

A leírtak szerint eljárva a lemez által elnyelt teljesítményt 51 W-nak (23,5 V és 2,17 A) mértük. Mivel a vizsgálatnak ebben a részében alkalmazott lemez felülete a kollektormodell felületének a negyede volt, azt mondhatjuk, hogy az alkalmazott kollektor 204 W teljesítményt nyelt el a lámpa sugárzásából.

A kapott mérési eredmények alapján megállapítható, hogy a modellben áramló víz alacsony áramlási sebessége mellett a kollektor hatásfoka 68,6%. Megjegyezzük, hogy egy működő kollektor „jellemző hatásfoka” közel 60%, míg optimális esetben a hatásfok megközelíti a 80%-ot.

A versennyel kapcsolatos megjegyzések és az eredmények

A harmadik fordulóra behívott 20 versenyző közül 10 diáknak volt az addigi teljesítménye alapján maximális 300 pontja. Az eddig szerzett legalacsonyabb pontszám is 260 volt. Az első két forduló nem tudott különbséget tenni a versenyzők között, „nem húzta szét eléggé a mezőnyt”. Így a végső sorrend kialakítása a mérési fordulón történt.

A feladat meghatározásakor úgy gondoltuk, hogy az első részt – a modelltől kivehető teljesítmény kimérését – a versenyzők zöme sikeresen megoldja. Egy teljesen beállított rendszerben a víz keringési sebességét kellett változtatni, és digitális kijelzésű műszerről két hőmérséklet leolvasásával a feladat megoldható volt. Meglepetéssel vettük észre, hogy többen már ezzel a feladattal sem tudtak megbirkózni. Örömmel tapasztaltuk viszont, hogy többen helyesen, jó elgondolással igyekeztek megoldani a feladat második – véleményünk szerint – nehezebb részét.

A mérésekről készült jegyzőkönyvek nehezen értelmezhetőek, a számítási lépések nehezen követhetőek voltak. A kapott eredmények értelmezése rendszerint elma-

radt. Érdekes, hogy egyesek a grafikonokon feltüntetett mérési pontokra minden áron egyenest illesztenek.

A verseny harmadik fordulóján megjelent 19 versenyző pontszáma 200 és 18 között változott, jelezve az egymástól nagyon eltérő teljesítményeket. Az összesített eredmények alapján a verseny első 10 helyezettje:

1. VARJAS DÁNIEL a dunaújvárosi Széchenyi István Gimnázium diákja 500 ponttal

2. KÓMÁR PÉTER, Budapest, Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Gimnázium, 483

3. PÁLINKÁS CSABA, Szolnok, Versey Ferenc Gimnázium, 480

4. *Halász Gábor* (Budapest, ELTE Radnóti M. Gyakorlóiskola, 476), 5. *Kiss Péter* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn., 459), 6. *Incze Attila* (Szeged, Radnóti Miklós Kísérleti Gimn., 451), 7. *Stippinger Marcel* (Sopron, Széchenyi I. Gimn., 434), 8. *Bazsó Gábor* (Szolnok, Versey F. Gimn., 411), 9. *Kis Gergely* (Budapest, Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn., 402), 10. *Ferenczy Máté* (Budapest, Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn., 383)

Köszönetnyilvánítás

A verseny lebonyolításához szükséges anyagi háttérrel részben az Országos Közoktatási Értékelési és Vizsgaközpont biztosította. Ezt ezúton is köszönjük.

A verseny lebonyolításához szükséges – igen munkaigényes – eszközök esztétikus kivitelezéséért *Horváth Bélának* és *Halász Tibornak*, a megfelelő körülmények megteremtéséért *Kovács Ferencnek*, *Gál Bélának* és *Mezey Miklósnak* mondunk köszönetet. Reméljük, hogy munkájuk eredményeként a versenyzők jól érezték magukat a verseny alatt. A feladat kitűzésével, a verseny lebonyolításával kapcsolatos hasznos tanácsaiért *Tóth Andrásnak* és *Kálmán Péternek* mondunk köszönetet.

