Az ifjú Fizikusok VI. Nemzetközi Versenyét 1993. június 18. és 25. között rendezték meg a Moszkva melletti Protvinóban. A Szerpuhovói Részecskegyorsító szomszédságában zajló versenyen 11 ország 19 csapata vett részt. Magyarországot – mely már ötödször szerepelt ilyen versenyen – a következő csapat képviselte:

Hódossy Balázs (Budapest, Babits M. Gimnázium)
Kenesei Péter (Budapest, ELTE Radnóti M. Gyak. Gimn.)
Kutasi Kornél (Kőszeg, Jurisits M. Gimnázium)
Sallai László (Túrkeve, Ványai A. Gimnázium)
Zsenei András (Budapest, ElTE Radnóti M. Gyak. Gimn.)

A hatfordulós, esetenként 3–3 csapat között folyó versenyen diákjaink Grúzia mögött, Ukrajnával megosztva a *második* helyen végeztek. (A résztvevő országok: Belorusszia, Csehország, Grúzia, Hollandia, Lengyelország, Magyarország, Moldávia, Oroszország, Szlovákia, Ukrajna és Üzbegisztán.)

Diákjaink a néhány hónappal korábban a KöMaL hasábjain megjelent problémák megoldásával készülhettek a versenyre, amely angol, illetve orosz nyelven folyt. Az öt fős csapat májusban több napon át elméleti előadások meghallgatásával és önálló kísérletezéssel az ELTE Általános Fizika Tanszékén készült a versenyre.

A felkészülés költségeit a „Műszaki és Természettudományi Kultúráért" szakalapítványból fedeztük. Az utazás költségeit a Művelődési és Közoktatási Minisztérium, a részvételi díjat az Eötvös Loránd Fizikai Társulat fedezte.

Ifjú Fizikusok VII. Nemzetközi Versenye

Az Ifjú Fizikusok VII. Nemzetközi Versenyét – melyet ezúttal először rendeznek Európa nyugati felén, 1994 május 30. és június 6. között tartják meg a hollandiai Groningenben. A korábbi évek gyakorlatának megfelelően az alábbi feladatok (vagy azok egy részének) megoldásával lehet jogot szerezni a versenyen való részvételre. A pályázatok *1994. április 20-ig* küldhetők be a KöMaL címére (Budapest, 114, Pf.: 68. 1525). A borítékra írjátok rá: „Ifjú Fizikusok Nemzetközi Vetélkedője, 1994"!

Mottó: „Ki akadályohat meg abban, hogy
fetaláld a vízálló puskaport?"
Kuzma Prutkov

TALÁLD KI MAGAD! *Az 1–3. feladatcsoport témájából fogalmazzatok meg önállan egy-egy feladatot és oldjátok is meg azokat! Felhívjuk figyelmeteket, hogy a verseny új alapszabálya szerint a „Találd ki magad!" feladatok „opponálásáért" 10%-kal több pont jár, mint a többi feladat „megbírálásáért."*

1. OPTIKA. Találjatok ki egy nagy fókusztávolságú vékonylencsével kapcsolatos feladatot és oldjátok is meg.

2. IRÁNYTŰ. „...Szánexpedíciók során folyadékos iránytűket használunk, amelyek a kisméretű iránytűk között a legpontosabbak. De ti már tudjátok, hogy a földi mágneses pólus közelsége miatt az iránytű mutatója lefele mutat. Ahhoz, hogy a mutatót vízszintes helyzetbe hozzuk, az ellentétes végén azt ellensúllyal kell ellátnunk." (Az idézet *Cherry Garrard*, az R. Scott-féle utolsó expedíció tagjának leveléből való.)

Használjátok fel az idézet tartalmát feladatok megfogalmazásához!

3. MÁGNESESSÉG. Ha henger alakú permanens (állandó) mágnest függőleges rézcsőben ejtünk, akkor a mágnes a tapasztalat szerint gyakorlatilag állandó sebességgel mozog lefelé a csőben, és annál lassabban, minél vastagabb a rézcső fala. Felhasználva ezt a tapasztalatot, találjatok ki feladatot erre a jelenségre. Ebben segítségetekre lehet a 14. feladat témája.

„Gravitációs gép". Rázógép (vibrátor) vízszintes, rugalma fedőlemeze A amplitúdójú, omega körfrekvenciájú, függőleges, harmonikus rezgőmozgást végez. A lemezre helyezett acélgolyócska hol magasabbra, hogy alacsonyabbra ugrik.

A kísérleti összeállítást megcsinálhatjátok egy, a hanggenerátorra kapcsolt tekercscsel, amelynek belsejébe helyezett vékony ferritrúd felső lapja játssza a rezgő lap szerepét. A kísérletben ajánlatos 1-2 mm átmérőjű acélgolyót, és a golyó függőleges „vezetéséhez" kb. 1 m hosszú üvegcsövet használni. A 4–6. feladat a rázógéppel kapcsolatos.

4. FELSŐ HATÁR. Mérjétek meg kísérletileg a golyó maximális pattogási magasságát és magyarázzátok meg az erdményt!

5. ELOSZLÁSFÜGGVÉNY. Határozzátok meg kísérleti úton, hogy a golyó egy elég hosszú időtartam hányad részében tartózkodik $[h, h + \triangle h]$ magasság-tartományban. Eredményeteket értelmezzétek!

6. GYORSULÁS. A golyó teljes mechanikai energiája (a helyzeti és a mozgási energia összege) ütközésről ütközésre változik. Az átlagos mechanikai energia (az átlagolás néhány egymás utáni ütközésre értendő) a folyamat kezdetén nő, majd egy állandó értékhez tart. Határozzátok meg kísérleti úton a golyó átlagos mechanikai energiájának időbeli változását!

