

domáceho. Nie je potrebná žiadna inštalácia ani konfigurácia programu. Program nezaberá veľa miesta na disku a nie je náročný na hardvérovú konfiguráciu.

Indické násobenie, jeden z najstarších algoritmov násobenia, bol používaný vlašskými kupcami v 15. storočí a nazývali ho aj „per gelosia“, čiže žalúziový, sieťový alebo tiež indický. Oba činitele i súčin zapisovali vodorovne a zvislo tak, že zápis dostal úhľadnú podobu. Pre jeho podobnosť s klasickým spôsobom násobenia je možné ho uplatniť na prvom a druhom stupni základných škôl. Počítačový program MultInd umožňuje zefektívnenie práce a precvičenie si malej násobilky a sčítania prirodzených čísel. Program je voľne šíriteľný a je možné ho stiahnuť z nasledujúceho linku: http://www.benetomas.hostuju.cz/Indicke_nasobenie.zip

Verím, že žiaci si ho obľúbia a budú ho s radosťou využívať aj v domacom prostredí. Dotazy a podnety k programu je možné zasielať mailom na adresu benetomas@centrum.sk.

Literatúra

- [1] *Bach, E. – Shallit, J.*: Algorithmic Number Theory, Vol. 1: Efficient Algorithms. Cambridge, MA: MIT Press, 1996.
- [2] *Dušek, F.*: Matematické zájmové kroužky, SPN, Praha 1971, 1. vyd.
- [3] *Hejný M. a kol.*: Teória vyučovania matematiky 2, SPN, Bratislava 1990.

ZPRÁVY

Celostátní kolo FO 2013

Uspořádání celostátního kola kategorie A 54. ročníku Fyzikální olympiády se ve školním roce 2012/2013 ujalo *Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše 14* (<http://www.jaroska.cz>) ve spolupráci s Vysokým učením technickým v Brně a Masarykovou univerzitou. Na základě výsledků krajských kol soutěže, které proběhlo 25. 1. 2013 a jehož se zúčastnilo celkem 103 soutěžících, z nichž 60 se stalo

úspěšnými řešiteli, bylo do Brna pozváno 50 nejlepších.

Slavnostního zahájení v úterý 26. 2. ve večerních hodinách v aule gymnázia se kromě členů Ústřední komise FO a pořadatelů zúčastnilo několik významných osobností města Brna, Jihomoravského kraje a dalších hostů, večer zpestřilo vystoupení členů Úžasného divadla fyziky s experimentální show a malé pohostění.

Ve středu dopoledne 27. 2. soutěžící řešili po dobu pěti hodin čtyři teoretické úlohy. Autorem první z nich s názvem *Roztlačování železničního vozu* byl RNDr. Josef Jirů (Gymnázium Pelhřimov); řešitelé za ni získali v průměru

nejvíce, 8,43 bodu z deseti možných, a podle názoru poroty nejoriginálnější řešení vypracoval *Aleš Neoral* (Gymnázium Olomouc-Hejčín). Druhou úlohu s názvem *Nabitě kuželové kyvadlo* navrhl *RNDr. Jan Thomas* (První české gymnázium Karlovy Vary). Podle průměrného bodového zisku 6,32 bodu se jí soutěžící také chopili vcelku dobře, porota ocenila zejména postup *Miroslava Hanzelky* (Gymnázium Česká Lípa). K zajímavostem letošního ročníku patřily i dva studijní texty pro kategorii A. Třetí úloha připravená *PaedDr. Přemyslem Šedivým* (ÚKFO Hradec Králové) s názvem *Fresnelův dvojhranol* volně navazovala na text [2] a nakonec se s průměrem 3,14 bodu ukázala jako nejobtížnější, nejlépe si s ní poradil *Martin Raszyk* (Gymnázium Karviná). Čtvrtou úlohu *Molekula benzenu* sestavil *Martin Kapoun* (Gymnázium Jana Keplera Praha) v návaznosti na studijní text [1] věnovaný stému výročí Bohrova modelu atomu. Soutěžící získali v průměru 3,86 bodu a porotu nejvíce zaujalo řešení *Jiřího Trnky* (Gymnázium Polička).



Z řešení experimentální úlohy (foto V. Kába a D. Hajn)

Odpoledne se uskutečnila prohlídka Brna s průvodcem a ve večerních hodinách vystoupila – podobně jako o rok dříve

v Pardubicích – s přednáškou na téma *Ja- derná energie: přínosy a rizika* známá odbornice *Ing. Dana Drábová, Ph.D.* Zájem o tuto problematiku potvrdila i následná živá diskuse.

