Eppur si muove...

Foucault-inga lengett a szombathelyi székesegyházban

KOVÁCS LÁSZLÓ

Giordano Brunót megégették, Galileo Galileit börtönbe zárták azért, mert volt bátorságuk azt állítani: a Föld forog. Manapság több olyan ember él közöttünk, aki saját szemével, közvetlenül látta forogni a Földet. Az amerikai űrhajósok kiszálltak a holdkompból, megkapaszkodtak a létrában, mert felfelé kellett nézni, hogy lássák a Földet, és elcsodálkoztak azon, hogy az milyen gyorsan forog.

Egy vérbeli fizikatanár legszívesebben elvinné az egész osztályt a Holdra, hogy tanítványait hasonló élményben részesítse. Ez manapság még megoldhatatlan feladat. Tudunk azonban adni közvetett bizonyítékot. Ha az Északi Sarkon meglengetünk egy ügyesen ("pontszerűen", elforgathatóan) felfüggesztett ingát, akkor a csillagok felől nézve azt láthatjuk, hogy az megtartja lengési síkját, a Föld elfordul alatta. Ezt a földi megfigyelő úgy észleli, hogy az inga lengési síkját látja elfordulni 360 fokkal, azaz óránként 15 fokkal. Az Északi Sarkra sem könnyű még osztálykirándulást szervezni, így be kell érnünk bonyolultabb meggondolással és kisebb óránkénti elfordulással (Szombathelyen például 11 fokkal).

Az ingalengetési ötlet először a francia *Foucault*-nak jutott eszébe, és el is végezte híres kísérletét Párizsban, 1850-ben a Csillagvizsgálóban, majd 1851-ben a Pantheonban: 67 m hosszú szál végén függött a 28 kg tömegű ingatest. Manapság a látogató szomorúan tapasztalja, hogy üres a Pantheonban a kupola alatti tér: nincs ott az inga, pedig ott lehetne. Párizs helyett láthatunk állandóan működtetett Foucault-ingát Szentpéterváron az Izsák székesegyházban, vagy Londonban a Science Museumban vagy Münchenben a Deutsches Museumban.

A vérbeli fizikatanárok, az amatőr csillagászok úgy vágynak Foucault ingakísérletének megismétlésére, mint ahogy a legtöbb ember vágyik családi ház, vagy autó után. A szerencsésebbek olyan épületben tanítanak, ahol van magas, széles lépcsőház.

Verzár Frigyes, az egykori fasori diák, a híres svájci gerontológus professzor így emlékezett 1973-ban: az életpályáját is befolyásoló kísérletre: "Maradandó, mély benyomást tett rám Mikola Sándor, a fizika tanára [...] a legnagyobb benyomást azzal tette rám, hogy a gimnázium csigalépcső lépcsőházában a kupoláról egy Foucault-ingát akasztott fel [...], amelynek emlékét a csigalépcsőn meg kellene tartani.[..].; nem tudom, hogy a Foucault-inga benyomása volt-e, hogy rhitmikus mozgásokkal kezdtem foglalkozni." Az ingalengetésre alkalmatlan, azaz "fizikatanári szempontból rosszul tervezett" épületekben tanítók is feltalálják magukat. *Jukka O. Mattila* a finn fizikatanár egyesület elnöke például a közeli víztoronyra szerelte az ingát. *Kunc Adolf* (1841. december 8., Sál - 1905. szeptember 10. Keszthely), szombathelyi premontrei fizikatanár, igazgató, később csornai prépost prelátus pedig legkedvesebb tanítványával, *Gothard Jenővel* közösen a székesegyház kupolájába függesztett fel 30 kg-os ingát, és annak lengését figyelték egy órán át 1880. augusztus 25-én a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók XXI. országos nagygyűlésének résztvevői.

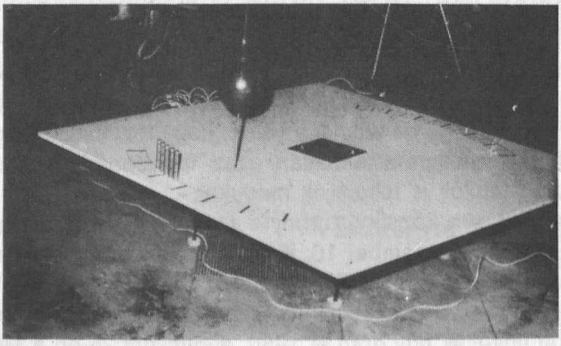
Kunc Adolf

Valóságos Kunc Adolf-kultusz él Szombathelyen a fizikával, csillagászattal foglalkozók körében. Elhatározták, hogy Kunc Adolf születésének közelgő 150. évfordulója tiszteletére Kunc Adolf Emléknapok keretében megismétlik az 1880-as ingakísérletet.

