

Rozhledy matematicko-fyzikální

Filip Studnička

Pět úspěšných na 49. mezinárodní fyzikální olympiádě v Portugalsku

Rozhledy matematicko-fyzikální, Vol. 93 (2018), No. 3, 49–53

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/147468>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2018

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>

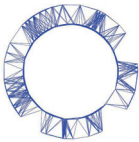
Naši reprezentanti dosáhli těchto výsledků: 30. Jan Kaifer, 239 bodů, 32. Jiří Kalvoda, 204 bodů, 35. Radek Olšák, 200 bodů, 47. Petr Zahradník, 127 bodů. Nikdo z našich studentů tedy nezískal medaili.

Veškeré informace o soutěži, texty soutěžních úloh i podrobné výsledky lze nalézt na Internetu na adrese <https://ceoi2018.pl/>.

Následující 26. ročník Středoevropské olympiády v informatice CEOI 2019 se bude konat v Bratislavě na Slovensku. Konkrétní datum zatím nebylo stanoveno, soutěž proběhne pravděpodobně v srpnu před datem konání celosvětové olympiády IOI 2019.

Pět úspěšných na 49. mezinárodní fyzikální olympiádě v Portugalsku

Filip Studnička, UHK, Hradec Králové



IPhO 2018
Lisbon, Portugal

vence sluncem zalitá metropole Portugalska, Lisabon.

Než studenti na olympiádu vyrazí, čeká je dlouhá cesta, která začíná již domácím kolem Fyzikální olympiády (FO). Přes krajské kolo se pak nejlepší studenti v republice setkají na celostátním kole kategorie A. Letos si 59. ročník FO vzal na starost Liberecký kraj. V Jablonci nad Nisou v únoru probíhal souboj několika desítek studentů, z nichž bylo nakonec 10 nejlepších pozváno na výběrové soustředění na katedře fyziky Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové (UHK). Během necelých 3 dnů si studenti vyzkoušeli, jaké to je být na MFO alespoň duševně. Jejich úkolem bylo řešit tři teoretické a tři experimentální úlohy, které jsou svojí náročností srovnatelné s úlohami, které na některé z nich teprve čekaly. Vedoucí delegace společně s místopředsedou Ústřední komise Fyzikální olympiády, prof. Ing. Bohumilem Vybíralem, CSc., čekal také velice náročný úkol – vybrat na základě těchto testů a na základě výsledků v celostátním a krajském kole pět reprezentantů celé České republiky a jednoho náhradníka. Ústřední komise FO potom navrhla Jednotě českých matematiků a fyziků následující složení družstva:

Již po čtyřicáté deváté se zúčastnil český tým největšího světového fyzikálního klání pro nadané středoškoláky, Mezinárodní fyzikální olympiády (MFO). Letošní soutěž hostila od 21. do 29. čer-

Šimon Karch, absolvent Gymnázia Komenského v Havířově, *Martin Orság*, absolvent Gymnázia a Střední odborné školy zdravotnické a ekonomické ve Vyškově, *Jindřich Jelínek*, student Gymnázia Olomouc-Hejčín, *Václav Kubíček*, absolvent Arcibiskupského gymnázia Kroměříž a *Jakub Suchánek*, absolvent Gymnázia Opatov Praha. Náhradníkem, který sice necestoval, ale prošel až do poslední chvíle stejnou přípravou, byl Pavel Hudec, absolvent Gymnázia J. Gutha-Jarkovského v Praze.

Nominací však studentům práce teprve začala. Celou přípravu družstva, náhradníka a dalších nadějných studentů z nižších ročníků středních škol organizoval doc. RNDr. Jan Kříž, Ph.D. společně s prof. Ing. Bohumilem Vybíralem, CSc. a RNDr. Filipem Studničkou, Ph.D. Příprava začala korespondenční formou a vyvrcholila dvanáctidenním intenzivním soustředěním v prostorách katedry fyziky UHK. Studenti, místo aby si v červnu užívali konce školního roku a pěkného počasí, trénovali denně své mozkové závity řešením zapeklitých úloh a absolvováním zajímavých přednášek, aby se připravili na souboj s duševně sprízněnými kolegy z celého světa. Na závěr byla Jednotou českých matematiků a fyziků, odborným garantem Fyzikální olympiády v České republice, na soutěž vyslána sedmičlenná výprava, kterou vedli doc. RNDr. Jan Kříž, Ph.D., vedoucí delegace, a RNDr. Filip Studnička, Ph.D., zástupce vedoucího delegace. Náklady na výjezd české delegace byly uhrazeny z prostředků poskytnutých JČMF Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Letošní MFO byla uspořádána ve dnech 21. až 29. července pod záštitou Ministerstva školství a vědy Portugalské republiky společně s Portugalskou fyzikální společností. Soutěže se aktivně zúčastnilo celkem 396 studentů z 87 států a teritorií z pěti světových kontinentů (Evropy, Asie, Austrálie, Afriky a obou částí Ameriky). Některé delegace měly počet soutěžících menší než pět. Na soutěž byly připraveny delegace i z dalších tří států – Pákistánu, Sýrie a Nepálu, kterým však portugalské úřady odmítly udělit vstupní víza přes veškerou snahu organizátorů i sekretariátu MFO. Mezi 87 zúčastněnými státy bylo 26 států Evropské unie. Tradičně soutěžící nevyslala Malta a Irsko.