7. NYÁRFALEVÉL. A rezgő nyárfa levelei még szélcsendes időben is állandóan mozognak. Miért rezeg a nyárfalevél?

8. TRÜKKLABDA. Kisméretű, tömör, rugalmas gumilabdát (trükklabdát) kis (5 cm vagy ennél kisebb) magasságból vízszintes asztallapra ejtünk. A labda néhányat pattan. Hányszor ütközik a labda az asztallal?

9. METEORIT. Egy 1000 tonna tömegű meteorit egyenesen a Nap irányába repül. Lehet-e valamilyen modern eszköz segítségével regisztráni a Napra esés tényét?

10. VÍZKUPOLA. Henger alakú oszlop felső lapját felülről függőlegesen vízáram éri, amely ezután harang alakú vízkupolát képez. Magyarázzátok meg a jelenséget, s határozzátok meg egy ilyen kupola paramétereit!

11. SZIFON. Közismert, hogy folyadékot egyik edényből a másikba gumicsővel vagy átlátszó műanyag csővel lehet átfolyatni. Jelen esetben az edényeket magas fal választja el, és a vízszintek magassága különböző. Ha a csövet rövid

időre az egyik edényből kihúzzuk, úgy, hogy a csőbe levegő kerül, majd a csövet ismét a vízszint alá helyezzük, akkor előfordulhat, hogy az átfolyás megszűnik, de az is, hogy nem. Tanulmányozzátok a jelenséget!

12. FORRÁS. Egy 150°C - 200°C-ra felhevített fémgömböt mártsunk közel 100°C-os forró vízbe. Figyeljük meg a gömb körül lejátszódó viharos forrás jelenségét! Értelmezzük a tapasztalt jelenséget!

13. ALKOHOL. Zárt üvegedényben (üvegben, palackban) vagy tömény – vagy vízzel erősen hígított alkohol van. Javasoljatok módszereket, amelyekkel eldönthető az alkohol tisztasága anélkl, hogy az edényt kinyitnánk.

14. MÁGNESES VISZKOZITÁS. A 3. feladatban leírt jelenség tanulmányozásához a következő elemekből célszerű összeállítani a kísérleti eszközt.

a.) Rézlemez vagy rézlemez-készlet 0,3 – 15 m-es lemezvastagságig. A lemez szélessége és hossza legyen elég nagy amiatt, hogy a szélénél észlelhető effektusok ne zavarjanak.

b.) Henger alakú elektromágnes párhuzamos sík felületekkel.

c.) Olyan összeállítás, amely lehetővé teszi a korong-mágnes mozgását a vízszintesen elhelyezett sík rézlemezen. Ebben az esetben igen fontos, hogy a mágnes sík felülete és a lemez közötti légrés a lehető legkisebb és mindenütt ugyanakkora legyen.

d.) Húzzuk a mágnest adott nagyságú, állandó sebességgel a lemezen. Vezessük be a következő jelöléseket: F a húzóerő (éppen ekkora a mágneses súrlódási erő), v a mágnes sebessége, h a lemez vastagsága.

Keressetek összefüggést az erő és a lemezvastagság között $v =$ állandó sebesség esetén néhány különböző sebességérték mellett! Kísérletileg is határozzátok meg az $F = f(h)$ függvényt!

15. ENERGIAÁTADÁS. Továbbítsátok a 3 m-re lévő felhasználónak vezeték nélkül a lehető legnagyobb részét annak az energiának, amelyet egy $C = 10\mu F$-os, $U = 100V$-ra feltöltött kondenzátor tárol. Mérjétek meg az átjuttatott energiát! Természetesen a kondenzátort *nem szabad* átvinni a felhasználóhoz, és a berendezés nem tartalmazhat energiaforrást!

16. A NAP ÉS A HOLD. „Ha téged megkérdeznének: mi hasznosabb: a Nap vagy a Hold? – felelj: a Hold! Hiszen a Nap nappal világít, amikor enélkül is világos van, a Hold pedig este." – Kozma Prutkov

Mikor látható egyidejűleg az égen a Nap és a Hold? Számoljátok ki és gyűjtsétek időrendi táblázatba az 1994. évben lehetséges „együttléteket" a közepes (45° -os) földrajzi szélességen!

17. SZALMA. Egyorosz közmondás a következőképpen szül: „Ha tudtam volna, hol fogok elesni, oda szalmát terítettem volna". Mennyi szalmát kellene leteríteni, hogy arra sérülés nélkül eshessünk?

Egy-egy versenyzőtől *minél több* megoldást kérünk, de nem szükséges valamennyi feladatot megoldani. (Néhány feladat igen gondos kidolgozása többet érhet, mint az összes feladatra beküldött igénytelen „megoldás".) A kísérleti feladatoknál dolgozzatok ki eljárást (esetleg többet is) a kérdéses mennyiségek közötti kapcsolat mérésére, és a mérést ténylegesen végezzétek is el! A nemzetközi verseny egyik legfontosabb része ugyanis a kísérletek bemutatása.

A legsikeresebb megoldók közül választjuk ki az 5 fős csapatot a Nemzetközi Versenyre. A verseny **angol** nyelven zajlik. Kérjük, a pályázatban írjátok meg, hogy az angol nyelvet milyen szinten értitek, beszélitek.

Kellemes és eredményes búvárkodást kívánunk valamennyi pályázónak!

Rajkovits Zsuzsa – Skrapits Lajos
felkészítő és kísérő tanárok
ELTE Általános Fizikai Tanszék