A versennyel kapcsolatos adminisztrációs és gazdasági ügyek intézéséért *Köves Endrénét* és *Gál Bélánét* illeti köszönet. Elismerés és köszönet illeti mindazokat (szülőket, tanárokat, barátokat stb.), akik segítettek a versenyzők munkáját, és ezzel hozzájárultak a verseny sikeréhez.

MINDENTUDÁS AZ ISKOLÁBAN

A NIPKOW-TÁRCSÁTÓL A SZÍNES TELEVÍZIÓIG – II.

A színes televízió

Néhány jelentősebb állomás a színes televíziózás történetéből:

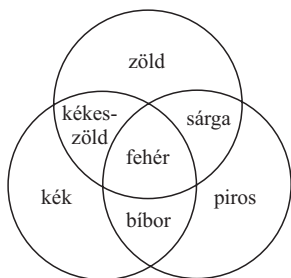
– A II. világháború miatt Európában sokáig szünetelt a televízió fejlesztése, az Amerikai Egyesült Államokban viszont gőzerővel folyt a munka.

– 1955-ben történt Amerikában az első színes helyszíni közvetítés. Ugyanakkor Európában még csak fekete-fehér készülékek üzemeltek.

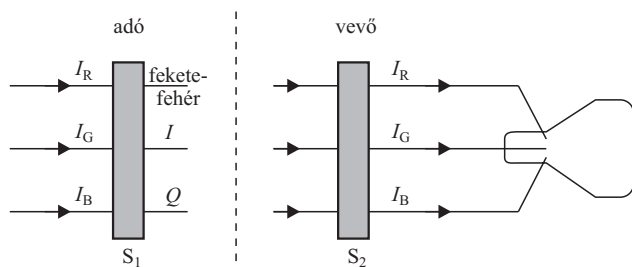
– 1970-től Európában is megjelennek a színes készülékek. A nyugat-európai országok többsége az amerikai NTSC-rendszer továbbfejlesztett változatát, a PAL-rendszert honosította meg. A kelet-európai országok a franci-

ák által használt SECAM-rendszert vették át. Manapság a legtöbb európai országban a PAL-rendszert használják. Hazánk csak a kilencvenes évektől szüntette meg a SECAM-rendszerű sugárzást.

A színes televíziós képátvitel azon a színelméleti tapasztalaton alapul, mely szerint gyakorlatilag minden szín előállítható három alapszín valamilyen arányú keveréként. (A fekete-fehér televízió tárgyalásakor már volt szó *Newton* színelméletéről.) A színes *fényképezésnél* három alapszín különbségeként kapnak egy-egy színt, vagyis a színkeverés különbségképző, *szubtraktív*. A színes *televízió* esetében három alapszínt összegezve



1. ábra. A színkeverés elve (R – piros, G – zöld, B – kék)



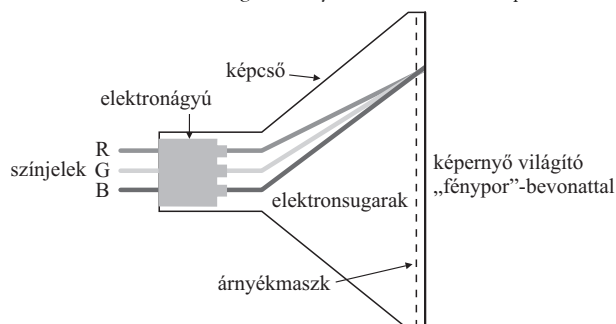
2. ábra. A színes televízióadó és a vevő elvi felépítése

állítják elő az egyes színeket, ez a színkeverés az összeadó, *additív*. A televíziónál a három alapszín a piros (R), a zöld (G) és a kék (B), ezeket megfelelő arányban összegezve érzékeljük a további színeket (1. ábra).

