

„Junior” kategória

I. helyezett

Bonifert Balázs (67 pont), Baár-Madas Gimnázium, Budapest, tanára Horváth Norbert

II. helyezett

Ludányi Levente (66 pont), SZTE Gyakorló Gimnázium és Általános Iskola, Szeged, tanára *Nagy Tibor*

III. helyezett

Bokor Endre (64 pont), Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium, Budapest, tanára *Schramek Anikó*

A záróülést és a díjátadást megtisztelte jelenlétével *Radnóti Katalin*, a Magyar Nukleáris Társaság Nőtagozata alelnöke, *Csajági Sándor*, a Paksi Vak Bottyán Gimnázium igazgatója, valamint *Csanádi Zoltán*, az Energetikai Szakgimnázium és Kollégium igazgatója.

Ebben az évben több *különdíj* átadására is sor került. Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat idén is egy-egy éves *Fizikai Szemle* előfizetést ajánlott fel a két kategória első öt helyezettjének. A Magyar Nukleáris Társaság (MNT) könyvjutalmakat ajándékozott a versenyzőknek, valamint kedvezményes részvételi jegyeket az MNT által szervezett Nukleáris Szaktáborra a két kategória első három helyezettjének, amelyet *Mester András* tanár úr, az MNT Tanári Szakcsoportjának elnöke adott át. Az MNT Nőtagozata (WIN) a legjobb lányversenyzőt – *Olosz Adél* I. kategóriás versenyzőt (PTE Gyakorló Általános Iskola, Gimnázium és Óvoda, Pécs) – különdíjként egynapos látogatásra hívta meg a Paksi Atomerőműbe. A látogatás célja az atomerőműben dolgozó mérnöknők munkájának megismerése volt. A különdíjat Radnóti Katalin adta át.

A záróülésem a tanulói díjak, különdíjak és oklevelek átadása után került sor az idei *Delfin-díj* átadására, amelyet minden évben a tanárok pontversenyében legjobb eredményt elért *tanárnak* ítél a versenybizottság. Ebben az évben a Delfin-díjat *Simon Péter*, a Leöwey Klára Gimnázium (Pécs) tanára vehette át. A tanár úr már 2004-ben, 2008-ban és 2011-ben is kapott Delfin-díjat! Gratulálunk.

A *Marx György Vándordíjat* – amelyet minden évben a pontversenyben legkiválóbb eredményt elért *iskolának* ítél oda a Versenybizottság – idén a *Piarista Gimnázium* (Budapest) – immár egymást követő második évben(!) – nyerte el. Gratulálunk.

Az ünnepélyes eredményhirdetés végén Sükösd Csaba köszönetét fejezte ki a versenyt támogató Emberi Erőforrás Támogatáskezelőnek, a Nemzeti Tehetségprogramnak, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézetének, a Magyar Nukleáris Társaságnak, az Eötvös Loránd Fizikai Társulatnak, a Paksi Atomerőműnek, a Paksi Vak Bottyán Gimnáziumnak és a paksi Energetikai Szakgimnáziumnak és Kollégiumnak, valamint minden támogatónak és különdíjat felajánló szervezetnek a verseny megrendezésében nyújtott segítségükért. Külön köszönet illeti a Versenybizottságot és mindazokat a helyi szervező és tanárkollégákat, akik a szokatlan időpont ellenére is lelkesen és fáradtságot nem ismerve dolgoztak a verseny sikeréért.

A versenyt változatlan tematikával 2020-ban is megrendezzük. Ismételten *bátorítjuk a határon túli magyar tannyelvű iskolák* tanulóit is, hogy nevezzenek be az Országos Szilárd Leó Tanulmányi Versenyre. Nevezni a verseny honlapjáról – www.szilardverseny.hu – kiindulva lehet.

