

lönbség mindenkinek fel fog tűnni. Még meglepőbb, ha az edény tetejére ökölrel rácsapunk úgy, hogy az edényt a másik kezünkben tartjuk, és az elmozdulhat. A lefelé meginduló edényben valószínűtlenül nagyot fog kattanni a víz, mintha kövek lennének benne. Többször ismételve az ütögetést előfordulhat, hogy az üveg eltörik. Ha tudatosan nagyot ütünk az üvegre, akár az első ütésre is eltörhet az edény.

A jelenség magyarázata nem túl bonyolult. Az edényben alacsony a nyomás; amikor rásuhintunk, akkor az edény hirtelen megindul, a benne lévő víz jelentős gyorsulásra kényszerül, ami nyomásváltozással jár. Azokon a helyeken, ahol nyomáscsökkenés alakul ki, a víz felforr és buborékok keletkeznek, majd

nyomásnövekedés hatására a buborékok összeomlanak és ez egy lökéshullámot indít el a vízben. Ennek hangját hallhatjuk, mint egy koppanást, és ez törí, törheti össze edényünket. Pontosabban mindig az edény alja fog leszakadni, hiszen itt lesz a buborék összeomlása keltette hullám hatása a legnagyobb. Az edényben speciális módon kavitációt állítottunk elő.

Ajánlott oldalak

<http://web.mit.edu/hml/ncfmf/16CAV.pdf>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Cavitation>

<http://www.kfki.hu/fszemle/archivum/fsz0503/hartlein0503.html>

http://www.engineeringtoolbox.com/boiling-point-water-d_926.html

<http://www-jmg.ch.cam.ac.uk/tools/magnus/boil.html>

<http://www.chem.purdue.edu/gchelp/liquids/boil.html>

VÉLEMÉNYEK

AZ ENTRÓPIAPROBLÉMA ÉS A FIZIKAI SZEMLE KÖZLÉSI GYAKORLATA

A *Fizikai Szemle* 2012. július-augusztusi és szeptemberi számának Vélemény rovatában jelent meg Oláh Károly *Az entrópiaprobléma* című két részes¹ írása.

Tagadhatatlan, hogy az entrópia didaktikailag nehéz fogalom. Nem irigylésre méltók például azok a vegyész hallgatók, akiknek a termodinamika mindennapi kenyerük kell legyen, ugyanakkor az integráló osztó fogalmával nincsenek tisztában. Oláh Károly írásában összekeverednek a dolgok. Elegyednek a megértéshez komoly erőfeszítést igénylő kérdések a triviálisakkal. Például hosszasan elidőzik azon a problémán, hogy az entrópia (mint dimenziós mennyiség) értéke függ a hőmérsékleti skála (egy kapcsolódó mértékegység) megválasztásától!

Ennél nagyobb baj, hogy elkeni a különbséget a didaktikai nehézségek és a koncepcionális problémák között. Ráadásul hibás állítások bukkannak fel: „Maxwell ismerte fel, hogy azok (tudniillik a gázok molekuláinak) sebessége, kinetikus energiája nem mind ugyanakkora, és nem is teljesen rendezetlen, hanem szabályos, exponenciális eloszlású.” A sebességé, vagy a kinetikus energiáé? (Egyik sem.) A szerző diagonálisan átszalad a Boltzmann-féle kinetikus elméleten, közben számos pontatlanságot, hibát követ el. Az x_i mennyiségeket először mint „additív mennyiséget” definiálja, majd kiderül, hogy egy eloszlást jelölnek. Félreértés a részletes egyensúly elvét Diracnak tulajdonítani, aki felhasználta azt. Még egy idézet: „amikor egyensúly áll be, az energiaeeloszlás logaritmusjellegű alakul”.

¹ Kertész János hozzászólását az első rész ismeretében, a második rész nyomdába kerülése után juttatta el a szerkesztőségnek.

Nem szándékom részleteiben elemezni a cikket. A hibáktól eltekintve, talán az a triviális üzenete, hogy az entrópiafogalom igazi megértéséhez a kinetikus elméleten (és hozzáteszem: a statisztikus fizikán) keresztül vezet az út. Ezt ma minden harmadéves fizikus hallgató így gondolja.

A számos nyilvánvaló hiba, a szerkesztetlenség arra vall, hogy a cikk elemi szakmai szűrőn sem ment keresztül. Felmerül a kérdés, hogy mi volt a szerkesztőség célja ezzel a közleménnyel? Erős a gyanúm, hogy a helykitöltésen kívül nem marad érv. Ez viszont ropant veszélyes. Ne felejtjük el, hogy a *Fizikai Szemle* jelentős mértékben a fizikatanárok lapja. Egy ilyen cikk félreinformál, elbizonytalanít. Mi lesz, ha áltudósok akarják „véleményüket” a *Fizikai Szemle*-ben közzélni?

Írással nem Oláh Károlyt támadom, aki információim szerint tiszteletben álló kolléga. Arra kívántam rámutatni, hogy a *Fizikai Szemle* Vélemény rovatának közlési gyakorlata rossz és sürgős változtatásra szorul.

Kertész János
egyetemi tanár, BME



A *Vélemények* rovat lábjegyzeteként mindig megjelenik az alábbi szöveg: „A szerkesztőbizottság állásfoglalása alapján a *Fizikai Szemle* feladatául vállalja el, hogy teret nyit a fizikai kutatásra és fizika oktatására vonatkozó véleményeknek, ha azok értékes gondolatokat tartalmaznak és építő szándékúak, függetlenül attól, hogy egyeznek-e a lap szerkesztőinek nézetével, vagy sem». Ennek szellemében várjuk továbbra is olvasóink, várjuk a magyar fizikusok leveleit.”

