellenkezőleg viselkedik az általunk ismert testvérehez képest. Mindegyik elgondolás



Kerr fekete lyuk

alapján elmondható azonban, hogy a fekete lyuk-párok között egy féregjárat található, mely összeköti a téridő-tartományokat. Felvetődik az a kérdés, hogy lehetséges-e ezen féregjáratokon áthaladva utazni távoli pontok között. Sajnos azt a választ kapjuk, hogy a féregjárat oly mértékben instabil, hogy a fény sem elegendően gyors ahhoz, hogy annak összeomlása előtt áthaladjon rajta. Ennek megoldására negatív energiát kellene átadnunk a féregjáratnak, jelenleg azonban még megoldatlan feladattal állunk szemben.

Most már tudjuk, hogy a féregjáraton nem lehetséges áthaladni. Ha lehetséges is volna, előfordulhatna, hogy mire elérünk a féregjáratához, széttep

minket a fekete lyuk közepében található szingularitás. Míg Schwarzschild esetében ez egy pontba sűrűsödik, Kerr megoldása gyűrűszingularitást ad eredményül. A forgó fekete lyuk azonban nem csupán szingularitásban különbözik nyugodt társaitól. Tömege és sugara mellett rendelkezik impulzusmomentummal is. Forgásuk következtében a fekete lyukakat körülölelő téridő nem marad nyugalomban, hat rá a térszerkezet-sodrás, mely azt vonja maga után, hogy a fekete lyuk közelében nyugalomban maradni szándékozó részecskének a forgásiránnyal ellentétesen a fénysebességnél nagyobb sebességgel kellene haladnia. A téridő ezen tartományát a Kerr fekete lyuk körül ergoszféranak nevezzük, mely egy olyan forgási ellipszoid, mely a pólusoknál rásimul az eseményhorizontra.

A XX. század közepe óta megindult az asztrofizikai objektumok tényleges kutatása is, így a fekete lyukak keresése is. Fekete lyuk-jelölt égíteteket többféle módszerrel detektálhatunk, a leggyakoribb módszer a röntgenforrások vizsgálata. A legjelentősebb röntgen objektum a Cygnus X-1 nevezetű röntgenforrás, mely a felfedezettek közül a legerősebb sugárzást bocsátja ki. Detektálhatunk még kompakt égíteteket gravitációs lencsehatás alapján is, mely során a fekete lyuk hatalmas tömege révén elhajlítja a mögötte található égítetből érkező fényt, így nagyon távoli objektumokat is észlelhetünk. Megemlíthetők még az aktív galaxismagok is, melyek vélhetően a galaxisok középpontjában található szupernehéz fekete lyukak. Létezésükre akkréciójukból, illetve a „semmi” körül keringő csillagokból következtethetünk. Ilyen a Tejútrendszer közepén található Sagittarius A* jelölésű fekete lyuk-jelölt is. Emellett kollapszus következtében illetve akkréció során kialakulhat egy úgynevezett gammafelvillanás is, melyet a kompakt objektum közelében spirálozódó anyag töltött részecskéinek sugárzása biztosít. Gammafelvillanásokra vonatkozó kutatásokat Magyarországon is végeznek, a Konkoly Thege Miklós Csillagászati Intézetben.

Tina

MOEV 2012

Újra eljött az az őszi nap, mikor megmutathatta az ember, hogy nem csak az a fontos, hogy mit tud, hanem az is, ahogyan azt kommunikálja a külvilág felé. Immár 17. alkalommal került megrendezésre a Mafihe Országos Előadói Verseny.

Szerencsés helyzetben vagyok, hiszen idén én is indultam a versenyen, így első kézből tudok beszámolni a színvonalas előadásokról. A verseny hangulatáról előzetesen csak annyit, hogy egy ELTE-s és egy BME-s oktató mellett a Szertár Blog megalkotója zsűrizte az előadásmódot, érthetőséget, metakommunikációt és a retorikát. A megméretetés előtt az izguló előadók és az izgatott hallgatóság végighallgatták a megnyitót, de akkor jött még csak a java...

