

**Al 16-lea Concurs Internațional al Tinerilor Fizicieni  
(The 16<sup>th</sup> International Young Physicists Tournament)  
1-8 iulie 2003. Upsala, Suedia**

**Traducere de dr. Romulus Pop  
București**

**Material preluat din "Journal of the World Federation of Physics Competitions" Vol. 4 nr. 2/2002**

Acest tip de competiție a fost descris într-un număr anterior al revistei Evrika.

Informații despre concurs puteți găsi pe site-ul <http://www.fyrisskolan.uppsala.se/iyp/>

Vă prezentăm în continuare problemele propuse pentru ediția din acest an.

**1. Mișcarea unui zmeu din hârtie**

În timpul unor zile cu vânt se pot vedea zmee care zboară spectaculos când sunt mânuite de persoane îndemânatică. Adesea, zmee legate cu o singură sfoară se pot mișca pe o traiectorie stabilă, care seamănă cu numărul 8. De ce se mișcă zmeul în acest mod? Există și alte traiectorii stabile?

**2. Picături de apă**

Investigați și explicați mișcarea picăturilor de ploaie pe sticla ferestrei.

**3. Film transparent**

Dacă acoperiți o foaie de hârtie care are un text imprimat pe ea cu o folie subțire transparentă de polietilenă, puteți citi ușor textul imprimat. Dacă ridicați treptat folia, textul devine din ce în ce mai neclar și chiar poate dispărea. Studiați proprietățile acestei folii subțiri. Pe ce caracteristici ale foliei se bazează fenomenul observat?

**4. Spoturi luminoase**

Suflați un balon de săpun și faceți-l să stea pe suprafața unui lichid sau pe o placă de sticlă. Când este iluminat de lumina soarelui se pot observa spoturi luminoase pe balonul de săpun. Investigați și explicați fenomenul.

**5. Bule la o interfață**

Anumite lichide pot sta în straturi suprapuse într-un vas, existând suprafețe de separație nete între ele. Dacă coeficienții de tensiune superficială ai lichidelor sunt diferiți, se poate observa un fenomen interesant. Suflați bule de gaz de diferite mărimi în lichidul de jos și observați comportarea lor în apropierea suprafeței de separare. Investigați și explicați fenomenul.

**6. Înghețarea unor băuturi gazoase**

La deschiderea unui recipient care conține băuturi gazoase reci lichidul din interior îngheață uneori. Studiați parametrii relevanți și explicați fenomenul.

**7. Cutia care oscilează**

Luați o cutie și împărțiți-o într-un număr de celule mici, cu pereți joși. Distribuți câteva bile mici de oțel în celule. Când cutia este făcută să oscileze vertical, bilele sar uneori dintr-o celulă în alta. În funcție de frecvența și amplitudinea oscilației, distribuția bilelor poate deveni stabilă sau instabilă. Studiați acest efect și utilizați un model pentru a-l explica.

### **8. Motor termic**

Construiți un motor termic dintr-un tub în formă de U parțial umplut cu apă (sau un alt lichid), care are una dintre ramuri conectată printr-un tub la un rezervor cu gaz încălzit iar celălalt braț are capătul lăsat deschis. Dacă se scoate lichidul din starea de echilibru, acesta poate oscila. De ce parametri depinde frecvența oscilațiilor? Determinați diagrama p-V a transformărilor gazului.

### **9. Fragilitatea unui coș de fabrică**

Când un coș înalt cade, el se sparge uneori în două părți înainte de a lovi solul. Investigați și explicați aceasta.

### **10. Lampa cu tungsten**

Rezistența unui filament de tungsten dintr-un bec electric prezintă o puternică dependență de temperatură. Construiți și demonstrați modul de funcționare al unui dispozitiv bazat pe această proprietate.

### **11. Împrăștierea luminii**

Construiți un dispozitiv optic pentru măsurarea concentrației unui material insolubil în sisteme apoase coloidale. Folosiți dispozitivul vostru pentru a măsura conținutul de grăsime din lapte.

### **12. Ou fiert**

Construiți un viscozimetru de torsiune. Folosiți acest dispozitiv pentru a investiga și explica diferențele proprietăților de "viscozitate" ale conținutului oului de găină care a fost fiert timpuri diferite.

### **13. Electro-osmoza**

Construiți un dispozitiv care poate usca nisip umed, cu ajutorul unei tensiuni electrice, dar fără încălzirea semnificativă a nisipului.

### **14. Disc rotitor**

Găsiți modul optim de a arunca un disc rotitor cât mai departe posibil. Explicați ceea ce ați găsit.

### **15. Vortex**

Realizați o cutie care are o gaură pe față a sa și o membrană ca față opusă. Încălzind membrana se crează un vortex care se propagă afară din cutie prin gaură. Investigați fenomenul și explicați ce se întâmplă când două vortexuri interacționează.

### **16. Recipient și gheață**

Se consideră uneori că pentru a răci un recipient în mod eficient trebuie să se pună gheață deasupra lui. Estimați în ce măsură această procedură este mai eficientă decât să punem gheața sub recipient.

### **17. Problema Prometeu**

Descrieți și explicați mecanismul fizic, bazat pe frecare, care permitea strămoșilor noștri să facă foc. Estimați timpul necesar pentru a face foc în acest mod.