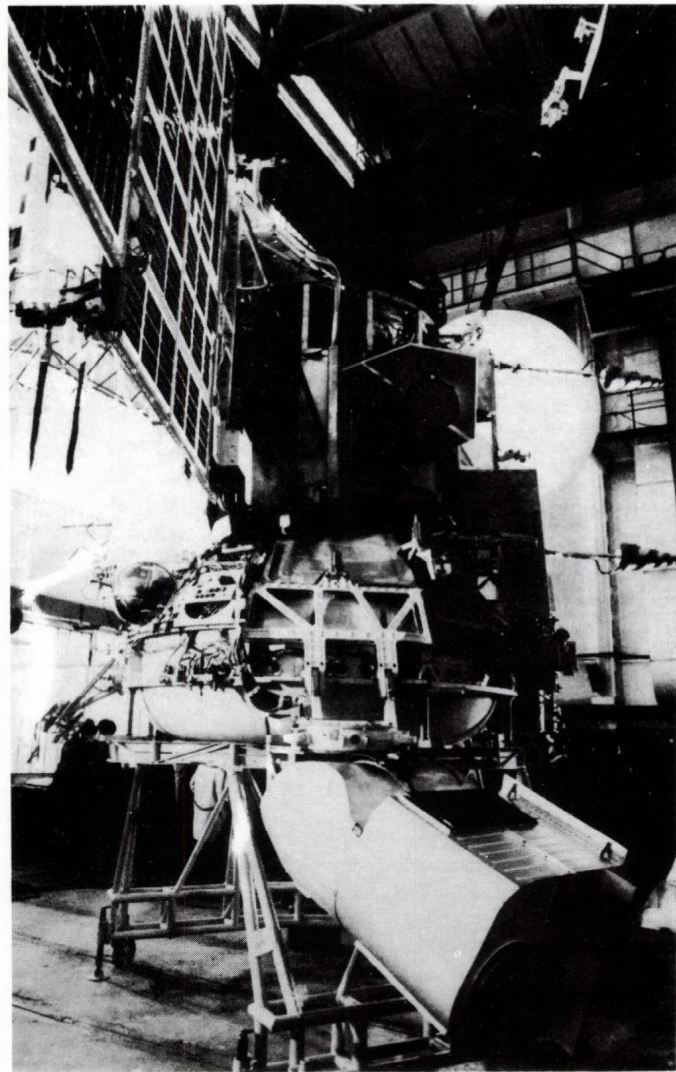
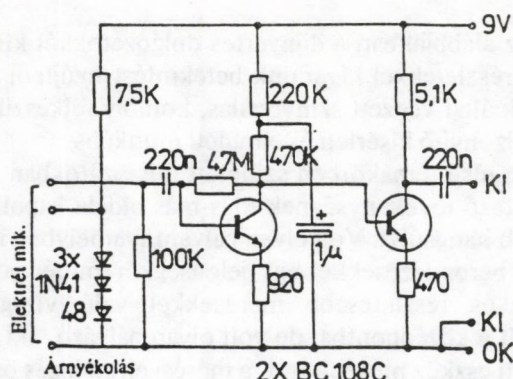


fizikai szemle

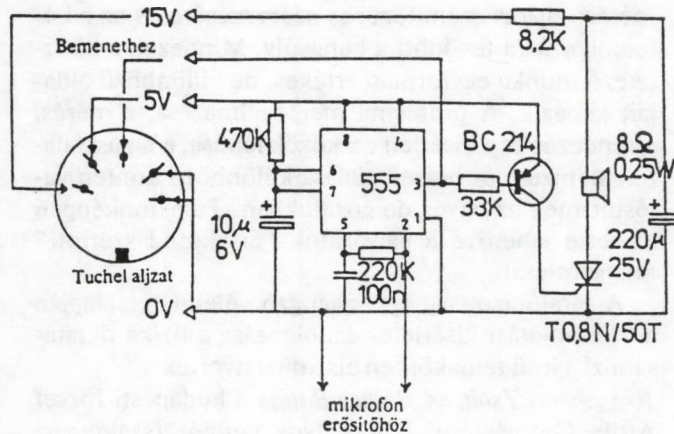
Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat lapja