1991. október 28-án 14 órakor több, mint 600 érdeklődő előtt kezdett lengeni a 30 m-es inga a Kunc által készített eredeti súllyal. A síkelfordulás jelzésére a hagyományos bábu-leütési módszer mellett a Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola Fizikai Tanszékének dolgozói, a rendezvény főszervezői a modern technika több vívmányát is alkalmazták.

1. 10 cm-es sugarú kör mentén Hall-elemes érzékelőt helyeztek el. (*Almási István, Soós Sándor*). Ezek jeleit saját építésű, bonyolult elektronika érzékelte, csoportosította és továbbította a számítógéphez. A számítógép-program nemcsak a lengések számát, az inga elfordulási szögét és a lengési időt jelenítette meg a képernyőn, hanem az áthaladási sebesség mérése alapján a mindenkori amplitúdó és gyorsulás értékét is kiírta.

2. Az optikai érzékelő rendszert *Molnár László* főszervező és *Gál László* építette. Ennek alapjául egy síkban "szétterített" lézersugár szolgált. Az érzékelő fotodiódák je-



Leng az inga

leit ugyancsak számítógép dolgozta fel, többféle módon is kijelezve az inga helyzetét.

A szombathelyiek, a Vas megyeiek valóban magukénak érezték a rendezvényt. Ahogy *dr. Pusztay János* főigazgató elmondta: A tiszteletreméltó összefogás eredményeként jött létre e szép rendezvény. A védnök *dr. Konkoly István* megyéspüspök volt, a kezdeményező a Tanárképző Főiskola. A székesegyházat - a megégetés vagy börtönbe zárás veszélye nélkül - rendelkezésre bocsátó Püspöki Hivatal mellett ott találhatjuk a rendezők között az ELTE Gothard Asztrofizikai Obszervatóriumot, az Amatőrcsillagászati Egyesületet éppúgy, mint a premontrei gimnázium jogutódját, a Nagy Lajos Gimnáziumot, a Megyei Művelődési és Ifjúsági Központot, és a Megyei és Városi Önkormányzatot.

Igen népes a támogató cégek sora is. Az ingakísérlet köré szervezett kétnapos ülésszak tágabb csillagászati, kulturális és pedagógiai kitekintésre is alkalmat adott. Ismertették a Foucault-inga kísérletek történetét *(Vargha Magdolna)*, bemutatták az egyház és a premontreiek kultúrális szerepét (*Konkoly István, Horváth Lóránt Ödön, Kovács Imre Endre*), Kunc Adolf tanítványának, Gothard Jenőnek a híres asztrofizikusnak is emléket állítottak (*G. Wolfschmidt, Horváth József*). Előadók voltak még: *Sas Elemér, Jáki László, Victor András, Ponori Thewrewk Aurél.* A korabeli fizikai eszközöket és Kunc életművét bemutató kiállítás, a Püspöki Palota és a Gothard Asztrofizikai Obszervatórium megtekintése tette teljessé a programot (*Bardócz András, Sill Aba Ferenc, Tóth György*).

A 30 méteres szombathelyi inga nemcsak a hatszáz fős közönség előtti bemutató egy órájában működött, hanem 28-án este 7 órától, 29-én reggel 8 óráig. A naplemente és a napfelkelte látványának fenséges érzéséhez mérhető csak az az élmény, ami elfogta a kísérletezőket, amikor reggel az eredetitől már 132°-os szögben elfordult síkban látták az ingát lengeni.

A számítógép fáradhatatlanul mért egész éjjel és 10,68 s-os lengésidőt és 11,08 fok óránkénti elfordulást jelzett ki.

Nagyon sok diák vett részt az emléknapokon, így a szervezők elmondhatják, hogy megvalósították a premontrei rend jelmondatát:

"Deo et patriae famulari..., Istent és hazát szolgálni a nevelés által."