Ve čtvrtek 28. 2. dopoledne se soutěžící přemístili autobusem na strojní fakultu VUT, kde ve dvou skupinách řešili praktickou úlohu z termiky, kterou pro připravil tým pod vedením *doc. Ing. Stanislava Průši, Ph.D.* (Fakulta strojního inženýrství VUT). Soutěžící získali v průměru 12,36 bodu, nejlepším experimentátorem porota vyhlásila *Jakuba Rösslera* (Gymnázium Praha, Truhlářská). Po obědě byla pro zájemce připravena exkurze do laboratorů na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií VUT, kde se zaměřují na výrobu špičkových elektronických zařízení. Večer – po diskusi nad opravenými teoretickými úlohami – následovala návštěva Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka s poutavou přednáškou *prof. RNDr. Zdeňka Mikuláška, CSc.* na téma *Co chcete a nechcete vědět o vesmíru*, jejíž obsah si určili posluchači z nabídky otázek den předem hlasováním.

Slavnostního závěrečného vyhlášení výsledků celostátního kola, které proběhlo v pátek 1.3. dopoledne v aule VUT, se zúčastnili kromě soutěžících, členů ÚKFO a zástupců pořadatelské organizace i další hosté: senátor a náměstek hejtmana Jihomoravského kraje *Ing. Stanislav Juránek*, rektor Vysokého učení technického *prof. Ing. Karel Rais, CSc., MBA*, a předsedkyně Výboru pro vědu, vzdělání, kulturu, mládež a tělovýchovu Poslanecké sněmovny České republiky *doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA*. Předseda Ústřední komise FO *prof. RNDr. Ivo Volf, CSc.* zhodnotil průběh soutěže a poděkoval pořadatelům pod vedením předsedy krajské komise FO *Mgr. Pavla Řeháka* za velmi dobrou práci. Přitom zdůraznil, že v letech 1957 a 1958 to byli právě vysokoškolští učitelé z Brna a z Olomouce, kteří

stáli u zrodu soutěže Fyzikální olympiáda, a v následujících letech se brněnský prof. RNDr. Rostislav Košťál zasloužil o vznik mezinárodní fyzikální olympiády.

Podle svých výsledků byli soutěžící rozdělení v souladu s inovovaným organizačním řádem do následujících kategorií: 12 vítězů (všichni byli pozváni na výběrové soustředění před 44. MFO na Katedru fyziky Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové, z něhož vzejde pětice reprezentantů na 44. Mezinárodní fyzikální olympiádě, která proběhne od 7. do 15. července 2013 v Kodani; viz <http://ipho2013.dk.>), dále 6 úspěšných řešitelů, 21 úspěšných účastníků (dosáhli více než poloviny průměrného bodového hodnocení prvních tří soutěžících) a 11 účastníků.



Absolutní vítěz L. Grund (foto V. Kába a D. Hajn)

Pomyslnou zlatou medaili vybojoval *Lubomír Grund* (Gymnázium Praha, Zborovská), stříbrnou *Martin Raszyk* (Gymnázium Karviná) a bronzovou *Jiří Guth* (Gymnázium České Budějovice, Jírovцова); první dva jmenovaní už mají za sebou zisk medailí z mezinárodní FO (viz např. [3]). Zástupce generálního partnera soutěže společnosti ČEZ *Martin Klacián* předal prvním třem vítězům šeky v hodnotě 10 000 Kč, jejichž čerpání je ale podmíněno zápisem na některou vysokou školu s technickým či přírodovědným zaměřením.

Pro příští školní rok organizátorskou štafetu celostátního kola polokulatého 55. ročníku přebírá Zlínský kraj, konkrétně Gymnázium Uherské Hradiště, kam přítomné pozval jeden ze soutěžících a student této školy *Lukáš Fusek*. Zájemci a příznivci soutěže najdou všechny potřebné aktuální informace včetně zadání i řešení úloh na čtenářům MFI jistě dobře známých internetových stránkách ÚKFO <http://fyzikalniolympiada.cz>.



