

A FÉNY GRAVITÁCIÓS HATÁSA

NAGY CSABA SÁNDOR KÍSÉRLETI EREDMÉNYEINEK VALÓSZÍNŰ MAGYARÁZATA

Szerző: Sarkadi Dezső

Paks, 2003. november

Csaba a nagyváradi városháza magas tornyában kísérletezik. Ez a torony régi építésű, a régi templomtornyokhoz hasonló. A torony nagyon vastag falú és néhány kisebb méretű zárt ablak van rajta. A torony belsejében, szorosan vezet fel a lépcső a fal mellett, tehát a torony közepén legalább egy 10-15 méteres közönséges inga szabadon felfüggeszthető. Csaba a kísérleteihez aszimmetrikus torziós ingát használ, amelynek torziós szála (közönséges horgász-szinór, damil) kb. 5 méter hosszú az emlékeim szerint. Ugyanis személyesen megtekintettem Csaba kísérleteit. A torziós inga alján jelenleg egy kb. 0.3 kilogramm össztömegű, kb. 0.5 méteres keresztrúd végekre függesztett két eltérő nagyságú tömeg található (tömegarány 1:20), valamint egy műanyagból készített, finom osztású fogaskerék. A műanyag fogaskerék egy optoelektronikus rendszert kapuz az inga elfordulásának folyamatos mérése céljából, tehát mechanikus kontaktus ki van zárva. Az inga teljes alsó része egy zárt edényben van elhelyezve, melynek tetején üveglemez van, közepén átfúrva a függesztő szál átvezetése céljából.

Csaba a méréseit évek óta végzi, a számítógépes mérőrendszer képes napokig folyamatosan mérni és letárolni az inga elfordulását. Az inga teljesen szabadon forog, tetszőleges számú fordulatot megtehet bármelyik irányban. Mivel az inga torziós szála nagyon vékony és nagyon hosszú, a függesztő szál torziós nyomatéka hosszú idő után gyakorlatilag lényegtelené válik, az inga forgását döntő mértékben csak az ingára ható külső erők határozzák meg. A toronyban kialakulhatnak belső légáramlatok (konvektív hővezetés), de ezek statisztikusak mind nagyságra és irányra nézve és hatásukat csak a vékony függesztőszálra fejthetik ki, mely a tapasztalatok szerint megint csak elhanyagolható. A torony nagy faltömegei miatt a belső hőmérséklet nagyon lassan változik, ha tartósan változik a külső hőmérséklet.

A mérési tapasztalatok lényegét itt csak röviden foglalom össze:

1. Az inga állandó mozgásban van, vagy torziós lengéseket végez, vagy időnként percekig, akár órákig forgásba jön. A lengések, forgások periódusideje általában több perc.
2. Az inga mozgását az évszakok jelentősen befolyásolják.
3. Az inga kitüntetett állandósult irányokat, mely irányokban órákig, napokig mutat, de kis amplitúdójú torziós lengéseket ilyenkor is végez.
4. Az inga bizonyos időszakokban több órás forgásba lendül. A forgások periódusideje közelítőleg fix értékeket mutat. Felhőmentes reggeli időben, a nap felkeltével ezek a kvantált forgások rendszeresen jelentkeznek. A forgás irányában is tapasztalható valamilyen rendszeresség. A fenti jelenségek nem magyarázhatók pusztán a torziós szál viselkedésével, vagy a hőmérsékleti hatásokkal. A gyakorlatilag súrlódásmentes mozgást végző torziós ingára egyértelműen külső eredetű torziós nyomatékok hatnak. Mai ismereteink szerint ezek a külső hatások csak gravitációs eredetűek lehetnek. Megjegyzendő, hogy a torziós ingák különleges előnye, hogy a talajvibrációkra, az épület rezgéseire csekély mértékben érzékenyek.

Csaba kísérleti eredményeiről már évek óta van tudomásom (személyesen is megnéztem), de sokáig nem tudtunk meggyőző magyarázatot adni a torziós inga különleges viselkedésére. Csaba sokáig úgy gondolta, hogy az inga időszakos „beindulásának” hátterében szeizmikus okok lehetnek (földrengések, tűzhányók kitörése). Csaba a közelmúltban is gyakran előfordult romániai földrengések inga-regisztrátumokból arra is következtetett, hogy eszköze valószínűleg alkalmas lenne földrengés előjelzésre is. A mai geofizika gyerekcipőben jár még a földrengések előjelzésében, a japánoknak vannak ezen a téren elől, érthető okból. Csaba torziós ingájának ilyen irányú alkalmazási lehetőség sem zárható ki.

Csaba kísérleti megfigyeléseinek titkára 2003 nyarán jöttem rá, pontosabban úgy gondolom, hogy nagyon valószínű, hogy megfejtettem az inga különös viselkedésének okát. A véletlen szerencsééhez a saját, Paks közelében (Györköny nevű kis faluban, a hétvégi házamban) elvégzett ingakísérleteim vezettek.