1989/9



1. ábra



2. ábra

A kapcsolás megvalósítása. Egyoldalas nyákon célszerű megépíteni az impulzusadó áramkört. Rögzítsünk 5 pólusú tuchel aljzatot a nyákra. Így, két végén csatlakozóval ellátott kábellel összeköthetjük az óra AUTO bemenetével. A hangszórót célszerű pillanatragasztóval a nyák alkatrészoldalára ragasztani. A mikrofonerősítő kimenetéhez menő két vezetékot forrasszuk a megfelelő pontokhoz, az erősítőhöz pedig csatlakoztassuk banán- vagy jackdugóval. Ez a vezeték kb. 1,5 méter hosszú legyen. A kész áramkört rögzítsük deszkalapra vagy szereljük alkalmas dobozba.

Üzembehelyezés. A megfelelő üzemmódba kapcsolt órát kössük össze az impulzusadóval, ez utóbbit pedig a mikrofonerősítővel. Ha a két eszközt egymással szembe fordítva, nem túl messze, kb. 1 méterre helyezük el, a mérés 5 s-onként automatikusan végbemegy. Ha minden egyes mérésre külön-külön vagyunk kíváncsiak, akkor két mérés között nullázhatjuk a kijelzőt. Azonban arra is lehetőség nyílik, hogy például 10 mérés eredményének az összegét olvassuk le az óráról, ha közben nem nullázunk. Ezzel az előforduló véletlen hibákból eredő szórás csökken. A pontos mérés érdekében célszerű egy nagyobb és egy kisebb távolságnál mérni az időt, és a sebességet az utak, illetve az idők különbségének hányadosaként kiszámítani.

Előfordulhat, hogy valamilyen oknál fogva a mikrofon nem "hallja" a hangszóró kattanasát és az óra nem áll le. Ilyenkor nullázni sem lehet, de hangos tapstól az óra leáll és indul az újabb mérés. Egyébként az eszköz csak abban a néhány ezredmásodperces időtartamban érzékeny zajokra, amíg az óra számlál.

Néhány példa mérési eredményeimből. Szobahőmérsékletű levegőben, 1 méteres távolságon mérve három eredményül kapott hangsebesség: 344,8 m/s, 343,6 m/s, 344,8 m/s, középértékben 344,4 m/s; 0,5 méteren mérve 344,8 m/s, 344,8 m/s, 347,2 m/s, középértékben 345,6 m/s.

Az építéshez és a használatához sok sikert kívánok! Az eszköz elkészítése, használata során felmerülő kérdésekre szívesen válaszolok.

egy alacsony logikai szintet, ezzel egyidőben rövid, erős áramlökést vezet a hangszórón keresztül, amely éles kattanasat hallat, majd várja a mikrofonerősítő jelét, amely véget vet az alacsony szintű logikai jelnek (az óra megáll), és újra indítja az 5 s-os időzítést. Az impulzusadót egy 555-ös időzítő vezérli. Két félvezető elem van még a kapcsolásban: egy BC 214-es PNP tranzisztor, és egy 1 A-es tirisztor (TO.8N/50 T.)

Az 5 V-os és 15 V-os tápfeszültséget a digitális óra szolgáltatja. Más típusú óra esetén, amelynek nincs 15 V-os tápfeszültsége, bármilyen 10–15 V-os, néhány mA egyenáramot adó külső feszültségforrás is alkalmazható. A 15 V-os feszültséggel a mikrofonerősítő tápellátását is megoldhatjuk.

ATOMKI KÖZÉPISKOLÁS PÁLYÁZAT 1989.

Pécskay Zoltán
ATOMKI, Debrecen

A debreceni FIZIKUSNAPOK-ra tizedik alkalommal írtunk ki pályázatot az ország középiskolai tanulói számára. Hét megye 18 középiskolájából 58 diák 42 pályaművet készített (lásd. 1. táblázat), amely fele az elmúlt évben beküldött dolgozatok számának. Meg kell jegyezni, hogy a tavalyi – minden korábbi évet felülmúló – érdeklődést, az utólagos értékelés során

azzal magyaráztuk, hogy bizonyára jelentős szerepet játszott a választott témakörök általános jellege, és nagy népszerűsége. Úgy gondoljuk, hogy az ideai számok reálisabban tükrözik a pályázatunk iránt megmutatkozó érdeklődést, amely egyben egyértelműen lemérhető a végzett munkák színvonalában is.

