

Rozhledy matematicko-fyzikální

Jan Kříž; Filip Studnička; Ivo Volf; Bohumil Vybíral
44. Mezinárodní fyzikální olympiáda v Kodani

Rozhledy matematicko-fyzikální, Vol. 88 (2013), No. 4, 52–56

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/146552>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2013

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

44. Mezinárodní fyzikální olympiáda v Kodani

Jan Kříž, Filip Studnička, Ivo Volf, Bohumil Vybíral
ÚK FO, Hradec Králové



Poté, co soutěžící v celostátním kole Fyzikální olympiády ukončili nejvyšší část 54. ročníku této předmětové soutěže, začali se ti nejlepší připravovat na soutěž mezinárodní. Vítězové celostátního kola byli dotázáni, zda mají zájem zúčastnit se 44. Mezinárodní fyzikální olympiády (MFO), která se na letošek připravovala v Kodani.

Tak jako v minulých letech bylo třeba nejprve vybrat ty nejlepší. Proto Ústřední komise FO uspořádala pro vítěze ještě další formu vyrazující soutěže, která proběhla v období těsně před velikonoce na Katedře fyziky Univerzity Hradec Králové. Poté, co zde účastníci řešili teoretické a praktické úlohy, přibližně na úrovni problémů zadávaných na mezinárodních soutěžích, provedlo předsednictvo ÚKFO výběr pěti soutěžících a jednoho náhradníka. Tato skupina potom byla v první polovině června pozvána na přípravné soustředění. Na něm byla doplněna některá teoretická fyzikální témata, jež jsou zařazena do tzv. sylabu MFO – jde o výčet fyzikálních vědomostí a dovedností, které musejí účastníci této mezinárodní soutěže zvládnout jako předpoklad, aby mohli být úspěšní v této soutěži. Všechny základní informace mohou čtenáři, kteří se více o problematiku Mezinárodní fyzikální olympiády zajímají, najít na domovské stránce <http://ipho.phy.ntnu.edu.tw/>.

Kromě toho byla velká část soustředění věnována experimentální přípravě budoucích soutěžících na MFO. K laboratorním pracím a další experimentální činnosti v současném minimálním počtu vyučovacích hodin určených školské fyzice, nemají žáci na gymnáziu dostatek příležitostí, avšak při hodnocení je na MFO věnována pozornost ze 60 % teorii a ze 40 % úlohám experimentálním, tedy měření a zpracování naměřených hodnot. Tuto problematiku dobře zpracoval pro fyzikální olympioniky prof. Vybíral a jeho publikaci najdou čtenáři na naší domovské stránce <http://fyzikalniolympiada.cz> – spolu s dalšími informacemi o Fyzikální olympiádě.

44. ročník Mezinárodní fyzikální olympiády – vrcholové světové soutěže středoškolských studentů ve fyzice – pořádaly společně ve dnech 7. až 15. července Dánská technická univerzita a Institut Nielse Bohra Kodaňské univerzity za finanční podpory a garance Ministerstva dětí a školství Dánského království. Kdo zná historii fyziky, ten ví, že výběr místa soutěže byl podmíněn stým výročím Bohrova modelu atomu vodíku, který dánský teoretický fyzik Niels Bohr právě v roce 1913 zveřejnil.

Jednota českých matematiků a fyziků (JČMF), odborný garant Fyzikální olympiády v České republice, z pověření Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky na soutěž vyslala podle doporučení Ústřední komise Fyzikální olympiády sedmičlennou reprezentaci v tomto složení:

RNDr. Jan Kříž, Ph.D., Univerzita Hradec Králové, vedoucí reprezentace

Mgr. Filip Studnička, Univerzita Hradec Králové, pedagogický vedoucí
Lubomír Grund, absolvent Gymnázia Christiana Dopplera v Praze, soutěžící

Jiří Guth Jarkovský, student Gymnázia v Jírovcově ulici, České Budějovice, soutěžící

Jakub Vančura, absolvent Gymnázia na třídě Kpt. Jaroše, Brno, soutěžící
Jakub Rösler, student Gymnázia Jiřího Gutha Jarkovského, Truhlářská, Praha, soutěžící

Miroslav Hanzelka, absolvent Gymnázia v České Lípě, soutěžící

Náhradníkem soutěžících (necestujícím) byl Jan Povolný, absolvent Gymnázia na třídě Kpt. Jaroše v Brně. Náklady na výjezd české delegace byly uhrazeny z prostředků poskytnutých JČMF Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy a za přispění JČMF.