Vítězové (zleva): bronzový Jiří Guth, stříbrný Martin Raszyk, zlatý Lubomír Grund (foto V. Kába a D. Hajn)

Literatura

- [1] *Kapoun, M.*: Modely atomu. Knihovnička FO, Hradec Králové: MAFY, 2012. Dostupné z WWW: <http://fyzikalniolympiada.cz/texty/atomy.pdf>.
- [2] *Šedivý, P.*: Ohyb světla. Knihovnička FO č.65. Hradec Králové: MAFY, 2012. Dostupné z WWW: <http://fyzikalniolympiada.cz/texty/difrakce.pdf>.

- [3] *Vybíral, B. – Kříž, J. – Volf, I.*: Český úspěch na Mezinárodní fyzikální olympiádě 2012. MFI, roč. 22 (2013), č. 1, s. 49–54. Dostupné z WWW: <http://www.mfi.upol.cz/index.php/mfi/article/view/17>.

Lukáš Richterek

Výsledková listina celostátního kola

Podle nového organizačního řádu soutěže přijatého v roce 2012 jsou ve výsledkové listině vyznačeni nejen úspěšní řešitelé, ale nově také úspěšní účastníci. Kvůli zpracování dat pro program Excelence středních škol (<http://excelence.nidm.cz>) bylo nutné akceptovat požadavek MŠMT a stanovit jednoznačné pořadí soutěžících při stejném počtu bodů. Za tímto účelem Ústřední komise odsouhlasila pomocné kritérium, tzv. modifikované body (mb), které jsou pro jednotlivé soutěžící vypočteny podle vztahu

$$\text{mb} = \sum_i b_i (b_i^m - \bar{b}_i),$$

kde b_i je bodový zisk soutěžícího z dané i -té úlohy, b_i^m je maximální možný počet bodů za danou úlohu (10 b u teoretických úloh, 20 b za praktickou úlohu) a \bar{b}_i je průměrný bodový zisk z dané úlohy. V podstatě to znamená, že v modifikovaných bodech má větší váhu zisk bodů z obtížnějších úloh.

Vítězové

1. Lubomír Grund (G Praha, Zborovská, 57 b, 312,38 mb), 2. Martin Raszyk (G Karviná, Mírová, 52 b, 283,93 mb), 3. Jiří Guth (G České Budějovice, Jírovцова, 52 b, 281,77 mb), 4. Filip Murár (G Třebíč, 49,5 b, 262,91 mb), 5. Jakub Rösler (G Praha, Truhlářská, 47,5 b, 266,52 mb), 6. Jakub Vančura (G Brno, tř. Kpt. Jaroše, 47 b, 247,14 mb), 7. David Hruška (G Plzeň, Mikulášské nám. 47 b,

242,13 mb), 8. Aleš Neoral (G Olomouc-Hejčín, 46,5 b, 243,56 mb), 9. Hanzelka Miroslav (G Česká Lípa, 44 b, 227,46 mb), 10. Jan Povolný (G Brno, tř. Kpt. Jaroše b, 44, 224,1 mb), 11. Lukáš Fusek (G Uherské Hradiště, 43,5 b, 239,23 mb), 12. Ondřej Skácel (G Šternberk, 43,5 b, 217,04 mb),

Úspěšní řešitelé

13. Viktor Skoupý (G Moravská Třebová, 41,5 b, 210,68 mb), 14. Michal Nožička (G Plzeň, Mikulášské nám. 40,5 b, 197,18 mb), 15. Michal Buráš (G J. A. Komenského Uherský Brod, 39,5 b, 202,74 mb), 16. Jan Hladík (G Pelhřimov, 38,5 b, 189,19 mb), 17. Ondřej Matějka (G J. V. Jirsika České Budějovice, 38 b, 188,25 mb), 18. Jiří Trnka (G Polička, 38 b, 186,9 mb),

