

ROZHLEDY

**matematicko
-fyzikální**

**(
1
—
1992)**

**ČASOPIS PRO STUDUJÍCÍ STŘEDNÍCH ŠKOL
A ZÁJEMCE O MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ OBORY**

**ROČNÍK 70, 1992
BŘEZEN — DUBEN
CENA 9,00 Kčs**

OLYMPIÁDY A SOUTĚŽE

IV. ročník Turnaje mladých fyziků

Také ve školním roce 1990/91 proběhl Turnaj mladých fyziků jako mezinárodní soutěž podle obvyklých pravidel (viz Rozhledy, roč. 68, č. 9 a roč. 69, č. 1 a č. 3). Turnaj se liší od jiných soutěží především tím, že zde soutěží studentské týmy a úlohy nemají charakter příkladů se známými výsledky, ale jejich řešení má být výsledkem diskuse, různých přístupů, teoretického a experimentálního ověřování. Jak je pro fyziku typické, často je cennější správný a dobře podložený kvalitativní odhad než konkrétní numerický výpočet.

Celostátního kola Turnaje v Berouně 7.–8. 5. 1991 se zúčastnily kollektivy čtyř gymnázií — G J. Hronca v Bratislavě, G na tř. kpt. Jaroše v Brně, G Korunní v Praze a G Velká Okružná v Žilině. Turnaj měl vysokou úroveň a byl mimořádně vyrovnaný. Jedna z úloh byla tentokrát prezentována a oponována v angličtině. O vítězi nakonec rozhodl los, a tak na mezinárodní kolo do Moskvy v červnu 1991 odjeli studenti gymnázia J. Hronca v Bratislavě.

Setkání v Berouně bylo příležitostí i k besedě o otázkách moderní fyziky a k neformálním diskusím. Závěrečného hodnocení se zúčastnil předseda JČSMF prof. František Nožička, který předal studentům diplomy a věcné ceny.

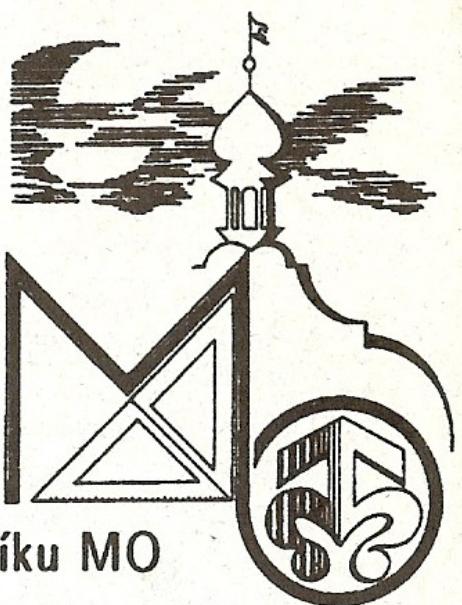
Pro informaci uveřejňujeme opět znění některých úloh Turnaje.

Ivan Štoll

1. *Vymysli sám.* Navrhněte cyklus demonstrací a pokusů, které by umožnily objasnit a názorně demonstrovat fyzikální podstatu zvukových vln a vlastnosti zvuku.
2. *Hádání.* Kapete-li roztavený parafín z hořící svíčky do nádobky s vodou, můžete dostat nejrůznější vychladlé formy typu „čočka“, „lodička“, „kaňka“. Zkoumejte tvar těchto vychladlých kapek v závislosti na výšce dopadu.
3. *Gejzír.* Výkonný keramický rezistor ve tvaru dutého válce je ponořen do vody tak, že osa válce je vertikální a horní podstava válce je nepatrně výše nebo níže hladiny vody. Prochází-li rezistorem elektrický

proud, bude rezistor podobně jako gejzír periodicky vymršťovat vzhůru porce horké vody. Vypočtěte a experimentálně prozkoumejte závislost periody erupcí vašeho gejzíru na výkonu, který rezistor odebírá ze zdroje proudu.