Protože program soutěže byl obdobný jako v případě minulých ročníků Mezinárodní fyzikální olympiády, nebudeme ho podrobně uvádět. Jen je třeba připomenout, že zatímco pro soutěžící kromě doby nervozity při očekávání témat úloh jak v teoretické, tak v experimentální části před soutěžními dny a doby očekávání výsledků v části, kdy místní korektoři i vedoucí delegací měli za úkol řešení soutěžících podrobně zkontrolovat, opravit a vyhodnotit, pro vedoucí je MFO vždy obdobím stresových situací a usilovné práce při odpoledních zasedáních Mezinárodní Jury, která záměr a závěrečný text zadání úloh schvaluje, koriguje. Posléze přijdou dvě noční zasedání při překladech z angličtiny do národních jazyků soutěžících (v minulosti se často překládalo až 17 stran textu), přes další dvě

ZPRÁVY

noci musejí vedoucí delegací pro svých „pět oveček“ (nezávisle na komisiích opravujících) opravit a bodově ohodnotit jejich řešení. Dále probíhá tzv. moderace, což neznamená „zmírňování“, nýbrž často velmi bouřlivé diskuse mezi vedoucími delegace a místními korektory (kteří zpravidla neznají jazyk soutěžících a požadují přesné překlady textu řešení), atd.



Obr. 1. České družstvo na 44. MFO. Zleva: Lubomír Grund (stříbrná medaile), Miroslav Hanzelka (bronzová medaile), Jakub Rösler (čestné uznání), Jiří Guth Jarkovský (bronzová medaile), Jakub Vančura

Vzhledem ke stému výročí Bohrova modelu všichni očekávali úlohu z historie atomistiky, avšak bylo to jinak. Organizátoři připravili tyto tři velmi náročné, ale zajímavé a aktuální teoretické úlohy:

1. Meteorit Maribo. Tato úloha studovala různé aspekty dopadu meteoritu Maribo do jižního Dánska v roce 2009. Některá data studenti získali přímo z předložených autentických fotografií dopadu. Museli prokázat znalosti především z mechaniky, termiky, ale také jaderné fyziky.

2. Plazmonový generátor páry. Tato úloha byla jednoznačně nejobtížnější a velmi moderní. Jednalo se v ní o jev, jehož experimentální pozorování bylo publikováno teprve letos! Zdrojem energie velmi účinného generátoru páry je dopadající světlo a jádro efektu tkví v kolektivním kmitání volných elektronů kovových nanočástic. Studenti museli v této úloze použít svých znalostí z elektřiny a magnetismu.

3. Grónský ledovec. Jednalo se o klasickou úlohu z mechaniky. Soutěžící měli za úkol studovat tzv. tečení ledovce (ledovec se neustále pohybuje, lze ho popisovat jako velmi viskózní nestlačitelnou kapalinu). Dále určovali, jak lze z hlubokého vrtu uvnitř ledovce usuzovat na změny klimatu v historii. Závěr úlohy se zabýval důsledky případného roztání Grónského ledovce.

V experimentální části byly zadány dvě nezávislé úlohy, které byly sice časově velmi náročné, na druhou stranu je nutné považovat je za úlohy standardní a zvládnutelné. Byly zadány tyto experimentální úlohy:

1. Rychlost světla. V této úloze měřili soutěžící rychlost světla v látkovém prostředí – uvnitř optického kabelu. V další části této úlohy určovali index lomu vody díky refrakci laserového paprsku vysílaného laserovým délkovým měřidlem.

