

# PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 2 (1974/1975)

Številka 1

Strani 56-58

Dušan Repovš:

## ZVEZNO TEKMOVANJE FIZIKOV

Ključne besede: naloge, tekmovanja.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/2/2-1-Repovs.pdf>

© 1974 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

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



# NALOGE-TEKMOVANJA

ZVEZNO TEKMOVANJE MLADIH FIZIKOV JUGOSLAVIJE, VELENJE 1973  
IN PRIPRAVE SLOVENSKE EKIPE V LJUBLJANI

Na republiškem tekmovanju mladih fizikov v Celju so določili tudi kandidate za slovensko ekipo na zveznem tekmovanju. 17. maja smo se zbrali na odseku za fiziko v Ljubljani. Priprave so bile dopoldne in popoldne, vodili pa so jih asistenti z odseka. Pod njihovim nadzorstvom smo reševali raznovrstne naloge in s tem utrjevali znanje in pridobivali izkušnje. Naslednjega dne smo popoldne pisali izbirni test. Vsaka skupina je dobila po dve nalogi, ki smo jih morali rešiti v eni uri.

## Skupina A (mehanika in toplota)

1. Na balon, ki izpodriva 200 kg zraka, je spodaj privezana 3 m dolga lestev. Na spodnjem krajišču lestve je človek z maso 70 kg. Sistem (balon s človekom na lestvi) je na začetku v ravnovesju. Kolikšno delo opravi človek, ko zleze po lestvi do balona?

2. Milni mehurček s premerom 10 cm ima 0,4  $\mu$  debelo steno. Za koliko stopinj je temperatura zraka v mehurčku višja od okolne, ki meri 20°C, če mehurček lebdi v mirnem zraku? Površinska napetost milnice je 0,07 Nm<sup>-1</sup>, njena gostota pa 1 gcm<sup>-3</sup>. Masa kilomola zraka je 29 kg/kmol, zunanji zračni tlak pa 1 kp/cm<sup>2</sup>.

## Skupina B (elektrika in magnetizem)

1. V vakuumu sta dve majhni telesi z nabojeima po +10 As v razmiku 8 cm. S kolikšno hitrostjo preleti njuno zveznico elektron, ki se začne gibati iz zelo oddaljene točke na simetrali? Naboj elektrona je 1,6 · 10<sup>-19</sup> As, njegova masa pa 9,1 · 10<sup>-31</sup> kg.

2. Tuljava s presekom 8 cm<sup>2</sup> s 150 ovoji je brez trenja vrtljiva okoli prečne osi skozi svojo sredino. Vztrajnostni moment tuljave pri vrtenju okoli te osi je 2 · 10<sup>-5</sup> kgm<sup>2</sup>. Na začetku tuljava miruje. Nato začne sukati konstanten navor 10<sup>-3</sup> mN tuljava okoli navedene osi. Homogeno magnetno polje ima gostoto 1 T in smer geometrijske osi tuljave v začetni legi. Izračunaj inducirano napetost na tuljavi po 9 1/4 vrtljajih! Približno nariši časovni potek inducirane napetosti!

### Skupina C (optika in atomika)

1. Daljnogled ima objektiv z goriščno razdaljo 50 cm in okular z goriščno razdaljo 5 cm. Z njim gledamo zelo oddaljen predmet. Daljnogled obrnemo in postavimo predmet 12 cm pred okular. Kolikšno je razmerje med višino navidezne slike in višino predmeta?
2. Curek enobarvne svetlobe z valovno dolžino  $3000 \text{ \AA}$  pada na katodo fotocelice, ki ima ploščino  $1 \text{ cm}^2$ . Kolikšen električni tok teče skozi fotocelico, če izbije vsak stoti foton po en elektron? Izstopno delo je 1 eV. Kolikšna je največja hitrost elektronov?