FIZIKAOKTATÁSUNK MARGÓJÁRA

Holics László
Budapest

Mivel az új Nemzeti Alaptanterv sajnálatosan hihetetlen módon lecsökkentette a középiskolai fizikaoktatás óraszámát (1979-ben még heti 0, 3, 3, 4 = **10** volt, napjainkra csupán 2, 2, 0, 0 = **4** maradt), a tankönyvekben található téves állításokról szükséges néhány szót ejteni, annál is inkább, mert az új óraszám miatt „rohanni kell” a tananyaggal.

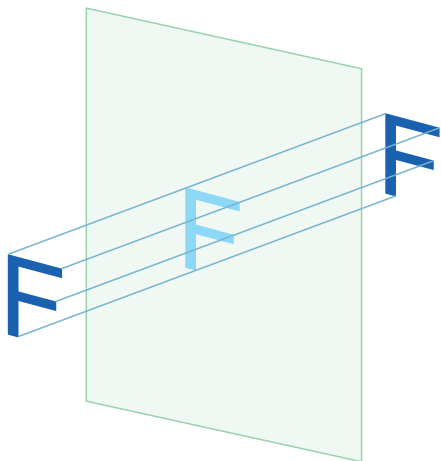


Holics László 1953-ban diplomázott az ELTE-n. 1959-ig a budapesti II. Rákóczi Ferenc gimnázium matematika-fizika-ábrázoló geometria tanára, majd 2010-ig az ELTE Apáczai Csere János Gimnázium fizika vezetőtanára. A Fizika OKTV, a Mikola Sándor Fizikaverseny Bizottságának és a *KöMaL* szerkesztőbizottságának tagja, több fizika tankönyv szerzője. Többek között az Apáczai Csere János díj, az Ericsson-díj, a Rátz Tanár Úr életműdíj és a Magyar Érdemrend tisztikeresztje birtokosa.

Az alábbiakban a forgalomban levő tankönyvek egy részében, az optika témakörében felbukkanó képtelen állítások egyikéről feltétlenül szólni kell. Ez pedig a tanuló saját tükrképével kapcsolatos, amivel élete során minden nap találkozunk. Egy rövid kijelentésben található a probléma lényege, amikor tankönyvben a siktükör képalkotásáról esik szó: „A tükör által alkotott kép egyenes állású, de a bal és jobb oldalt felcseréli.”

A téves értelmezés azon helyzetből adódik, hogy az ember függőleges tengelyére nézve (majdnem tökéletesen) szimmetrikus, de a vízszintesre nem! (Ez a legtöbb élőlényre érvényes.) Ezért a tükörbe nézőnek úgy tűnik, hogy egy valóságos személy képét látja, ami megtévesztően hasonlít önmagára, ezért hiszi valóságos személy képének a látványt. Pedig olyan „személy”, mint amilyen a tükörben szemben áll vele, *nem is létezik*.

Már az is feltűnhetne a tükörbe nézőnek, ha szabvány ingben van, a bal oldalon levő ingzebe a tükör-



1. ábra. F betű a tükör előtt.

ben képzelt személy „jobb oldalára” került. Ilyen inget tudtommal nem gyártanak.

Ha az emberek a függőleges tengelyre nagyon eltérnének a szimmetriától, azonnal látható lenne, hogy nem egy élő személy néz velünk szembe a tükörből. Torz ember helyett tekintünk egy egyszerű alakzatot, például egy F betűt, amit a tükör elé helyezünk (1. ábra). Azonnal látszik hogy a tükör sem a fent-lentet, sem a bal-jobbot nem cseréli fel. (Mellesleg a fent és lent fogalmát a gravitáció alakította ki az emberben. Ugyan, mi köze lehet a gravitációnak a képzőművészethez? Vajon egy szabadon mozgó űrhajóban mi döntene el a fent-lentet?)

Tanulságos lenne a síktükör mellett egy videokamerát és a mellé a megfelelő képernyőt elhelyezni. A két képen azonnal látható lenne az a különbség, ami a tükör képen mutatott *nem létező személy* és a valóságos személy képe között van. (Például az ingzseb a helyére kerülne a videóval készített képen.)