és importra szorul. Felvázolta a múlt problémáit, a jelen feladatait és a jövő megoldásait. Megtutuk azt is, hogy a válság, ha másnak nem is, gondolkodásunknak kedvezett – kevésbé vagyunk pazarlóak –, de a megújuló energiára való átállás még mindig a jövő zenéje.

Pávkovics Erik gólyaként szánta rá magát, hogy induljon, és mint az kiderült nem is tette rosszul: érdekes Szén vs. Szilícium című ismeretterjesztő előadásával 3. helyezést ért el. Prezentálta a hallgatóságnak, hogy a



Az első előadást én tarthattam Tellerről és az Ő "zabigyerekeiről", de nem kell megijedni, szerencsére a bulvárvilág még nem gyakorol akkora nyomást a fizikus társadalomra, hogy a "hidrogénbomba atyjának" esetleges kalandjait elemezzessük. Vagy mégis? Teller a bombagyártáson túl igenis sokat kalandozott a fizika és a közélet egyes területein, a molekulafizikától a világpolitikán át a gyerekversekig mindenben kipróbálta magát, és többnyire sikeresnek is bizonyult. Ezek eredményeként született meg többek között a Jahn-Teller effektus is.

A következő előadó Ecsenyi Szilárd volt, aki bemutatta nekünk az EU energia-gazdálkodásának elmúlt 20 évét. Kiderült, hogy Európa még mindig nagy energiafüggésben van

gyémánt nem csak egy jeggyűrűben hasznos, hanem a jövőben akár telefonjaink "okosságáért" is ez lehet a felelős. Megismerhettük, hogy hogyan készülnek a mesterséges gyémántok, kiderült, hogy ugyanúgy szennyezhetők, és így vezetési tulajdonságaik változtathatók. És persze ami a számítástechnika szempontjából fontos, jó hővezetési tulajdonságokkal rendelkező nagy gyémánt lapok növeszthetők, méghozzá nem is olyan drágán.

Szalai László Gauss életéről mesélt, akit a valaha volt legnagyobb matematikusként tartanak számon. Megismerhettük munkásságát és jellemét is. A német tudós maximalista és magának való ember volt, amit mi sem mutat jobban, hogy csak tökéletesen befejezett műveket közölt és egész életében

összesen egy konferencián vett részt. Nagy szerepet játszott a világ titkainak megismerésben.

Szünetben az MFHB-s szervező csapat jóvoltából büfé várt mindenkit, és aki akarta, kérdezhetett az előadótól. Volt idő a kötetlen beszélgetésekre szintúgy, mint a jóízű falatozásra.

A szünet után Surányi Olivér beszélt TDK munkájáról, egy újfajta tomográfiás képrekonstrukciós módszer fejlesztéséről. Az előadás mind tudományos értékében, mind – és ami itt fontosabb – előadásmódjában szenzációs volt. Joggal érdemelt első helyet.

Olivér az elterjedt és ma is használt szűrt visszavetítés módszer helyét kidolgozott egy alternatív processzárlást, mely ortogonális polinomok szerinti sorfejtéssel végzi el a képalkotást. Eredményeit összehasonlította az orvoslásban ma is használt módszerrel és gyönyörű animációkkal kápráztatott el bennünket.

A verseny utolsó előadását Enyinger Vera tartotta nem másról, mint a világegyetem titkainak modernkori feltérképezéséről. Megismerhettünk az ezredforduló nagy égfeltérképező projektjeit és megtudhattuk, mit tartogat nekünk a jövő: a múltat. Hiszen a távoli objektumok régi letűnt fényei csak most érhetnek ide hozzánk. Persze ahhoz, hogy végtelen univerziumunkat minél jobban megismerjük, rengeteg adatot kell feldolgozni, erről is szó esett. Az űrtávcsövek által készített felvételek és a gyakorlott stílus második helyet ért, de a közönség szemében a legjobbnak bizonyult.