Az adóberendezésben fényosztókkal és színszűrőkkel piros, zöld és kék alapszínűre bontott közvetítendő képet három egység (R, G, B) veszi fel, amelyek mindegyike a neki megfelelő színes képpontok fényességét a fotoáramból kiszámítható, rendre I_R , I_G , I_B fényintenzitás jelével alakítja. Az így kapott három jel bonyolult elektronikus berendezésbe (S_1), az úgynevezett színtranszformátorba jut, amelynek rendeltetése, hogy a három (I_R , I_G , I_B) jelből, (egy bizonyos arányú) keveréssel egy fekete-fehéret, továbbá (a színek más arányú keverésével) egy I jelűt, és egy újabb keveréssel egy Q jelűt állítson elő, és e jelek modulálják az adóberendezés három „csatorná”-ját. A fekete-fehér csatornának itt csakis az a feladata, hogy a szín-adást a távolban egyszerű fekete-fehér vevőkészülékkel is lehessen venni (2. ábra).

A vevőkészülékben is van egy színtranszformátor (S_2), amely a fekete-fehér, I és Q jelekből az eredeti I_R , I_G , I_B fényintenzitásjeleket szétválasztva visszaállítja. Ez a három jel az úgynevezett trikolor-képcsőbe kerül, amelynek három elektronágyúja a három alapszínnek megfelelő luminofor- (fénypor-) felületet gerjeszti. Ez a felület

3. ábra. A háromsugaras árnyékmáskos színes képcső



különböző (lumineszcens) kristályporokból áll, amely éppen ezért háromféle energiájú elektronok becsapódására háromféle (piros, zöld, kék) színben lumineszkál. A luminoforon egy képpont itt tehát három különböző színű lumineszcenciából keletkezik. A szín tarkaságát és szűrkeségét a trikolorcső elektronágyúinak vezérlőfeszültségei szabják meg.

A színes televíziós készülék képcsővében a három katódsugár úgy van beszabályozva, hogy azok kevéssel az ernyő előtt keresztezik egymást. Mindegyik elektron-sugár egy árnyékmáskon halad át. Az árnyékmásk gondoskodik arról, hogy a megfelelő fénypontok gerjesztődjenek fényemisszióra (3. ábra). Az ilyen kép-jelátalakító csöveket jellegzetes felépítésük következtében háromsugaras árnyékmáskos színes képcsőeknek nevezik (angolul: *shadow-mask-tubes*).

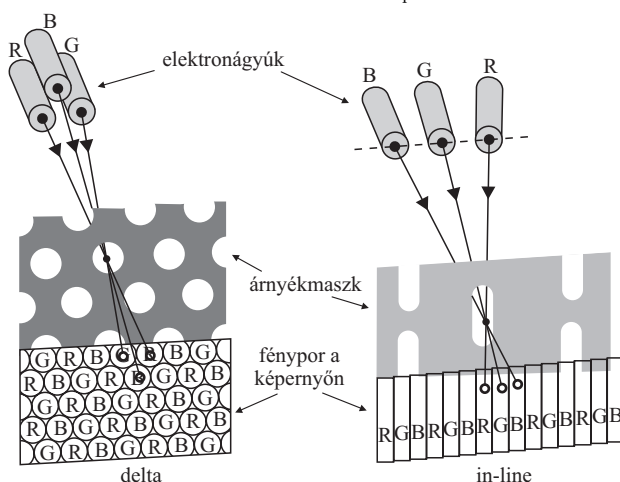
A delta szerkezetű képcsőveknél a háromféle színt előállító fénypontok háromszögben helyezkednek el, és az árnyékmáskon lyukak vannak. Az in-line rendszerű csövek maszkján viszont függőleges rések találhatók, amelyek az egymás mellett elhelyezkedő színháromsokat árnyékolják le, és a három alapszínt is csík formájában helyezik el egymás mellett (4. ábra).