Hogy ez a téveszme mennyire elterjedt oktatásunkban, idézzünk néhány tankönyvi részletet! Kezdjük a

3. ábra. „Tükörkép a fürdőszobai tükörben. Melyik kezével nyúl a fiatal nő a hajához? És a tükörképén?” Forrás: [2] 66. oldal.



2. ábra. Illusztráció a síktükörhöz az [1] 86. oldalán.

legkorábbival! *Vermes Miklós* tette fel az alábbi kérdést (nem válaszolt rá) a fizikarovattal bővített *Középiskolai Matematikai Lapokban*:

„248. A síktükörben keletkező virtuális kép egyenes állású, de felcseréli a bal és a jobb oldalt. Hogyan lehetséges ez, hiszen a tükör síkja a rábocsátott merőleges körül minden irányban egyenrangú? Hogyan tudja a tükör, hogy az egyenrangú irányok (bal-jobb, fel-le) közül melyiket kell felcserélni és melyiket nem? Mi történik a világűrben és a súlytalan űrhajóban?”

Az általános iskolásokat például az egyik tankönyvük 86. oldalán tájékoztatják félre (2. ábra) [1]:

„Megfigyelhető, hogy a síktükörben látott látszólagos kép nagysága és állása a tárgyéval megegyező. Röviden úgy mondjuk, hogy a kép egyenes állású és eredeti nagyságú, de a jobb és bal oldalakat...”

A következő idézet és a 3. ábra a [2] 66. oldalán található:

„*Térbeliség.* A síkra vonatkozó tükrözés érdekes tulajdonsága, hogy felcseréli a térbeli irányítotttságot. Jobb és bal kezünk térbeli irányítotttsága éppen ellentétes: Ez azt jelenti, hogy nem tudjuk a jobb kezünket olyan helyzetbe mozgatni, hogy fedésbe kerüljön a ballal. Ha azonban például a jobb tenyerünket egy tükörhöz érintjük, akkor tükörképe olyan lesz, mint a bal kezünké. Ugyanez okozza azt, hogy a tükörben látott szöveget alig tudjuk elolvasni (tükrírás).”

Végül lássunk egy szintén helyes képet (4. ábra) a *megettévesztő* szöveggel. Ugyanez a kép és szöveg két, különböző tankönyvben azonos szerzőktől [3, 4] a 126., illetve a 26. oldalon:

„A síktükör által alkotott kép:

- a tárgygal azonos állású,
- a tárgygal megegyező nagyságú ($K = T$),
- látszólagos,
- a jobb és bal oldalt megfordítja.”

A közölt kép természetesen helyes látványt mutat, csak a hozzá fűzött magyarázat helytelen. A jobb oldal a jobb oldalon, a bal oldal a bal oldalon van, csak a képen egy kedves, de *nem létező* személyt



4. ábra. „A síktükör által alkotott képen a jobb és a bal oldal felcserélődik.” Forrás: [3] 126. és [4] 26. oldal.

látunk! Vagyis a tükör éppen hogy nem fordítja meg a jobb és a bal oldalt!

Megjegyzendő, hogy a síktükör nagyon alkalmas arra, amire használjuk, (borotválkozásra, szájrúzsoszára, fésülködésre, nyakkendőigazításra stb.), csak arra nem, hogy egy valóságos személyt szemlélhessünk a tükörképben.

A tükör haszna azonban igencsak előnyös egy videóval felvett, *valóságos képet* közvetítő képernyővel szemben. Ugyanis, ha a valóságos képünk segítségével szeretnénk például borotválkozni, pillanatok alatt véresre vagdosnánk az arcunkat azért, mert az a kép azt mutatná, amit a szemből ránk néző személy látna rólunk, de nem az ő kezével tartanánk a borotvapengét, hanem a sajátunkéval. (Sajnos csak hölgyek tükröképmintáival találkoztam a tankönyvekben.)

Ezért javaslom, hogy használjuk nyugodtan a síktükröt, de ne tanítsunk róla valótlanságokat.