Český tým začal cestu na 49. MFO v sobotu dne 21. července 2018. Vedoucí se se studenty sešli na letišti v Praze, odkud cestovali letecky na místo konání MFO – do Lisabonu. Cesta byla zakončena v pozdních večerních hodinách. Organizátoři soutěže vyzvedli českou delegaci společně s dalšími na letišti a přepravili ji do míst ubytování. Studenti byli ubytováni v hotelu Olaias Park v centru města, vedoucí v hotelu Olissippo Oriente v nové obchodní čtvrti Lisabonu. Tím začal soutěžícím i vedou-

cím náročný program. Pro studenty byly připraveny dva soutěžní půldny (pondělí a středa dopoledne). Již tradičně se začínalo experimentálními úlohami, teoretické úlohy přišly na řadu jako druhé. Ve zbylém čase organizátoři připravili prohlídky zajímavých míst Lisabonu, sportovní a společenské akce a jednodenní výlet do okolí Lisabonu.

Vedoucí věnovali dva celé dny diskusím o úlohách a jejich následným překladům do národních jazyků. Dále pak opravě úloh a moderacím, tj. diskusím s komisemi hodnotitelů o hodnocení úloh. Ve volném čase pro ně organizátoři připravili výlety do městeček Évora a Sintra.

Experimentální úlohy

Organizátoři připravili soutěžícím dvě velmi zajímavé úlohy, které byly náročné především na experimentální zručnost a bylo nutné je doplnit teoretickým vysvětlením.

První úloha byla věnována polem řízeným tranzistorům FET (field effect transistor). Nejprve soutěžící proměřovali charakteristické křivky komerčního tranzistoru JFET, poté se věnovali papírovému tranzistoru TFT vyvinutému právě na Lisabonské univerzitě. Během řešení této úlohy museli naměřit skutečně nezvykle velké množství dat, která pak dále zpracovávali.

Ve druhé úloze soutěžící studovali viskoelastické chování termoplastického polyuretanového vlákna. Tato úloha byla náročná především na časový management. Jednotlivé kroky měření trvaly několik desítek minut. Rovněž statistické zpracování naměřených výsledků v této úloze bylo mnohem rozsáhlejší a náročnější, než je obvyklé.

Teoretické úlohy

Úlohy předložené organizátory měly velmi atraktivní náměty z nejmodernější fyziky. Všechny tři úlohy byly velmi náročné a vyžadovaly pokročilé znalosti fyziky a vytváření fyzikálních modelů.

První úloha byla inspirována historicky první detekcí gravitačních vln interferometrem LIGO v roce 2015. Autorům úlohy se podařilo připravit úlohu tak, že se bez použití obecné teorie relativity soutěžícím pokročilými středoškolskými technikami podařilo odhadnout některé fyzikální parametry soustavy dvou černých děr, jejichž kolize způsobila právě událost GW150914, kterou interferometr LIGO zaznamenal.

Druhá úloha s názvem „Kde je neutrino?“ spočívala ve fyzice detektoru částic (inspirací byl detektor ATLAS v LHC CERN ve Švýcarsku) a především v rekonstrukci neutrin v událostech naměřených v uvedeném detektoru.

Námět třetí úlohy byl opět velice moderní – fyzika biologických systémů. V první části úlohy byly zavedeny modely toku krve v lidském cévním systému. Druhá část poté studovala růst rakovinných nádorů.