A képernyő pásztázása során szabályos időközönként képváltás történik, eközben viszont az elektronsugár „üresen” mozog, ezért néhány sor kihasználatlan marad. Ezeket egy újabb technikával kódolt formában többlet-információt, szöveget is továbbítanak az adás mellett. Az ilyen teletextes készülékekben van egy olyan dekóder, amely ezt a szöveget, vagyis a képűrság információit is meg tudja jeleníteni a képernyőn.

Az utóbbi időben rendkívül sokat fejlődött a technika, a cikkekben említett televíziók kora lassan lejár: hódítanak az LCD-képernyők, a digitális videoszerkesztők, megjelentek a mozifilmek DVD-n. Kevésnek bizonyult – a szemet fárasztó – 50 Hz-es képkirajzolás. A háztartásokban megjelentek a progresszív letapogatást (tehát nem váltott soros, hanem folyamatos képet alkotó) használó eszközök.

A felbontás tökéletesítése a HDTV-vel köszöntött be. Ezek a készülékek többféle üzemmódban is tudnak működni. A hagyományos 4:3-as képarányt a 16:9-es váltja

4. ábra. A delta és az in-line maszkos képcsővek színalkotása





5. ábra. A 4:3 és a 16:9 arányú képernyő, jól látható a szélesített változaton az extra képterület.

fel (5. ábra). A felbontásbeli növekedésnek köszönhetően a kép – akár egy hatalmas tévén is – tisztább, élesebb, léletszerűbb, mint amelyhez hozzászoktunk.

A fejlődés tehát megállíthatatlan, a régi szabványokat lassan felváltják az újak, ami azt jelenti, hogy előbb-utóbb korszerűbb készüléket kell vásárolnunk.

Mester András
Diósgyőri Gimnázium

Irodalom

1. E. AISBERG: *Most már értem a televíziót* – Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1958
2. BERNOLÁK K.: *A fény* – Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981
3. BUDÓ Á.: *Kísérleti fizika II.* – Tankönyvkiadó, Budapest, 1971
4. BUDÓ Á., MÁTRAI T.: *Kísérleti fizika III.* – Tankönyvkiadó, Budapest, 1977

5. W.R. FUCHS: *Az elektronok világa* – Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976
6. SIMONYI K.: *A fizika kultúrtörténete* – Gondolat Kiadó, Budapest, 1978
7. S. TÓTH F. (szerk.): *Rádió és televízió műszaki alapismeretek kézikönyve* – Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983
8. http://ismaker.uw.hu/g_interlace_h.html
9. http://www.mozaik.info.hu/MozaWEB/Feny/FY_tv.htm
10. <http://www.antiquewireless.org/museum/baird75.htm>
11. <http://www.videouniversity.com/farnhal.htm>
12. <http://www.etedeschi.ndirect.co.uk/database/it.tv.htm>
13. <http://www.doom9.org/index.html?video-basics.htm>
14. <http://historytv.net/>
15. <http://www.mztv.com/newframe.asp?content=http://www.mztv.com/pioneers.html>
16. <http://www.snellwilcox.com/knowledgecenter/glossary/>
17. <http://www.sulinet.hu/fizika/kosaa/teve1.html>
18. <http://www.tkk.fi/Misc/Electronics/circuits/vga2tv/glossary.html>
19. http://www.deutsches-museum.de/ausstell/meister/e_fern.htm

