

A 16. IYPT Svédországban, a Mälaren-tó mellett fekvő Uppsalában, 2003. július 1-től 8-ig kerül megrendezésre. A versenyre az alább kitűzött feladatok közül legalább 4 probléma kidolgozásával (mérési jegyzőkönyv a kísérleti körülmények és mérési adatok feltüntetésével, jelenség értelmezése, fizikai leírása) lehet pályázni. A verseny hivatalos nyelve az angol, a pályamunkákat azonban elegendő magyarul benyújtani. A pályamunkák és a válogatóversenyen a pályázó által választott feladat angol nyelvű előadása alapján az öt legjobb tanuló – további felkészítés után – képviseli hazánkat a nemzetközi versenyen.

A pályázatok beküldési határideje: **2003. március 24.**

**Beküldési cím:**

„Ifjú Fizikusok Nemzetközi Versenye – Pályázat”  
Eötvös Loránd Tudományegyetem  
Általános Fizika Tanszék  
1518 Budapest, Pf. 32.

A pályázatban szerepeljen: a pályázó neve, osztálya, értesítési címe, telefonszáma, e-mail címe, iskolájának neve és címe, felkészítő tanárának neve, továbbá esetleges angol nyelvvizsga-oklevelének fénymásolata. (A 12. évfolyamos tanulók csak akkor pályázzanak, ha az érettségire és a versenyre való készülést össze tudják egyeztetni.)

1. *Sárkányeregetés.* Szeles napokon sokszor láthatunk az égen repülő sárkányokat. Egyzsinóros sárkányok gyakran 8-as alakú stabil pályán haladnak. Miért mozog így egy sárkány? Léteznek más stabil pályák is?
2. *Vízcseppek.* Vizsgáld meg és magyarázd meg az esőcseppek ablaküvegen történő mozgását!
3. *Átlátszó fólia.* Ha nyomtatott szövegre átlátszó polietilén fóliát fektetünk, a szöveg könnyen olvasható marad. Amint fokozatosan emeljük a fóliát, a szöveg egyre homályosabbá válik, és akár el is tűnhet. Tanulmányozd a fólia tulajdonságait! A fólia mely paraméterein alapul a jelenség?
4. *Fényes foltok.* Fújj szappanbuborékot, majd helyezd folyadék felszínére és üveglemezre is! Napfényel megvilá-

gítva fényes foltok jelennek meg a buborékokon. Vizsgáld és magyarázd meg a jelenséget!

5. *Buborékok határfelületen.* Bizonyos folyadékok egymás fölé rétegezhetőek, miközben éles határfelület alakul ki közöttük. Ha a folyadékok felületi feszültsége különböző, akkor érdekes jelenséget lehet megfigyelni. Fújj különböző méretű buborékokat az alul elhelyezkedő folyadékba, és figyelj meg viselkedésüket a határfelület környezetében! Vizsgáld meg és magyarázd meg a jelenséget!

6. *Fagyott üdítőital.* Hideg szénsavas üdítőitalos palack kinyitásának pillanatában az ital esetenként megfagyhat. Tanulmányozd a lényeges paramétereket, és magyarázd meg a jelenséget!

7. *Rezgő doboz.* Egy dobozt ossz fel alacsony falakkal néhány cellára! Szórj kicsi acélgolyókat a cellákba! Ha a doboz függőlegesen rezeg (rázod), a golyók átugranak egyik cellából a másikba. A golyók eloszlása a rázás frekvenciájától és amplitúdójától függően stabilná vagy instabillá válhat. Tanulmányozd az effektust, és modellel magyarázd is meg!

8. *Hőerőgép.* Szerkessz hőerőgépet U-alakú csőből, amelyet részben vízzel (vagy más folyadékkal) töltesz meg! Kapcsolódjon a cső egyik szára hosszabb csővezetékén keresztül egy fűtött gáztartályhoz, a másik pedig maradjon nyitva! A folyadékot kibillentve egyensúlyi állapotából, rezegni kezd. Mitől függ a rezgés frekvenciája? Határozd meg a munkát végző gáz  $p$ - $V$  diagramját!

9. *Leomló kémény.* Amikor egy magas kémény ledől, előfordul, hogy – mielőtt a földre csapódna – két részre törik. Elemezd és magyarázd meg ezt a jelenséget!

10. *Volfrámszálas lámpa.* A villanykörte volfrám izzószálának ellenállása erős hőmérsékletfüggést mutat. Építs eszközt, amely ezen a tulajdonságon alapul, és mutasd is be!

11. *Fényszórás.* Tervezz olyan optikai eszközt, amellyel vizes kolloid rendszerek nemoldódóanyag-tartalmának koncentrációja mérhető! Használd fel az eszközt a tej zsírtartalmának mérésére!

12. *Főtt tojás.* Készíts torziós viszkózimétert! Vizsgáld meg és magyarázd meg az eszköz segítségével a különböző mértékben megfőzött tyúktojások viszkózus tulajdonságaiban található különbségeket!

13. *Elektroozmózis.* Fejlessz ki olyan eszközt, amellyel elektromos feszültség segítségével, de jelentős melegítés nélkül, a nedves homok víztartalma elvonható!

14. *Pörgő korong.* Határozd meg a frizbi (tányérszerű műanyag korong) eldobásának optimális módját, hogy az a lehető legmesszebb repüljön! Magyarázd eredményeidet!

15. *Örvények.* Készíts olyan zárt dobozt, amelynek az elülső falán lyuk van, a hátsón pedig membrán feszül! A membránt megütve a lyukon keresztüláramló levegő örvénygyűrűt hoz létre! Vizsgáld a jelenséget, és magyarázd meg, mi történik, amikor két örvény kölcsönhatásba lép egymással!

16. *Edény és jég.* Bizonyos edénybe zárt folyadék hűtését az edény tetejére helyezett jéggel végzik. Becsüld meg, hogy mennyivel hatékonyabb ez a módszer az edény alulról történő hűtéséhez képest!

17. *Prométheusz-probléma.* Írd le és mutasd is be azt a súrlódáson alapuló fizikai folyamatot, ahogy őseink tüzet csiholtak! Becsüld meg az ilyen módon történő tűzgyújtáshoz szükséges időt!