A pályázatot két témakörben hirdettük meg;

Iskola	Város	Megye	"Bemutatósi kísérletek kidolgozása a fizika oktatásához"	"Hogyan ismertetném meg társaimmal a fizika legújabb eredményeit?"
József A. Gimn.	Budapest		1	—
Patrona H. Gimn.	Budapest		1	—
Lehel V. Gimn.	Jászberény	Szolnok m.	2	3
Gábor A. Gimn.	Karcag	Szolnok m.	—	3
Mészáros L. Gimn.	Jászapáti	Szolnok m.	1	2
Reményik Zs. Gimn.	Füzesabony	Heves m.	1	—
Földes F. Gimn.	Miskolc	B-A-Z m.	1	1
Herman O. Gimn.	Miskolc	B-A-Z m.	—	3
Avasi Gimn.	Miskolc	B-A-Z m.	—	1
Váci M. Gimn.	T. vasvári	Szabolcs Sz.m.	—	3
Karacs F. Gimn.	P. Jádány	Hajdú-Bihar m.	—	1
Arany J. Gimn.	B. újfalú	Hajdú-Bihar m.	1	—
Ady E. Gimn.	Debrecen	Hajdú-Bihar m.	—	8
Csokonai Gimn.	Debrecen	Hajdú-Bihar m.	1	—
Fazekas M. Gimn.	Debrecen	Hajdú-Bihar m.	1	—
KLTE Gyak. Gimn.	Debrecen	Hajdú-Bihar m.	—	1
Mechwart Szakk.	Debrecen	Hajdú-Bihar m.	—	4
Svetits Kat.G.	Debrecen	Hajdú-Bihar m.	—	2
Összesen:			10	32

"Bemutatósi kísérletek kidolgozása a fizika oktatásához", és "Hogyan ismertetném meg társaimmal a fizika legújabb eredményeit?"

Az első témakörben a pályázóktól olyan új, középiskolában kivitelezhető és a fizika órák menetébe beépíthető bemutatósi kísérlet vagy mérési módszer kidolgozását vártuk — a fizika valamelyik modern tárgyköréből — amely alkalmas valamely fizikai jelenség, illetve törvényszerűség szemléltetésére, és annak megértésére, helyes értelmezésére. A második témakörben a pályázóktól az általuk választott fejezet tanulmányoszerű feldolgozását kértük, választ adva arra a kérdésre, hogy milyen módon egészíthető ki a középiskolai tankönyvek ismeretanyaga a fizika legújabb eredményeiről szóló tájékoztatással.

Az első témakörben 10 pályamű készült, amelyből 5 a radioaktivitás, 2 a hőtan, 1–1 a fénytán, atomfizika, valamint a newtoni mechanika fejezetéből választott ki, a középiskolában bemutatásra alkalmas jelenséget. A második témakör pályamunkáiból 12 az asztrofizika legújabb eredményeivel, 8 a szupravezetés elméletével és alkalmazási lehetőségeivel, 6 az atomfizikával, 6 dolgozat pedig több új tudományos eredmény feldolgozásával foglalkozott.

A beérkezett pályázatokat a KLTE Kísérleti Fizikai Tanszékének és az MTA ATOMKI 11 tudományos munkatársa és oktatója rangsorolta. A végleges sorrend kialakítására a bírálók többszöri megbeszélés, véleményeztetés után adták le javaslatukat. Ezen vélemények alapján Berényi Dénes akadémikus, az ATOMKI igazgatója a tudományos és oktatási kérdésekben illetékes vezetőkkel együtt alakította ki a pályázat végeredményét.

Az alábbiakban a díjnyertes dolgozatokból kiragadott részletekkel kívánunk betekintést nyújtani a tanulók által végzett színvonalas, komoly felkészültséget bizonyító kísérleti és elméleti munkába.

