

$$p + \frac{1}{2} \rho v^2 + \frac{1}{4} \rho v^2 + \rho g h = \text{konstans.}$$

Jól érzékelhető a különbség a kétféle eredmény között, ha például konkrétan a Torricelli-féle kiömlési törvényt tekintjük. Vízzel telt függőleges helyzetű,  $h$  magasságú cső alján oldalt egy nyílást hozunk létre. Mekkora a kiáramló víz sebessége, ha állandó pótlással tartjuk az eredeti vízoszlop magasságát? Ha az eredeti Bernoulli-egyenletet használjuk (felírva azt a felszínre és a kiömlőnyílásra), mint ismeretes a

$$v = \sqrt{2gh}$$

kilépési sebességet kapjuk. Ha viszont az utóbbi képlettel a folyadékörvényeket is megpróbáljuk figyelembe venni, akkor az eredeti  $v$  sebesség

$$\sqrt{\frac{2}{3}}$$

-szorososa

adódik; a mozgási energia egy részét a folyadékörvények emésztik fel.

Egy másik ismert jelenség, amikor a kissé nyitott szoba ajtaja szélben hirtelen nagy erővel becsapódik. Ilyenkor az ajtó szegélye és az ajtófélfá között keskeny rés keletkezik, amelyben az áramló levegő felgyorsul. A környező egy atmoszféra nyomású levegő és a résben áramló, sokkal kisebb sztatikai nyomású levegő nyomáskülönbsége elég nagy erőt produkál, amelynek van olyan komponense, ami külön forgatónyomatékokat hoz létre az ajtóra. Itt is kiszámítható a Bernoulli-törvényből adódó sebesség, valamint az örvényes áramlással módosított sebesség. Numerikusan itt is elég nagy különbség adódik, ennek következménye a forgatónyomatékokban is látszik. Ettől függetlenül az ajtó lapjára még a közegellenállástól származó forgatónyomaték is hat.

Az eddigiekben tárgyalt két szakmai illusztráció közelítéseivel és egyszerűsítéseivel a tudományos ismeretterjesztés egy lehetőségét kívántam bemutatni és még azt is, hogy az ismeretterjesztés inkább szakmai alapokra épüljön, ne a látványosságot juttassa túlsúlyra, ami által a tudományos fogalomalkotás sérül(het). A pusztán látványosság nem fizika, hamis képet nyújt magáról a fizikáról.

## HOLICS TANÁR ÚR 90 ÉVES

Siposs András  
ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium

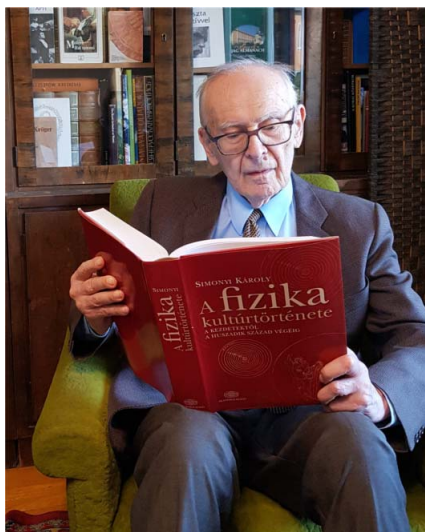
Furcsa *Holics László* tanár úrról születésnapra köszöntőt írni. Fizikatanárok között, ha valaki, ő aztán igazán széles körben ismert és elismert személyiség, illetve nem is: talán inkább nemzeti intézmény. Mindenki tud róla, tevékenységét (legalábbis nevét) mindenki ismeri. Tan- és szakkönyvei, minden szaktárgyi versenyen (Mikola, OKTV, *KöMaL* stb.) felbukkanó feladatai, kitüntetései és díjai (Ericsson, Rátz Tanár úr) révén bizonyára a legismertebb kortárs fizikatanár, nemcsak szakmai körökben, hanem a szélesebb közönség számára is. E „szerepkörben” méltó utóda *Öveges Józsefnek*, *Sas Elemérnek*, *Marx Györgynek*. Éppen e széles ismertség okán hadd legyen köszöntőm személyesebb hangú.

Holics tanár úr több mint fél évszázadot tanított az Apáczai Csere János Gimnáziumban, nemzedékek sorát okítva-nevelve (köztük engem is). Nevéhez fűződik a mindmáig létező és sikeres fizikatagozat megteremtése az iskolában. Az ehhez szükséges szaktantermek kialakítása, a szertár fejlesztése, a demonstrációs eszközök sorának

(nem beszerzése, hanem) elkészítése nemcsak az ő tervei alapján, de jelentős részben kétkezi munkájával is történt. (Egy részük a mai napig használatos.) Szintúgy az iskolában kialakított, a korban egyedülálló zárláncú tévéstudió és -hálózat kiépítése, amelynek révén a tanárjelöltek (vagy akár szakmai érdeklődők) a szokásos néhánynál jóval nagyobb számban követhették a bemutató órákat. Keze alól kikerülő tanítványai és mentorált tanárjelöltjei nemcsak itthon, de szerte a világban helyt állnak hivatásukban, a megkapott szakmai és emberi útravaló birtokában.