Komisija je na podlagi doseženih uspehov pri izbirni nalogi in na republiškem tekmovanju določila slovensko ekipo za zvezno tekmovanje v Velenju. V ekipo so se uvrstili; skupina A - Uroš Mikoš iz Ljubljane, Igor Remec iz Nove Gorice in Bojana Zalar iz Maribora; skupina B - Janez Komelj iz Novega mesta ter Milan Miklavčič, Igor Muševič, Primož Pirnat in Dušan Repovš iz Ljubljane; skupina C - Boštjan Hostnik in Žiga Šmit iz Ljubljane, Bojan Magajna iz Postojne, Branko Petek iz Maribora ter Boris Vuga iz Kopra.

19. maja smo se pod vodstvom prof. Perneteta odpeljali v Celje. V ekonomskem šolskem centru smo počakali do opoldneva. Tam smo se srečali s starimi znanci z beograjske in zagrebške matematične gimnazije in z drugimi tekmovalci iz raznih krajev naše domovine. V prijetnem pogovoru je čas hitro tekkel. Zvedeli smo marsikaj zanimivega, videli mnogo novih nalog, zbirk in učbenikov. Ne navadno je, da se v hrvaško in srbsko ekipo uvrščajo ponavadi dijaki, ki zastopajo svojo republiko tudi na matematičnem tekmovanju. Tako smo v Celju srečali celo nekaj članov letošnje jugoslovanske ekipe z matematične olimpiade v Moskvi.

Po kosilu na celjskem gradu smo imeli urico odmora, nato smo se odpeljali v Velenje. Vreme je bilo sončno in izvrstno razpoloženi smo pozabili na tekmovalno mrzlico. Po sprejemu na velenjski gimnaziji, kjer nas je pozdravil *organizator*, smo šli na sprejem k predsedniku občine, nato pa smo se odpeljali na Golte. Tam smo se v sobah posvetili zadnjim pripravam za tekmovanje. Nekateri so pozabili na okusno večerjo in so šli raje prej v posteljo. A marsikdo še dolgo ni mogel zaspiti in dolgo v noč smo premišljevali, kako se bomo odrezali naslednje jutro.

Po zajtrku smo se odpeljali v Velenje, kjer se je v gimnaziji ob pol devetih pričelo tekmovanje. Pisali smo štiri ure, vmes pa smo dobili malico. Naloge so bile raznovrstne, nekatere manj zah-

tevne, druge bolj. V skupini A so imeli največ težav s prvo nalogo, v kateri je marsikdo namesto valjaste posode vzel polkroglo in si seveda s tem otežil nalogo. Drugo nalogo so poznali nekateri že iz zbirke Saharova, peta pa je v zbirki M.Hribarja. Lahko rečemo, da posebno težkih nalog v tej skupini ni bilo. Drugače je bilo v skupini B, saj je najboljši tekmovalec dosegel borih 16 točk od 25 možnih. Naloge se niti ne zdijo pretirano zahtevne. Vendar ni nihče rešil vseh, še posebej pa ne skupaj prve, četrte in zadnje naloge. V skupini C so bile naloge, z izjemo tretje in zadnje, srednje težke in naši tekmovalci niso imeli večjih težav. Tretja naloga je bila spet iz zbirke M.Hribarja.

Uspeh naše ekipe je bil zadovoljiv, čeprav smo pričakovali več, še posebej v skupini B. V skupini A sta dobila Uroš Mikoš in Igor Remec pohvali. V skupini C pa Branko Petek 2. nagrado, Žiga Šmit 3. nagrado in Boštjan Hostnik pohvalo. V skupini B nismo dobili nobenega priznanja, Milan Miklavčič je bil šesti in Dušan Repovš sedmi med osemnajstimi tekmovalci. Na težavnost nalog v tej skupini kaže tudi dejstvo, da sploh niso podelili nobene nagrade, marveč le tri pohvale.



Slovenska ekipa v Velenju:  
od leve proti desni  
(stojijo) Janez Komelj,  
Branko Petek, Uroš Mikoš,  
Bojana Zalar, Žiga Šmit,  
Bojan Magajna,  
(čepijo) Milan Miklavčič,  
Boštjan Hostnik, Dušan  
Repovš, Primož Pirnat.

---

*Dušan Repovš*

---

**Bazooka**  
sličice s številko:  
**5 15 25 35**  
nagrajujejo  
brez žrebanja