Az első témakörben született dolgozatokban a kísérletező tevékenységnek más-más oldala kapott nagyobb hangsúlyt. Volt olyan pályamű, amelyben meglévő berendezésekkel egy jelenségkör minél pontosabb és részletesebb mérésekkel való vizsgálata került a középpontba, de volt olyan pályázó, aki a kísérleti eszköz megépítését, a mérési elrendezés összeállítását tekintette fő feladatának, két esetben pedig a mérési eljárás számítógépes szervezésére és az adatfeldolgozásra tevődött a hangsúly. Mindezek a kísérletező munka egyformán értékes, de különböző oldalait képezik. A probléma megfogalmazása, a mérési elrendezés és a kísérleti eszközök leírása, a tapasztalatok elemzése és összefoglalása különböző szinten valósult meg az egyes dolgozatokban. Tulajdonképpen ez tette lehetővé a pályázatok "értékrend szerinti" rangsorolását.

A bírálóbizottság egybehangzó véleménye alapján a "Bemutatósi kísérletek kidolgozása a fizika oktatásához" című témakörben első díjat nyertek

Rózsahegy *Zsolt*, és *Berkes Balázs* a budapesti József Attila Gimnázium 3. osztályos tanulói (szaktanár; *Dr. Tóth Eszter*) "Radon a lakásban" című pályázatukkal.

Jól körülhatárolt, gyakorlati fontosságú témát választottak a pályázók, amelyet igen körültekintő részletességgel dolgoztak fel. Zárt helyiségben radon bomlásából származó termékek radioaktivitását vizsgálták, összefüggést keresve az aktivitás és a meteorológiai jellemzők között. A témaválasztásnak rendkívüli aktualitása van, mivel napjainkban egyre többet hallhatunk, ill. olvashatunk a lakások és munkahelyek légtérében jelenlévő radon és bomlástermékek által előidézett sugárterhelés mértékéről.

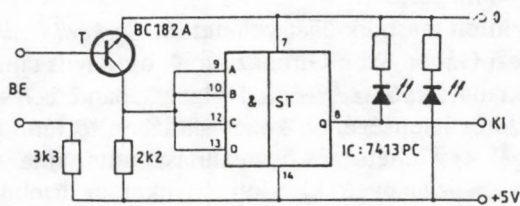
Az eredmények értelmezésében a radioaktív bomlási sorok elméletének felhasználása segített a légnyomás-változás és a radioaktivitás közötti "késleltetett korreláció" felismerésében, továbbá lehetővé tette az egyes bomlási termékek relatív járulékanak a becslését.

Dicséretet érdemel a kísérleti munka alapos megszervezése. Több osztály kapcsolódott be a mérések végzésébe, amely lehetővé tette, hogy négy napig éjjel-nappal folyamatosan nyomonkövessék a vizsgált jelenséget, és rögzítsék a mérési adatokat.

Második díjat nyert *Bondár Tamás* a berettyóújfalui Arany János Gimnázium 4. osztályos tanulója (szaktanárai; *Körtvélyesi János* és *Hannig Béláné*) a "Radioaktív sugárzások vizsgálata GM számlálócsővel" című pályamunkájával. *Bondár Tamás* dolgozatában egy olyan kísérleti eszközt írt le, amely egy GM cső és egy Commodore-64 számítógép összekapcsolásával és megfelelő szoftver elkészítésével olyan viszonylag egyszerű és könnyen elérhető eszközt alkot,

amely lehetővé teszi a radioaktivással kapcsolatos jelenségek (radiatív bomlás statisztikus jellegének szemléltetése, béta sugár hatótávolságának mérése, levegőben gyűjtött por aktivitásának mérése) szemléltetését. Külön dicséretet érdemel a dolgozat első részében, a GM cső működéséről és a vele vizsgálható jelenségekről adott, világos, szabatos stílusban leírt, kitűnő elméleti összefoglalás.

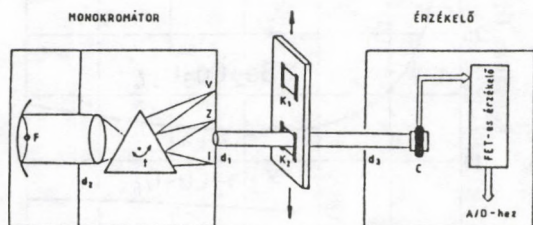
Kísérleti munkájának célját az alábbiakban jelölte meg a szerző. "Fő feladatomnak azt tekintetem, hogy a GM-cső kimenetén keletkező feszültségugrást úgy tudjam átalakítani, hogy az a számítógép számára jól érzékelhető legyen. Ehhez egy olyan kapcsolás ki-kísérletezésére volt szükségem, amely megfelelő erősítést biztosít, és a beérkező impulzus hatására olyan határozott jelet állít elő, amelyre a számítógép bemenete érzékeny. A legalkalmasabb kapcsolásnak az alábbi összeállítás bizonyult (lásd 1. ábra). A bírálók véleményét figyelembe véve mindkét témakörben két harmadik díjat osztottunk ki.