Úspěšní účastníci

19. Tomáš Kodytek (G Ústí nad Orlicí, 37 b, 197,96 mb), 20. Ondřej Basler (G Jana Keplera Praha, 37 b, 182,17 mb), 21. Jan Baláš (G Žamberk, 36,5 b, 184,56 mb), 22. František Falta (G Trutnov, 34 b, 159,46 mb), 23. Filip Vozáb (G Ústí nad Labem, Jateční, 33,5 b, 163,77 mb), 24. Jakub Svoboda (G Roudnice nad Labem, 33,5 b, 154,3 mb), 25. Ota Kunt (G F. X. Šaldy Liberec, 33 b, 177,9 mb), 26. Martin Balouch (G Uherské Hradiště, 32,5 b, 183,8 mb), 27. Petr Zakopal (G Brno, tř. Kpt. Jaroše, 32,5 b, 175,64 mb), 28. Jakub Doležal (G Praha, Špitálská, 32,5 b, 148,42 mb), 29. Martin Jurček (G Havířov, Studentská, 32 b, 154,15 mb), 30. Lukáš Knob (G Kojetín, 32 b, 152,52 mb), 31. František Hůla (G Kolín, 31 b, 187,17 mb), 32. Pavel Haman (Masarykovo G Plzeň, 31 b, 156,62 mb), 33. Dominik Vach (Biskupské G Hradec Králové, 31 b, 156,28 mb), 34. Ondřej Čajánek (G Jablonec, U Balvanu, 30 b, 146,85 mb), 35. Šimon Novák (G Frenštát pod Radhoštěm, 28,5 b, 117,38 mb), 36. Jindřich Pipek (G J. K. Tyla Hradec Králové, 28 b,

159,82 mb), 37. Martin Mareš (G Jihlava, 26,5 b, 125,03 mb), 38. Radek Guráš (G Frenštát pod Radhoštěm, 26 b, 146,18 mb), 39. Martin Matas (G L. Pika Plzeň, 26 b, 131,82 mb),

Účastníci

40. Martin Wirth (G Karlovy Vary, Národní, 25,5 b, 131,87 mb), 41. Erik Hendrych (G Praha, Heyrovského, 25 b, 120,06 mb), 42. Ladislav Weber (G Karlovy Vary, Národní, 24,5 b, 154,45 mb), 43. Veronika Dočkalová (G Brno, Elgartova, 24,5 b, 140,19 mb), 44. Petra Veselá (G Ivančice, 23 b, 116,59 mb), 45. Radek Vavříčka (G Plzeň, Mikulášské nám. 21,5 b, 77,89 mb), 46. Lubomír Bureš (G J. V. Jirsika, České Budějovice, 21 b, 116,1 mb), 47. Lukáš Novotný (G Pardubice, Dašická, 20 b, 101,24 mb), 48. Daniel Vlček (G Teplice, 17 b, 117,03 mb), 49. Markéta Illetšková (G J. Vrchlického Klatovy, 15,5 b, 94,96 mb), 50. Vít Krčál (G Havlíčkův Brod, 14,5 b, 52,93 mb)

Z HISTORIE

Wolfgang Pauli odstranil poslední záhadu elektronového obalu

Kořeny Wolfganga Pauliho sahají do Prahy. Jeho dědeček a otec měli v Praze judaické vydavatelství a knihkupectví. Když zde Pauliho otec vystudoval lékařství, odešel do Vídně, přestoupil od judaismu ke křesťanství a změnil původní příjmení Pascheles na Pauli. Matka Wolfganga – rozená SchHutzová – byla také židovka. Když se Wolfgang 25. dubna 1900 narodil, šel mu za kmotra *Ernst Mach*.

W. Pauli svá studia paradoxně začal na humanitním gymnáziu ve Vídni, přičemž v maturitním roce napsal svůj první článek o fyzice. Po nástupu na univerzitu

v Mnichově se dostal do vlivu *Arnolda Sommerfelda*, pracujícího tehdy na atomové teorii a atomových spektrech. Nadšenému a velmi schopnému studentovi Sommerfeld nabídl, aby napsal kapitulu do Encyklopedie matematických věd (vyšla 1921). Pauli se úkolu zhostil na 237 stranách tak kvalitně, že tato část encyklopedie vyšla několikrát jako monografie.



Wolfgang Pauli (1900–1958)

Další cesta za atomovou fyzikou vedla přes asistentství u *Maxe Borna* v Göttingen a pobyt v ústavu *Nielsa Bohra* v tehdy „hlavním městě atomové fyziky“ – Kodani. V letech 1924 – 1928 Pauli působil na univerzitě v Hamburku (tam získal profesuru) a následně definitivně na polytechnice v Curychu jako profesor teoretické fyziky. Již od dob studií ho provázela jedna zvláštnost – dopoledne nerad pracoval, nejrádjší spal. To nebyla lenost, jen posun v denní časomíře.

Původní Bohrov model atomu z roku 1913 byl v poznávání mikrosvěta velkým krokem vpřed, avšak ne úplně všechny jevy jím mohly být vysvětleny. Jednou takovou mezí, před kterou tento model, jehož elektrony byly popsány třemi kvantovými čísly, stál, bylo štěpení spektrálních čar – tzv. dublety. Američtí fyzi-