Irodalom

1. Halász Tibor (alkotó szerk.): *Fizika 8.* (2013) MOZAIK tankönyvkiadó, Szeged.
2. Zátanyi Sándor: *Fizika a 8. évfolyam számára.* Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest.
3. Drégen Csaba, Elblinger Ferenc, Simon Péter: *Fizika 11. Emelt szintű képzéshez.* (2016) Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest.
4. Drégen Csaba, Elblinger Ferenc, Simon Péter: *Fizika 11. Fény, Atom, Világegyetem.* (2015) Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest.

Magyar Fizikus Vándorgyűlés 2019

A Szerkesztőbizottság tagjai kéri a Vándorgyűlés előadóit és poszterkészítőit, hogy elhangzott gondolataikat, eredményeiket osszák meg a Szemle olvasóival.

Szerkesztőség: 1092 Budapest, Ráday utca 18. földszint III., Eötvös Loránd Fizikai Társulat. Telefon/fax: (1) 201-8682

A Társulat Internet honlapja <http://www.elft.hu>, e-postacíme: elft@elft.hu

Kiadja az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, felelős kiadó Groma István főtítkár, felelős szerkesztő Lendvai János főszerkesztő.

Kéziratokat nem őrzünk meg és nem küldünk vissza. A szerzőknek tiszteletpéldányt küldünk.

Nyomdai előkészítés: Kármán Stúdió, nyomdai munkálatok: OOK-PRESS Kft., felelős vezető: Szathmáry Attila ügyvezető igazgató.

Terjeszti az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, előfizethető a Társulatnál vagy postautalványon a 10200830-32310274-00000000 számú egyszámlán.

Megjelenik havonta (nyáron duplaszámmal), egyes szám ára: 1000.- Ft (duplaszámé 2000.- Ft) + postaköltség.

HU ISSN 0015–3257 (nyomtatott) és **HU ISSN 1588–0540** (online)



Országos Szilárd Leó Fizikaverseny



A XXIV. Országos Szilárd Leó Fizikaverseny meghirdetése

A Magyar Nukleáris Társaság (Budapest), az Energetikai Technikum és Kollégium (Paks), a Szilárd Leó Tehetséggondozó Alapítvány (Paks) és az Eötvös Loránd Fizikai Társulat (Budapest), meghirdeti a XXIV. Országos Szilárd Leó Fizikaversenyt.

Nevezhetnek a határon innen és túl magyar nyelven fizikát tanuló, általános és középfokú oktatásban résztvevő diákok iskolái korcsoportjuknak megfelelő kategóriában a sukosd@reak.bme.hu címre küldött e-mailben a következő linken található Jelentkezési Lap (Excel-fájl) kitöltésével és elküldésével:
<http://sukjaro.eu/SzilardVerseny/JelentkezesiLap.xlsx>

Nevezési díj nincs, a nevezés határideje: 2021. január 17.



Az első forduló időpontja: **2021. február 22., 14:00–17:00,**
helyszíne: a benevezettek iskolája.

A második (döntő) forduló időpontja:
2021. április 23–25. (péntek déltől vasárnap délig),
helyszíne: Paks, Energetikai Technikum és Kollégium

A döntőbe az első fordulóban legjobb eredményt elért, maximálisan **húsz I. és tíz II. kategóriájú tanulót** hívja be a Versenybizottság. A Verseny honlapja – <http://www.szilardverseny.hu> – tartalmazza a kategóriák meghatározását.

Az Országos Szilárd Leó Fizikaverseny célja a fizika – és ezen belül is a nukleáris és a modern fizika – iránt érdeklődő tehetséges tanulók felfedezése.

A verseny mindkét fordulójában **10-10 elméleti feladatot** kell a versenyzőknek megoldani. A döntőben ezen kívül még **kísérleti és számítógépes szimulációs feladatot** is kapnak a versenyzők.

Várjuk a kihívást vállaló, tehetséges fiatalok jelentkezését!

A Versenybizottság nevében

*Dr. Sükösd Csaba, c. egy. tanár,
a Versenybizottság vezetője*