1. ábra A tervezett erősítő kapcsolási vázlata
Készítette: Bondár Tamás

Harmadik díjban részesült Varga Tamás a jászberényi Lehel Vezér Gimnázium 2. osztályos tanulója (szaktanár: Dr. Wirthné Kalmár Nóra) a "Látható (gyakorlati) spektroszkóp" című munkájáért.

A pályázó optikai jelenségek szemléltetésére készített kísérleti eszközt. A saját építésű berendezés elektronikus fényméréssel és számítógépes adattárolással – feldolgozással működik. A spektroszkóp elkészítése kimagasló kísérletezői teljesítmény, magasszintű mechanikai, elektronikai és szoftveres munkát takar. Maga a jelenség bemutatása szép demonstrációja annak a fizikai ténynek, hogy a fény a különböző anyagokkal, frekvenciájától függő módon lép kölcsönhatásba. A szerző külön érdeme, hogy az eszköz gyakorlati-anyagvizsgálati lehetőségét is bemutatja dolgozatában (lásd 2. ábra).



F = 24 V-os stabilizált fényforrás
T = a prizma forgatható tengelye
K₁, K₂ = minta és vonalképzési kivetítő mechanika
C = fotoellenlítés

2. ábra Gyakorlati spektroszkóp felépítése
Készítette: Varga Tamás

Szintén harmadik díjban részesültek Gallai Márta Helga, Moravcsik Tünde és Szabó Bernadett a jászberényi Lehel Vezér Gimnázium 4. osztályos tanulói (szaktanár; Dr. Boros Dezső) a "Fortélyos félelem – avagy eleget tudunk-e környezetünkről" című dolgozatukért.

A első díjjal jutalmazott pályamunkához hasonlóan ők is a légkör radioaktivitását vizsgálták GM-csővel, számítógépes összeállítással. Kevésbé részletes és időben sem megszakítatlanul összefüggő adatokhoz jutottak, így a meteorológiai adatokkal való összefüggést csak tendencia-jelleggel lehet belőlük következtetni. A pályázók érthetően, logikusan felépített formában írják le a mérés menetét és az észlelt jelenségeket. A megfigyelésekből levont következtetések, a mérési eredmények kiértékelése helytálló. Középiszolások részére érthető, szemléletes kísérleti összeállítás, amely nagyon hasznosan alkalmazható a középiskolai fizika tanításában.

Kiemelt dicséretben és könyvjutalomban részesültek: Ferencz Zsuzsanna és Szalai Gabriella a budapesti Patrona Hungariae Gimnázium tanulói (szaktanár; Plósz Katalin), valamint Kovács Annamária és Tánczos Anikó a jászapáti Mészáros Lőrinc Gimnázium tanulói (szaktanár; László Péterné).

A bírálóbizottság dicséretben részesítette az alábbi tanulók pályamunkáit: Szabó István és Tóth Tamás, a füzesabonyi Reményik Zsigmond Gimnázium tanulói (szaktanár; Fejes Erika), Péter István és Tököl Zsolt, a miskolci Földes Ferenc Gimnázium tanulói (szaktanár; Zámboreszky Ferenc), Balogh László, a debreceni Csokonai Vitéz Mihály Gimnázium tanulója, (szaktanár; Erdei András), valamint Finta Zoltán és Fekete Zoltán, a debreceni Fazekas Mihály Gimnázium tanulói (szaktanár; Takács Kálmán).

A "Hogyan ismertetném meg társaimmal a fizika legújabb eredményeit?" című témakörben a bírálóbizottság egybehangzó véleménye alapján 1 első és 2–2 második, ill. harmadik díj odaítélésére került sor.