4. *Autogenerace.* Na koncertech začínajících rockových skupin někdy vzniká silný hukot, je-li mikrofon nedaleko od reproduktoru, který předává zesílený signál téhož mikrofonu. Jak závisí kmitočet a amplituda vznikajících zvukových oscilací na vzdálenosti mezi mikrofonem a reproduktorem a jejich vzájemné orientaci?
5. *Kosmický monument.* Nějaká supercivilizace chce vytvořit kosmický monument — izolovaný planetární systém ze tří planet, z nichž jedna se má pohybovat po dráze blízké pravidelnému trojúhelníku. Jaké poměry hmotností a rychlostí planet byste jim doporučili? Připravte také projekt pro téměř čtvercovou dráhu.
6. *Radiometr.* Vyrobte přístroj, který by měřil úroveň radiace. S jeho pomocí určete hlavní zdroje záření ve svém okolí.
7. *Běžec.* Odhadněte maximální rychlosť běhu člověka. Srovnejte ji s experimentálními údaji. Jaký bude podle vašeho názoru světový rekord v běhu na 100 m v roce 2000.
8. *Fotografování televizní obrazovky.* Pomocí fotografování televizní obrazovky je možno studovat pohyb a rychlosť clonek závěrky fotoaparátu. Změřte tímto způsobem hodnoty expozičních dob a rychlosť pohybu clonek vašeho fotoaparátu.
9. *Pasívni vrtule.* Jablko, které hodíte s balkónu mnohopatrového domu, dopadne pomalu do rukou vašeho kamaráda, jestliže k jablku pomocí zápalky připevníte pasívni vrtuli vyřezanou z tvrdého papíru. Vysvětlete princip činnosti takového padáku a prozkoumejte závislost odporové síly na rychlosť pádu a rozdílech lopatek vrtule.
10. *Foukačka.* Z foukací trubice lze střílet malými jehlicemi, na nichž jsou navlečeny dva okrouhlé kousky polystyrénu. Najděte optimální rozměry trubice ke střelbě takovými střelami. Jakou maximální rychlosť střely se vám podařilo dosáhnout?
11. *Zlatá krychle.* Krychlová planeta z čistého zlata obíhá kolem Slunce a zůstává k němu obrácena jednou stěnou. Odhadněte rozdíl teplot stěn planety.
12. *Lodička.* Na povrchu tekutého elektrolytu plave lehká lodička. Budete-li elektrolytem propouštět elektrický proud, lodička se začne pohybovat. Odhadněte rychlosť lodičky.
13. *Západ.* Při západu se Slunce stává červeným. Jakou barvu budou mít Měsíc, Venuše a jasná hvězda nacházející se nízko nad obzorem?



Výsledky celostátních kol 41. ročníku MO

III. kolo kategorie A — Bílovec 5.–8. 4. 1992

1.–2.	Luboš Motl	4 G Plzeň, Opavská	42
	Michal Stehlík	4 G Brno, kpt. Jaroše	42
3.	Juraj Lanyi	4 GAM Bratislava	41
4.–6.	Kamil Budinský	3 GJH Bratislava	38
	Vít Novák	3 G Praha, Korunní	38
	Pavel Růžička	4 G Brno, kpt. Jaroše	38
7.–10.	Ondřej Klíma	3 G Brno, kpt. Jaroše	37
	Michal Kubeček	4 G Praha, Korunní	37
	Martin Niepel	2 GAM Bratislava	37
	Matej Ondrušek	3 GJH Bratislava	37
11.–16.	Viliam Búr	3 GAM Bratislava	35
	Pavol Mederly	4 GAM Bratislava	35
	Filip Münz	4 G Brno, kpt. Jaroše	35
	Josef Menšík	4 G Brno, kpt. Jaroše	35
	Daniel Štefankovič	3 GAM Bratislava	35
	Herbert Vojčík	4 G Košice, Pivovarská	35
17.–19.	Richard K. Kollár	3 GAM Bratislava	34
	Luboš Pástor	4 G Košice, Pivovarská	34
	Andrej Zlatoš	2 GAM Bratislava	34

III. kolo kategorie P — Bílovec 8.–11. 4. 1992

1.	Matej Ondrušek	3 GJH Bratislava	40
2.	Michal Kubeček	4 G Praha, Korunní	37