KVARKANYAG VILÁGKONFERENCIA BUDAPESTEN

– a 2005. évi fizikai Nobel-díjas Roy Glauber részvételével

2005 nyara nagyon izgalmasan alakult a magyar kvarkanyag-kutatók számára: augusztus 4. és 9. között Budapesten, az ELTE TTK lágymányosi fizika épülettömbjében került megrendezésre szakterületünk világkonferenciája, a *Quark Matter konferencia*. A magyarországi nehézion-fizikai kutatások nemzetközi elismerését jelentette, hogy az olaszországi Torinó, az amerikai Stony Brook, a francia Nantes és a szintén amerikai Oakland után a 18. Quark Matter konferenciát (QM'05) Magyarországon, Budapesten rendezhettük. Szakterületünkön hagyomány, hogy az óriási erőfeszítéssel megépített gyorsítók és mérőberendezések legújabb, előzetes adatait a világon először ezen a konferencián jelentik be, és itt vitatják meg először lehetséges elméleti értelmezéseiket. Számos környező ország (Ausztria, Csehország, Lengyelország, Románia, Szlovákia és Ukrajna) fizikusai is kitüntetett figyelemmel kísérték rendezvényünket, és ahhoz kapcsolódva 50–100 főt felvonultató elő- és utókonferenciákat szerveztek. Számukra is nagy eseményt jelentett, hogy hazánk nyerte el a világkonferencia-sorozat 2005. évi eseményének rendezési jogát, megelőzve ezzel egy közös kínai-japán, valamint egy portugál pályázatot. A kutatási területünk legkiemelkedőbb eseményére végül 5 kontinens 31 országának 610 képviselője, köztük több mint 200 fiatal kutató jött el Budapestre.

A rendezvény sikerét a kiváló csapatszellemű szervezőmunka biztosította, és az ELTE TTK fizika épülettömbjének magasszintű szolgáltatásai tették lehetővé. A magyar kutatóközösség (diákokkal együtt közel 50 fő) nagy várakozásokkal nézett az esemény elé, mert így mindannyian betekintést nyerhettünk a legújabb eredményekbe, és azonnal megismerhettük a nemzetközi közösség reakcióját is.

A konferencia nulladik, bevezető napján angol nyelvű felkészítő előadásokat szerveztünk, ahol szakavatott kollégák, köztük *Biró Tamás*, *Csernai László* és *Varga Dezső* foglalták össze a kutatási terület alapproblémáit és a korábbi ismert eredményeket a doktoranduszoknak és ifjú kutatóknak. Összesen tíz bevezető előadás hangzott el. Párhuzamosan „Tanárnap”-ot is szerveztünk magyar nyelvű előadásokkal, amelyre meghívtuk a középiskolai fizikatanárokat és a diákok képviselőit, amelyen végül közel 60 fő töltötte meg az előadótermet. Először *Németh Judit* akadémikus foglalta össze nagyon szemléletesen az ósanyag-kutatás eddigi eredményeit, majd *Siklér Ferenc* a CERN-ben folyó kísérleti munkáról beszélt. *Fái György* professzor a QM'05 konferencián várható eredményeket, azok fontosságát igyekezett megvilágítani az érdeklődő közönségnek. Végezetül *Horváth Zalán* akadémikus, az MTA Fizikai Tudomány Osztályának elnöke tartotta meg előadását *Einstein Csodálatos Éve – 1905* címmel. Ezáltal a QM'05 konferencia a Fizika Nemzetközi Éve – 2005 alkalmából meghirdetett eseménysorozat kiemelkedő rendezvényévé vált. Élő kapcsolat jött létre a konferencián megjelenő világhírű kutatók, a középiskolai fizikatanárok és a fizikában kiemelkedő eredményeket elérő diákok között. A hosszúra nyúlt nulladik napot közös esti program zárta, amelyen *Michaletzky György*, az ELTE TTK dékánja köszöntötte a konferencia és a Tanárnap résztvevőit.

A QM'05 konferencia augusztus 4-én *Kroó Norbert*, az MTA alelnökének megnyitó beszédével kezdődött el – *Mádl Ferenc*, a konferencia fővédnöke sajnos nem tudott személyesen jelen lenni. Ezt követően *Roy Glauber*, az USA Harvard egyetemének professzora, a nehézion-ütközések frontálisságának meghatározására használt Glau-