A fizika legújabb eredményeinek középiskolási szinten történő bemutatása, ismertetése igen komoly szellemi erőfeszítést igényel. Széles körű irodalomzáróval kezdődik, a szerzett ismereteket rendszerezni kell, majd az anyagot egy adott elképzelést, szemléletet követve kell feldolgozni. Több pályázó csupán az anyaggyűjtés egy bizonyos szakaszáig jutott el, a rendszerezésre és az anyag önálló feldolgozására már nem, vagy csak kismértékben törekedett. Ugyanakkor meg kell említeni, hogy több színvonalas, rendkívül értékes munka nem tett eleget annak a pályázati követelménynek, hogy az eredményeket jelenségeket, új fizikai elméleteket a középiskolások számára érthető módon világosítsa meg.

Ebben a témakörben a pályázati kiírás célkitűzéseit legsikeresebben Nagy Péter, a karcagi Gábor Áron Gimnázium 4. osztályos tanulója (szaktanár; Juhász István) oldotta meg, aki "Behatolás az anyagi világ

rejtelseibe“ című pályamunkájáért megérdemelten vehette át az első díjat és a vele járó pénzjutalmat.

Nagy Péter a mai modern fizika egyik legizgalmasabb területét, a részecskefizikát tanulmányozta át nagy alaposással. A gondosan kiválasztott szakirodalom segítségével jól érthető, logikusan felépített oktatási anyagot szerkesztett. Külön ki kell emelni, hogy a dolgozatához mellékelte számítógépes demonstrációban a funkcionálisan legjobb lehetőséget használta; a ciklotron működését szimulálta, tehát folyamatot ábrázolt, és egyben rámutatott a ciklotron használhatóságának korlátaira is (lásd 3. ábra).

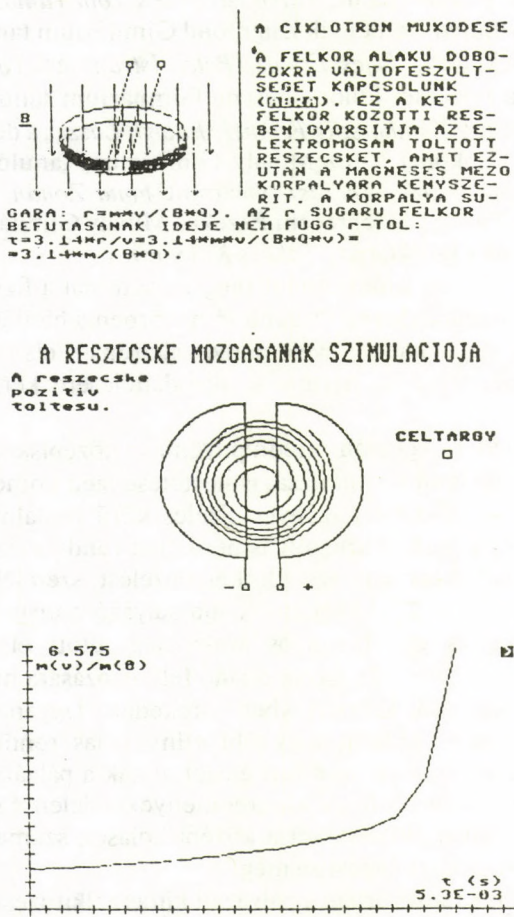
A részecskegyorsítók rövid áttekintése után, az atomfizika legújabb eredményeit összefoglaló fejezetnek, különösen figyelemre méltó részét képezi a standard modellről adott összeállítás. ”Dolgozatom megírása közben az a cél vezérelt – írja a szerző –, hogy érzékeltessem, a XX. századi fizika egyik legfontosabb feladata nem más, mint az óriási mennyiségű és folyamatosan gyarapodó információ között rendet rakni. Elméletek születnek és merülnek feledésbe. Így lehet, hogy néhány éven belül a dolgozatomban leírt elméletek is megcáfolásra kerülnek, de ezeknek tanulmányozása szükségszerű, mert csak így juthatunk közelebb a természet törvényeinek mélyebb megértéséhez.“ Igen dicséretes, hogy a pályázó sze-

mélyesen is igyekezett lemérni munkájának eredményét. Az ugyancsak mellékelte fóliák felhasználásával dolgozatát előadta osztálytársainak. Az ünnepélyes eredményhirdetésen tartott előadáson a hallgatóság is meggyőződhetett arról, hogy Nagy Péter nemcsak a dolgozat szerkesztéséig jutott el, hanem a leírtakat meg is értette. Tudása gyarapodásának fényes bizonyítékeként szolgált az imponáló, kitűnő stílusban megtartott előadása.