A Tanár Úr ugyanis nemcsak tárgyi tudása és igényessége, hanem finom, szolid, halkszavú egyénisége, nyitottsága és egyenessége révén is nagy hatást fejtett ki. Eleganciája hozzá illően visszafogott humorral is párosult: egyszer úgy „jött ki a lépés”, hogy épp április

1-jére esett a következő dolgozat időpontja. Volt némi zúgolódás és készülődés a diákok körében, hogy majd a feladatok megoldása helyett milyen írásműveket adnak be tréfaként, ha már így alakult. Neki is láttak



Holics tanár úr napjainkban otthonában (forrás: [www.nool.hu](http://www.nool.hu)).

nagy komolyan, a tanár úr meg nem értette, a kiadott feladatsoron hogyan lehet ennyire elmélyülten dolgozni, mire hosszú percek múltán végre valaki rápillantott a példákra. Afféle kérdések sorakoztak, mint például: *Mekkora azon képszög gyorsulása, amelyen egy 2,3 kg tömegű Rembrandt-festmény lóg?...*

Úgy alakult az élet, hogy fizikatanárként magam is visszatértem az Apáczaiba. Közösen is tanítottunk pár

évet, azóta pedig, hogy a tanár úr tíz éve (80 évesen...) felhagyott a napi iskolai munkával (de töretlen szorgalommal dolgozik könyvein, feladatain, a versenybizottságokban stb.), én ülök egykori helyén, asztalánál. Nagy kihívás megfelelni a „hely szellemének”, de komolyan mondom, érzem a minden zugból kiáramló támogató erőt.

Isten éltesse még sokáig, Tanár Úr!

## VÁLASZLEVÉL A SZERKESZTŐSÉGNEK

Holics László  
Budapest

Tisztelt Szerkesztőség!

A *Fizikai Szemle* elmúlt év októberi számába írt cikkem arról szólt, hogy sok tankönyvben helytelen állítást fogalmaznak meg a síktükör képalkotásáról. Ez az állítás a következő:

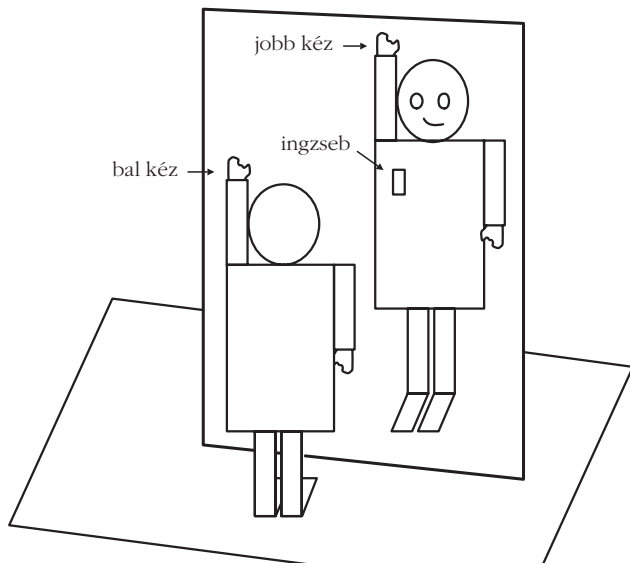
„A síktükör által alkotott kép:

- a tárggyal azonos állású
- a tárggyal megegyező nagyságú
- látszólagos
- a jobb és bal oldalakat felcseréli”.

Az általam felsorolt könyvek között szerepelt Zátónyi Sándor: *Fizika a 8. évfolyam számára* az Oktatás-kutató és Fejlesztő Intézet, Budapest kiadásában.

Zátónyi Sándor könyvében a közölt képaláírásban ugyan nem szerepel explicit kijelentés formájában a fenti négy állítás, de a kérdésfeltevésben benne van a (helytelen) válasz: *csak azt lehet válaszolni*, hogy a bal kezével nyúl a fiatal nő a hajához, noha a valóságos személy a jobb kezét emeli a hajához, különben értelmetlen lenne maga a kérdés.

1. ábra. A következtelen tükör itt csupán a bal-jobb irányokat cseréli fel!



Tehát igenis azt fogalmazza meg a válasz, hogy a bal és jobb oldalt a tükör felcseréli.

A valóság pedig az, hogy a tükörkép alkotta személy *nem is létezik!* Állításom szemléltetésére két abszurd következtetést mutatok be a síktükör képalkotásáról kialakított helytelen állításról.

1. Képzeld el, hogy egy ingben álló férfi áll a tükör előtt, aki felemeli a bal kezét! Ott látszik az ing zsebe a felemelt kéz oldalán. Ha a képen látott személy létezne, aki a jobb kezét emeli (1. ábra), az csak úgy lenne lehetséges, hogy hirtelen átöltözött volna, és olyan (Európában nem használatos) férfiinget váltott volna, amelynek a jobb kezéhez eső oldalon lenne az ingzebe.

2. Ha igaz lenne, hogy a tükörkép valóságos személy, de a tükör a fent-lent irányt nem, de a bal-jobb irányt felcseréli, ugyan mit kellene mondani annál a tükörképnél, amely egy olyan személyt, aki a tükörrel párhuzamos helyzetű kanapén a jobb kezén fekvé néz a tükörbe? A képen a fej fej mellett, a cipő a cipő mellett jelenne meg, de a tükörképi ember a bal kezén fekszik, a jobb van felül. Most tehát a következtelen síktükör a bal-jobb irányokat nem, de a fent-lent irányokat cseréli fel (2. ábra)! Ugyan miféle csodatükör a síktükör?

Zátónyi Sándor könyvében szereplő kérdésre csak egyértelmű és helytelen választ lehet adni.

2. ábra. A következtelen tükör itt viszont csak a fent-lent irányokat cseréli fel!