Celkem bylo možné za úlohy dostat tradičně 50 bodů (30 za teoretické a 20 za experimentální). Přesné bodování a finální schvalování úloh měla na starosti mezinárodní komise společně s vedoucími všech přítomných delegací. Po řešení úloh přišla na řadu moderace. Vedoucí ohodnotili úlohy svým studentům a totéž provedli tzv. „markeri“ – členové hodnotící komise pořádající země. Při moderaci se pak obě strany snaží dojít ke shodě. Rozdílné bodování vzniká většinou z důvodu, že hodnotící komise nezná jazyk řešitelů, a tudíž je nutné některé poznámky soutěžících objasnit. Mají-li čtenáři hlubší zájem o soutěž a zadané úlohy, odkazujeme je na podrobnější informace na webové stránce www.ipho2018.pt.

Podle statutu soutěže byly uděleny minimálně 8 % soutěžících zlaté medaile, dalším 17 % stříbrné, dalším 25 % bronzové medaile a dalším 17 % čestná uznání. Bodové hranice na získání příslušného ocenění byly dle platného Statutu MFO stanoveny před tzv. moderacemi (individuální diskusi vedoucích národních delegací se členy komisí opravovatelů k opravám), počet medailí je tedy větší, než by odpovídal výše uvedeným procentuálním podílům. Po konečném stavu hodnocení bylo rozhodnuto, že zlatou medaili získalo 42 soutěžících, stříbrnou 69 soutěžících a bronzovou medaili 99 soutěžících. Čestné uznání bylo uděleno 67 soutěžícím. Mezi nejlepší řešitele patří již po několik let jednotlivci družstev států: Čína (ČLR), Indie, Korea, Rusko, Singapur, Tchaj-wan, USA, Izrael, Vietnam a Thajsko. Nejlepšího výsledku dosáhl soutěžící Yang Tianhua z Číny, který získal téměř 47 bodů z 50 možných.

Nyní k našim soutěžícím. MFO je soutěží zejména jednotlivců, ale mnoho vedoucích delegací si připravuje i žebříčky vlastní, založené na výsledku celého týmu. Český tým se v neoficiálním pořadí států zařadil na 31. příčku (v Evropské unii na 10. místo). Umístění v první polovině startovního pole je skvělým výsledkem českého týmu, každý ze soutěžících si domů odvezl medaili. Pořadí jsme vytvořili na základě udělení bodů za získané medaile (5 bodů za zlatou, 3 body za stříbrnou, 2 body za bronzovou a 1 bod za čestné uznání, v případě rovnosti bodů rozhoduje součet bodů soutěžících dané delegace). Letošní výsledky jednotlivých českých řešitelů jsou tyto:

Jindřich Jelínek, stříbrná medaile, Šimon Karch, bronzová medaile, Jakub Suchánek, bronzová medaile, Martin Orság, čestné uznání, Václav Kubíček, čestné uznání.

Jak již bylo řečeno, na 1.–5. místě se umístila (v tomto pořadí) družstva Číny (5 zlatých), Indie (5 zlatých), Korey (4 zlaté, 1 stříbrná), Ruska (4 zlaté, 1 stříbrná) a Singapuru (4 zlaté, 1 stříbrná). Následují na 6.–10. místě družstva Tchaj-wanu, USA, Izraele, Vietnamu a Thajska. Podívejme se ještě na Evropskou unii; zde se umístila na 1. místě Francie, na 2. místě Rumunsko, na 3.–9. místě Velká Británie, Maďarsko, Německo, Estonsko, Itálie, Bulharsko a Španělsko a na 10.–11. místě Česká republika a Litva. Na 12.–26. místě je pořadí následující: Dánsko, Slovensko, Slovinsko, Finsko, Lotyšsko, Portugalsko, Chorvatsko, Polsko, Švédsko, Rakousko, Nizozemsko, Belgie, Kypr, Řecko a Lucembursko.



Obr. 1: Zleva: doc. Jan Kříž (vedoucí delegace), Václav Kubíček (čestné uznání), Šimon Karch (bronzová medaile), Jindřich Jelínek (stříbrná medaile), Jakub Suchánek (bronzová medaile), Martin Orság (čestné uznání), Dr. Filip Studnička (zástupce vedoucího delegace)

Na slavnostním zakončení v prostorách Nadace Calouste Gulbenkiana byly soutěžícím předány medaile a čestná uznání. Promluvila zde řada místních osobností o důležitosti fyzikálního vzdělávání. Příští MFO proběhne v Izraeli.