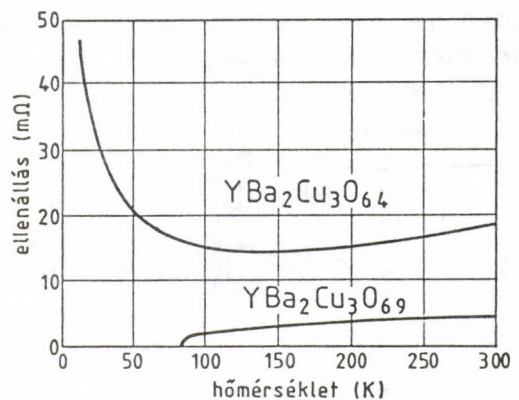
Szakál Csaba, a jászberényi Lehel Vezér Gimnázium 4. osztályos tanulója (szaktanár; Dr. Boros Dezső) második díjat ért el a ”Jó öreg szupravezető“ című pályamunkájával. A dolgozat áttekintést ad az alapjelenségekről, majd ismerteti a BCS-elmélet alapelemeit. A magas hőmérsékletű szupravezetés kapcsán foglalkozik a perovszkitek szerkezetével, az újabb értelmezési törekvésekkel, a szupravezetők előállításának technológiai kérdéseivel és a felhasználás lehetőségeivel. A jól választott ábrák és grafikonok elősegítik a tartalom kifejtését, annak minél alaposabb megértését.

Szintén második díjat vehetett át Sarkadi Csilla, a karcagi Gábor Áron Gimnázium 4. osztályos tanulója (szaktanár; Juhász István). Dolgozatában ő is a szupravezetés jelenségének középiskolában történő tanításának egy lehetséges összeállítását adta, amely tartalmazza az alapvető kísérleti tényeket, az értelmezés alapgondolatát és a technikai felhasználás lehetőségeit. Az anyag ábrákkal gazdagon illusztrált, de ezeken túl még színes fotókat és írásvetítő fóliákat is tartalmaz, amelyeket a pályázó az általa tartott fizika órán segédanyagként felhasznált (lásd 4. ábra).

Harmadik díjat nyert Bihari Gábor, a debreceni Ady Endre Gimnázium 3. osztályos tanulója (szaktanár; Cselényi László) ”A nemlineáris optika“ című dolgozatával. A szerző tanulmányában a modern fizika egyik dinamikus fejlődő ágának legfontosabb eredményeit foglalja össze. Témaválasztása tehát rendkívül aktuális, hiszen ennek a területnek az általa is ismertetett legújabb felfedezései (például sokfotonos jelenségek, optikai fázisfordítás, atomok lézeres hűtése) kihatnak szinte az egész fizikára.



3. ábra A részecske mozgásának szimulációja
Készítette: Nagy Péter



4. ábra Az ellenállásnak a hőmérséklettől való függése két YBaCuO kerámián
Készítette: Sarkadi Csilla

Bihari Gábor témaválasztásának az okát az alábbiakban foglalta össze.

”A lézer a tranzisztor mellett a XX. sz. talán egyik legnagyobb fizikai felfedezése. A középiskolai fizikaoktatás a geometriai optikát kielégítően tárgyalja, de egyelőre nem szentel teret a lézer és a nemlineáris optika tárgyának. A lézer terjedő gyakorlati alkalmazása szükségessé teszi, hogy legfontosabb nemlineáris optikai jelenségek ismertté és köztudottá váljanak a középiskolai diákok számára is.“

Külön dicséretet érdemel a pályázó magasfokú szakmai tájékozottsága, amely nemcsak a dolgozat irodalomjegyzékéből, — amely a hivatkozásnak megfelelő, korrektül, pontosan összeállított része a dolgozatnak — hanem a jelenségek hozzáértő leírásából is kiderül.