A gravitáció kísérleti vizsgálatával foglalkozom évek óta. Ehhez korábban fizikai ingát alkalmaztam Bodonyi László nyomán, aki Miskolcon évekkel ezelőtt ugyancsak fizikai ingával kísérletezett. A Bodonyi-kísérletek a gravitáció eddig nem ismert különleges tulajdonságait tárták fel és a közben sajnálatosan elhunyt Bodonyi László kutatásait én folytatom egyedül, mind a mai napig. (Jelenleg már több külföldi kutatóintézet jelezte, hogy tervbe vették a fizikai ingás, illetve matematikai ingás gravitációs kísérleteink megismétlését). A kísérleti technika saját fejlesztése során egyre érzékenyebb, egyre nagyobb felbontású elmozdulásmérőket sikerült megvalósítanom. 2003 nyarán már olyan érzékeny rendszerem volt, hogy a fizikai inga helyett közönséges fonálingákkal (matematikai ingákkal) is tudtam gravitációs méréseket végezni. A fizikai ingám nagyméretű volt, mintegy 5 méter magas és elég nagy tömegű (közel 60 kg), ezért kezelése, beállítása nehézkes volt. A nagy mérete miatt ideálisan zárt szekrénybe nem tehettem és a relatíve nagy tömege miatt jelentős volt az inga súrlódása is. A jelenleg működő ingám fonálhossza 1.9 méter és zárt szekrényben helyezkedik el.

A gravitációs méréseim során több esetben tapasztaltam, hogy a villanyvilágítás felkapcsolása, vagy lekapcsolása után az ingán erős tranziensek, lökések voltak tapasztalhatók. Villamos hálózati zavar nem lehetett, mivel utólag kiderült, a jelenséget közönséges zseblámpával is elő lehet idézni. Hogy gravitációs zavart okoz a lámpafény, ez onnan is igazolódott, hogy a tranziensek legalább 3-4 másodperccel később jelentkeztek a lámpa ki-bekapcsolások után. Ugyanez a különleges késleltetés tapasztalható az ólomtömegekkel végzett gravitációs méréseknél is. A gravitációs zavar, úgy tűnik, csak nagyon lassan adódik át az ingának. Ezt a késleltetési jelenséget már a fizikai inga esetében is tapasztaltam és évek óta próbálok erre valamilyen magyarázatot adni. Mostani álláspontom szerint a késleltetés csak a dinamikus gravitációs kölcsönhatások során lép fel, amikor a kölcsönható tömegek között energiaátadás jön létre. Sztatikus gravitáció esetén a gravitáció terjedési sebessége valószínűleg megegyezik a fény terjedési sebességével (Einstein elmélete ezt igazolja, kísérletileg az elmúlt években történtek gravitációs sebesség meghatározások, de csak közvetett úton, felhasználva az általános relativitáselméletének képleteit).

Azt már régen tudjuk, hogy a tömegnek van gravitációs hatása a fényterjedésére, a Nap közelében a csillagok fénye elhajlik, melynek mértékét Einstein általános relativitáselmélete nagy pontossággal visszaadja. A kísérlet megfordításáról nem tudok, azaz a fény képes-e egy tömegre gravitációsan hatni? A 2003 nyarán elvégzett fonálingás kísérleteim ezt egyértelműen igazolták, a teljesen zárt dobozban lévő inga mozgását a külső lámpafény erőteljesen képes megzavarni. Végeztem olyan kísérletet is, amikor a fényforrást vastag vasburával (egy közönséges vassfazékkal) leárnyékoltam, a lámpa gravitációs hatása gyengítetlenül továbbra is fennállt. Az eredményem döbbenetesen meglepő, hiszen eddig azt tudta a fizika, hogy a gravitáció forrása kizárólagosan a tömeg. Az általános relativitáselmélet - kissé homályosan - ennél többet mond: a gravitáció a téridő görbülete, melyet az energia-impulzus tenzor határoz meg.

Jelenlegi tudásunk szerint az energia-impulzus tenzorban a meghatározó rész maga a nyugalmi energia, azaz a nyugalmi tömeg. A kísérleteim szerint azonban egy 60 W-os izzólámpának két méter távolságból lényegesen nagyobb a gravitációs hatása, mint egy 6 kg-os ólomtömegnek 30 centiméteres távolságból! Ez a teljesen meglepő kísérleti eredmény ugyancsak megkérdőjelezi az általános relativitáselméletről kialakult eddigi szemléletet. Azt persze nem állítom, hogy hibás az általános relativitáselmélet, de úgy tűnik, hogy az energia-impulzus tenzort még nem ismerjük minden szituációban.