2. Solární články. Jednalo se o klasickou úlohu na fotovoltaické články. Soutěžící nejdříve studovali závislost zkratového elektrického proudu článkem na vzdálenosti článku od zdroje světla. V další části proměřovali volt-ampérovou charakteristiku solárního článku, z níž potom určovali jeho maximální výkon. V závěru porovnávali různá sériová a paralelní zapojení dvou článků v situaci, kdy je jeden z nich zakrytý.

S texty a řešením úloh se může čtenář seznámit na domovské stránce International Physics Olympiad:

http://ipho.phy.ntnu.edu.tw/problems-and-solutions_5.html.

Soutěže se aktivně zúčastnilo celkem 381 studentů z 83 států a teritorií z pěti světových kontinentů (Evropy, Asie, Austrálie, Afriky a obou částí Ameriky). Některé delegace měly počet soutěžících menší než pět, což je většinou dáno ekonomickými důvody (na každé MFO je již skoro dvacet let předepisováno vložné, letos 3 600 € za delegaci, k nákladům patří i zpravidla nezanedbatelné cestovné). Mezi 83 zúčastněnými státy bylo 25 států Evropské unie, včetně nového členského státu Chorvatska. Tradičně nepřicestovaly delegace Malty a Lucemburska, navíc kvůli finančním problémům ani delegace Irsko. Celkový počet účastníků olympiády dosáhl téměř 900. (!) Kromě 381 studentů přicestovalo 155 vedoucích (maximálně dva vedoucí za jeden stát), 100 pozorovatelů či hostů a 250 organizátorů (včetně průvodců studentů a hodnotitelů úloh).

Nejlepšího výsledku dosáhl (stejně jako loni) Attila Szabó z Maďarska (47,0 bodů z 50 možných). Kromě ceny za absolutní vítězství získal opět i cenu za nejlepší řešení teoretických úloh. Cenu za nejlepší řešení experimentálních úloh získal Kevin Zhou ze Spojených států amerických.

Po konečném stavu hodnocení (po provedené moderaci – individuální diskusi vedoucích národních delegací se členy komisi „markerů“ k opravám) zlatou medaili získalo 41 soutěžících, stříbrnou 64 soutěžících a bronzovou medaili 101 soutěžících. Čestné uznání bylo uděleno 65 soutěžícím. K nejlepším řešitelům patří již tradičně jednotlivci družstev těchto států: Čína (ČLR), Korea, Rusko, Thajsko, Singapur, Tchaj-wan a USA. Česká republika se v neoficiálním pořadí států (podle bodů přidělených za medaile) zařadila na 35. příčku (11. místo v EU) – tedy o něco níže než v minulých letech. I tak lze ale výsledek českého družstva považovat za úspěšný. Letošní výsledky jednotlivých českých řešitelů jsou tyto:

Čeští medailisté: Lubomír Grund, 30,8 bodů, stříbrná medaile, 87. místo v celkovém pořadí; Miroslav Hanzelka, 25,9 bodů, bronzová medaile; Jiří Guth, 23,7 bodů, bronzová medaile; *další účast:* Jakub Rösler, 17,3 bodů, čestné uznání, 253. místo; Jakub Vančura, 15,4 bodů.



Obr. 2. Čeští medailisté na 44. MFO: Lubomír Grund (S), Miroslav Hanzelka (B), Jiří Guth Jarkovský (B)

Letošní Mezinárodní fyzikální olympiáda byla velmi dobře připravená a probíhala hladce. Úroveň ubytování a stravování, jakožto i organizace doprovodných akcí byla na dobré úrovni. Občas mírně pokulhávala pouze informovanost účastníků akce.

V letošním roce byli účastníci mezinárodních soutěží pozváni do Senátu České republiky, kde jim bylo poděkováno za reprezentaci, a medailisté z MFO pozvala tradičně Nadace Českému ráji Bohuslava Jana Horáčka, aby jim na zámku Sychrov v den narozenin zakladatele nadace dne 4. prosince předala finanční odměny, které mají podpořit jejich další úsilí v oblasti studia fyziky.

Dík patří nejen soutěžícím za dobrou reprezentaci, ale také všem, kdo se jakkoli podílel na přípravě našich účastníků na 44. Mezinárodní fyzikální olympiádě.