Szintén harmadik díjban részesült *Bella Zsolt*, a jászberényi Lehel Vezér Gimnázium 2. osztályos tanulója (szaktanár; *Dr. Wirthné Kalmár Nóra*) ”Az ismeretlen világ“ című munkájáért. Nagy vállalkozás középiskolai tanulók számára követhető elméleti összefoglalást adni az asztrofizika legújabb kísérleti eredményeiről, elméleteiről. Az ilyen témájú dolgozatok közül *Bella Zsolt*nak sikerült a legjobb megoldást megtalálni. Az általa javasolt feldolgozás az alapvető asztrofizikai ismeretek széles körét öleli fel. Egységes szemléletű, logikusan felépített, szakmai tévedésektől mentes munka, amely jól beépíthető a középiskolai fizika ismeretanyagába. Különösen jól sikerült a Naprendszerünk keletkezéséről, felépítéséről, ill. szerkezetéről, a csillagok energiatermeléséről és a bolygók mozgásáról összeállított fejezet.

A pályamunka videomellékletet és a bolygómozgásra vonatkozó számítógépprogramot is tartalmaz, amely nagymértékben elősegíti a tárgyalt témakör megértését.

Ebben a témakörben kiemelt dicséretben és könyvtalomban részesültek;

Tóth László, a püspökladányi Karacs Ferenc Gimnázium tanulója (szaktanár; *Dr. Szerdi János*), *Sárközy Gábor*, a jászberényi Lehel Vezér Gimnázium tanu-



Rózsahegyi Zsolt és Berkes Balázs a Budapesti József Attila Gimnázium III. osztályos tanulói ”Radon a lakásban“ című pályamunkájukért átveszik az I. díjat Berényi Dénes akadémikustól, az ATOMKI igazgatójától.

lója (szaktanár; *Dr. Boros Dezső*), *Czirók András* és *Fedorcsák Péter*, a miskolci Földes Ferenc Gimnázium tanulói, (szaktanár; *Dr. Kormos Vilmos*) és *Ozsváth Szilvia*, a jászapáti Mészáros Lőrinc Gimnázium tanulója (szaktanár; *László Péterné*).

Dicséretben részesültek:

Újházi Tünde, a debreceni Svetits Katolikus Gimnázium tanulója (szaktanár; *Bácsai Jolán* és *Ézsöl Zsuzsanna*),

Apor Péter, a miskolci Hermann Ottó Gimnázium tanulója (szaktanár; *Beszeda Gáspár*), *Bereczki Attila*, a debreceni Mechwart András Szakközépiskola tanulója (szaktanár; *Dr. Kopcsa József*) és *Káli Csaba*, a jászapáti Mészáros Lőrinc Gimnázium tanulója (szaktanár; *László Péterné*).

A pályázat ünnepélyes eredményhirdetésére a debreceni FIZIKUSNAPOK keretében 1989. március 7-én került sor. A díjakat *Berényi Dénes* akadémikus, az ATOMKI igazgatója adta át. Az első helyezést elért pályázók a díjkiosztás után megtartott előadásukban mutatták be dolgozatuk legfontosabb gondolatait. Az eredményhirdetést követő beszélgetésen a pályázók megvitathatták a bírálatok szempontjait a meghívott tudományos munkatársakkal, akiktől egyben hasznos útmutatást kaptak további munkájukhoz.

NÉGYSZÖGLETES KERÉK

79. PROBLÉMA

Egy félgömb alakú csúszós gödör fenekén egy motorkerékpáros áll. A motoros ki szeretne jutni a gödörből, ezért egyenesen elindul, és a járműve teljesítményét úgy szabályozza, hogy a kerekek mindig éppen a megcsúszás határán legyenek. A mozgásegyenlet részletes megoldása nélkül becsüljük meg, mekkora tapadási súrlódási együttható szükséges ahhoz, hogy a motoros eljuthasson a gödör széléig.

Gnädig Péter

(A megoldásokat a szám megjelenését követő 3 héten belül lehet beküldeni a Szerkesztőségbe: Eötvös Loránd Fizikai Társulat, ”Négyszögletes kerék” 79. probléma megoldása, 1371 Bp., Fő. u. 68. Pf. 433. címmel.)

78. PROBLÉMA

Egy C kapacitású síkkondenzátor lemezeit egy R ellenállású drótkarikával rövidzárjuk, majd egy vékony, hosszú rúd mágnes (”varázspálca”) egyik végét hirtelen