Az előadók meghallgatása után a zsűri visszavonult megtanácskozni az eredményt, majd kis idő múlva mindenki visszatért a terembe. Zsiros László adott pár örökérvényű tanácsot a versenyzőknek a jövőre nézve, majd kezdetét vette az ünnepélyes eredményhirdetés, ahol az első helyezett jutalma nem volt más, mint a CERN kiránduláson való részvétel, a többi díjazott könyvtulványokat vehetett át.

Mindenkit csak buzdítani tudok, hogy jövőre vegyen részt e neves vetélkedésben, ha csak a gyakorlás miatt is, mivel a mai világban nem elég sokat tudni, érthetően elő is kell azt adni!

ZsolteE

Mafigyelő fotópályázat

Szeretted a fizikát, de nem tudod, hogy mutasd meg ezt a világnak? Ragadd meg a pillanatot, fotózd le kedvenc fizikai jelenséged, küldd el nekünk képekben a természet csodáit, vagy mutasd meg, hogy egy ember alkotta gép is lehet egyszerűen gyönyörű!

A Mafigyelő fotópályázaton most megcsillogtathatod a tehetséged! Az emberi jelenlét nem kizáró ok, de a fizika játssza a főszerepet. A nyerteseket közönségsvavazat alapján választjuk, akiket értékes Mafihe ajándécsomagokkal jutalmazunk. A legjobb képek az EHB faliújságra is kikerülnek.

A pályázatok benyújtásának módja: a képeket „Mafigyelő fotópályázat” tárggyal a mafigyelo@mafihe.hu címre várjuk. A levélben mindenképp legyen feltüntetve a pályázó neve, évfolyama, telefonos és elektronikus elérhetőségei, valamint az alkotás címe és rövid leírása. Színes és fekete-fehér képeket is egyaránt elfogadunk.

Határidő: 2013. február 1.



FizIQs kifestő

Az alábbi rácsban a világ titkai vannak elrejtve, természetesen a legegyszerűbb formában.

A játék szabályai egyszerűek, minden sorban és oszlopban adott számú mezőből álló, összefüggő halmazokat kell kiszínezni. A halmazok hosszát egy szám jelzi, például a (4,3) azt jelenti, hogy az adott sorban négy egymás melletti mező színes, és ezektől legalább egy üres mezővel elválasztva létezik egy három hosszú egybefüggő (kompakt) tartomány is.

	10	10	2,2	2,2	2	2	1,1	1,1	1,1	1,1	1	3	1	3	1	3	1	2,1	1,2	1,2	7,6	1	1,1	2,1	2,1	2,1	1,1	1
1																												
6,1																												
1,1																												
6,3																												
1,1																												
2,1																												
1,3																												
2,1																												
1,1																												
4,4																												
5,3																												
4,2																												
1,13																												
2,4																												
1,1,1																												
2,1																												
1																												
2,1																												
3																												
2,3																												
1																												
1,1																												
1																												
1,1																												
1																												
3,2																												

Ortvay Verseny eredményhirdetés

2012. december 6.

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

Mafigyelő fotópályázat

***Képezd le kedvenc fizikai jelenségedet,
küldd el nekünk a mafigyelo@mafihe.hu címmel!
Képzeld el, még nyerhetsz is!***

További infók az újságban és a facebookon!

Mafihe Téli Iskola

2013. január 30 - február 1.

***Ha szeretnél elmélyülni az elméleti
és kísérleti részecskefizika rejtelmeiben,
ITT a helyed!***

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, XXII. évfolyam, 3. szám.

Lapzártá: 2012. november 23. Készült 500 példányban. e-mail: mafigyelo@mafihe.hu

Felelős kiadó: Lájner Márton

Főszerkesztő: Tóth Ágnes

Tördelőszerkesztő: Tóth Zsolt

Arculat: ZsolteE & Mucsi

Olvasószerkesztők: Kapás Kornél, Pávkovics Erik, Horváth L. Bence
Almádi Balázs, Szferle Tamás, Tuza Réka, Jófejű Anikó

Nyomda: OOK-Press Kft.