Kertész Jánostól kapott fenti levél vitára ösztönöz az entrópiafogalommal kapcsolatban kifejtettek mellett a Vélemény rovat kiválasztási gyakorlatáról is. Érintettként ehhez egyelőre csupán néhány mondatot teszünk hozzá:

Az entrópia-kézirat beküldője és a szakmai lektor között februártól májusig folyt a vita és nem alakult ki egyetértés. A bíráló szerint: *a szerző jelentősen újraírta a kéziratát az előző bírálat fontos javaslatait, észrevételeit beépítette és elfogadta. Azonban az új kéziratban ezáltal újabb kérdések kerülnek inkább a*

fókuszba, ezért további átalakításokat javaslok. Megjegyzem, hogy az új változat véleményem szerint határozottan jobb, elkerüli az előző verzió kapcsán említett főbb problematikus kérdéseket.

A szerkesztő felelőssége, hogy ezen a ponton megjelentette a kéziratot.

Ami az áltudósokat illeti, azok bizony szinte havonta kísérelnek meg kéziratokat elhelyezni a *Fizikai Szemle*ben. Talán a legközelebbi április elsején érdemes lenne szemelvényeket megjelentetni az archívumból.

Szerkesztők

HÍREK – ESEMÉNYEK

FIZIKAI NOBEL-DÍJ 2012

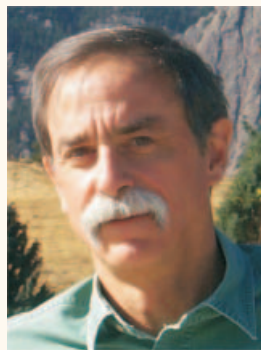
Megosztva, a francia *Serge Haroche*-nak és az amerikai *David J. Wineland*-nek ítéltek oda az idei fizikai Nobel-díjat – jelentették be a Svéd Királyi Tudományos Akadémián Stockholmban. Az indoklás szerint a két tudós azzal, hogy az egyedi kvantumrészecskék közvetlen megfigyelhetőségét tönkretételük nélkül demonstrálta, új fejezetet nyitott a kvantumfizikai kísérletek terén.



Serge Haroche

A fény, illetve az anyag különálló részecskéire a klasszikus fizika törvényei helyett a kvantummechanika szabályai érvényesek. „A két fizikusnak nagy szerepe van abban, hogy egyre pontosabb képet alkoshatunk a kvantummechanika törvényszerűségeinek engedelmeskedő egyedi objektumok viselkedéséről” – mondta az mta.hu-nak *Domokos Péter*, az MTA doktora, az Akadémia *Lendület* programjának egyik tavalnyi nyertese. Mint fogalmazott, a kutatók korábban mindig csak egy sokaságot, például gázban, folyadékban vagy szilárdtestben található atomokat vizsgálhattak. Ezekben az esetekben azonban a kvantumjelenségek nem figyelhetők meg, így a tudósoknak csak közvetett bizonyítékaik voltak rájuk.

A 68 éves *Serge Haroche*, a Collège de France professzora, valamint a szintén 68 esztendőes *David J. Wineland*, az amerikai Országos Szabványügyi és Technológiai Intézet (NIST) fizikusa által évtizedek alatt kifejlesztett módszereknek, technikai és elméleti megoldásoknak köszönhetően azonban immár közvetlen tapasztalatokat is szerezhetnek a kutatók. „A fény és anyag közötti kölcsönhatást a létező legelemibb rendszeren, egyetlen atom vagy ion és egyetlen foton össze-



David J. Wineland

csatolásán keresztül ragadták meg. Ezen a mikroszkopikus skálán a fény és anyag kölcsönhatása a makroszkopikus világban tapasztaltaktól lényegesen eltérő jelenségeket mutat” – magyarázta *Domokos Péter*. A francia és az amerikai tudós eredményeiről szólva kiemelte: az ő kísérleteik vezettek el ahhoz, hogy egy „zajos” halmazból kiemelve egyetlen kvantumobjektumot tudjanak tárolni

és manipulálni a tudósok. Az elemi objektumokból azután egyre nagyobb, de még a kvantummechanika törvényeinek engedelmeskedő rendszereket lehet építeni. A klasszikus világban megszokottól eltérő működésüknek köszönhetően ezekkel a „gépekkel” eddig megoldhatatlan feladatokat lehet elvégezni.

„Ilyen generikus példa a kvantumszámítógép, amelyen a klasszikus számítógéppel elvégezhetetlen műveletekre is léteznek algoritmusok” – mondta *Domokos Péter*, aki személyesen is jól ismeri *Serge Haroche*-t, hiszen 1994 és 1998 között doktori témavezetője volt a párizsi *Ecole Normale Supérieure*-ön. A fiatal magyar fizikus kapcsolata azóta sem szakadt meg az immár Nobel-díjas tudóssal. „Az általam vezetett »Kvantummérés Lendület csoportban« kicsit más rendszereken, de hasonló filozófia alapján dolgozunk: mi is rezonátorba zárt fotonokat vizsgálunk, csak nem a mikrohullámú, hanem az optikai hullámhossztartományban. Munkánk során az Európai Unió hetedik keretprogramján belül, a »Circuit and Cavity Quantum Electrodynamics« című projektben együttműködünk *Serge Haroche* laboratóriumával is.”

www.mta.hu