

# PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 17 (1989/1990)

Številka 6

Strani 334-335

Marjan Hribar:

## ŠE ENKRAT O OBRATNEM BRIZGALNIKU

Ključne besede: fizika.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/17/966-Hribar.pdf>

© 1990 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2009 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

## ŠE ENKRAT O OBRATNEM BRIZGALNIKU

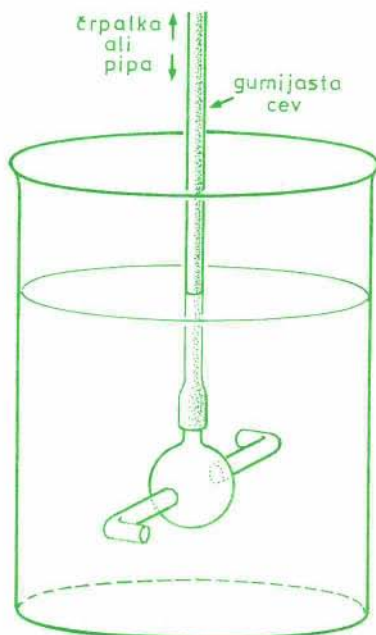
Obratni brizgalnik je poželj precej pozornosti med bralci in sodelavci Preseka. Naj dam še sam pobudo za eksperiment, ki ga lahko naredimo v šoli z običajno šolsko opremo.

Feynman je imel težave, ker je potiskal vodo v cev tako, da je povečal tlak v posodi. Enak učinek dosežemo, če vodo srkamo iz posode. Uporabimo Segnerjevo kolo, pripravo, ki jo najdemo v skoraj vsaki fizikalni zbirki. Obesimo ga na cev, ki jo priključimo na črpalko na vodni curek in ga spustimo v posodo z vodo (slika). Ko odpremo pipo, priprava srka vodo iz posode. Če cev priključimo na samo vodovodno pipo, bo tekla voda v posodo tako kot pri brizgalniku. Obratni brizgalnik in brizgalnik sta nam tako dosegljiva z isto pripravo. Različico tega poskusa najdemo opisano tudi v kaki starejši knjigi o poskusih iz fizike, na primer v knjigi Leksionnye demonstracii po fizike (Nauka, Moskva 1965).

Kaj pokaže poskus? Ko vključimo črpalko na vodni curek, opazimo, da se kolo za hip zasuče. Zasuče se v nasprotni smeri, kot se začne gibati voda v tangenčnih delih krakov, nato se vrne v prvotno ravnovesno lego. Predstavljamo si lahko, da bi sunek pognal napravo, ki bi bila gibljiva brez trenja, v stalno vrtenje. Ko zapremo črpalko, doživi naprava nasproten sunek. Ta bi ustavil napravo, ki bi se vrtela brez trenja.

Ko napoljemo vodo iz pipe, da teče v posodo, je naprava ves čas zasukana stran od smeri iztekajoče vode za kot, ki je odvisen od hitrosti vode. To opozarja na stalen navor, ki ga povzroča iztekajoča voda in ki ga pričakujemo pri brizgalniku.

Poskusa potrjujeta, kar sva lahko prebrali že v drugih prispevkih. Brizgalnik se vrti v nasprotni smeri kot izteka voda, nasprotni brizgalnik pa se ne vrti, saj gibanje, ki nastane ob vključitvi, hitro zamre.



Kljub temu lahko trdimo, da se tudi obratni brizgalniki veselo vrtijo. Turbine v hidroelektrarnah in v termoelektrarnah so nekakšni obratni brizgalniki. Poganjajo jih curki vode ali pare. Njihovo delovanje še dodatno pojasnjuje zakaj se Feynmanov obratni brizgalnik ne vrti. V brizgalnik vstopa voda ob osi in ga zapušča v tangentni smeri. V turbino vstopa voda v tangentni smeri in izstopa iz nje brez tangentne komponente hitrosti. Stalni navor vode poganja brizgalnik in obratni brizgalnik - turbino v istem smislu. V Feynmanov obratni brizgalnik vstopa voda brez začetne hitrosti in izstopa iz njega vzdolž osi. Navor deluje nanj le v začetku, med stacionarnim delovanjem pa ne.

*Marjan Hribar*