A kísérletemet elneveztem egyszerűen és röviden fénygravitációs kísérletnek, mely szerint a gravitációt nem csak a tömeg, de a feketetest sugárzás is képes előidézni. A Nap hatalmas feketetest sugárzó, ezért kérdés, hogy a gravitációs erőterének milyen összetevői vannak. Úgy tűnik, hogy a Nap gravitációs terét a tömegén kívül a fekete test sugárzása (elektromágneses sugárzása) is meghatározza. Az analógia már abban is megmutatkozik, hogy egy pontszerű test gravitációs tere és hőmérsékleti sugárzásának intenzitása a távolság négyzetével fordított arányba csökken.

A gravitációs teret szokásosan konzervatív erőternek nevezzük, a legtöbb esetben erről van szó. Gravitációs motorról ez idáig nem hallottunk, a gravitációs teret örvénymentesnek tekintjük. A sztatikus gravitációs tér valóban örvénymentes, belőle energiát nem tudunk kinyerni. A sztatikus gravitációs erőt mai ismereteink szerint virtuális gravitonok közvetítik, hasonlóan az elektrosztatikában virtuális fotonokat tételezünk fel a kvantumelektrodinamika sikeres elmélete alapján. Dinamikus gravitáció esetén, amikor egy fizikai rendszer gravitációs energiája nem állandó, valós gravitonoknak is meg kell jelenniük. A fénygravitációs kísérleténél valós fotonok emissziója történik a lámpában, melynek kísérő jelensége energiaátadásra képes gravitonok, azaz valós gravitonok megjelenése is párhuzamosan. A kísérleteim szerint a valós gravitonok sem szigetelhetők, a vasfázékkal letakart lámpából akadálytalanul kijutnak a gravitonok és mozgásba hozzák az ingát.

Mindezek alapján Nagy Csaba Sándor kísérletei egyszerűen és világosan értelmezhetők. A reggeli napfelkeltekor az erős napsugárzásban meglévő valós gravitonok akadály nélkül keresztülhatolnak az óratorony vastag falain. A valós gravitonok valós gravitációs energiát hordoznak, melyek gravitációs örvénytereket képesek kelteni és forgásba hozzák a lazán felfüggesztett torziós ingát. Ezek az örvényterek perdület szerint kvantáltak, amelyek kitüntetett forgási periódusértékekre vezetnek. A valós gravitonok nem képesek energiát átadni a nagy tömegű toronyfalaknak, de képesek energiát átadni a felhőkben lévő apró vízcseppeknek, illetve gőznek. Ez a magyarázata annak, hogy ha reggel felhős idő van, a torziós inga nem indul el forgásnak, a valós gravitonok már a felhőkben leadják energiájukat.

Befejezésül ki kell emelni, hogy a mai napig nem létezik olyan általánosan elfogadott hivatalos elmélet, amely a gravitációs és elektromágnességet összekapcsolná. Einstein közvetlenül még a halála előtt ezzel a nagy kérdéssel birkózott, sajnos eredménytelenül. Talán éppen a mi kísérleti eredményeink hiányoztak? Csaba torziós ingás kísérletei és az általam elvégzett fénygravitáció kísérletek eredményei egy meggyőző és reményteljes első lépést jelenthetnek ebben a mindenki által régen várt egyesítés irányában.

Csaba példája egyben mutatja, hogy egy-egy nagy fizikai eredmény felmutatásához ne feltétlen szükséges fizikusi, vagy mérnöki diploma, de az is nyilvánvaló, hogy egy új kísérleti eredmény értelmezéséhez már szakemberek is szükségesek. A fizikusok, mérnökök és általában a tudósok feladata és felelősége, hogy megalapozott tudással és kellően éles szemmel felismerjék a sok esetben csak véletlenül született kísérleti eredményeket, találmányokat. Kis hazánknak elemi érdeke, hogy ezeket, a felismeréseket hasznosítsa akár alaptudományként, akár alkalmazott formában.

Befejezésül, kérünk minden Kedves Olvasót, hogy amennyiben a kutatásainkat fontosnak és hasznosnak látják, segítsenek nekünk akár jó ötletekkel, eszközökkel, és aki tud, némi pénzzel is. Kíséreteinket ez idáig főleg a saját erőnkől és kevés pénzünkből finanszíroztuk. A fénygravitációs méréshez már kaptunk egy fontos segítséget, kölcsön kaptunk egy Hewlett-Packard (svájci gyártmányú) lézerinterferométert, mellyel maximális pontossággal (felbontás 0.1 mikron) lehet a matematikai inga mozgását mérni.

Sarkadi Dezső
okl. fizikus
Research Centre of Fundamental Physics
H-7030 Paks, Kishegyi 16. Hungary

E-mail: dsarkadi@freemail.hu