

30. ročník Středoškolské odborné činnosti v oboru fyzika

Zdeněk Kluíber, PF UHK Hradec Králové

Jubilejní 30. ročník celostátní přehlídky Středoškolské odborné činnosti (SOČ) se uskutečnil na Vyšší odborné škole a Střední průmyslové škole ve Varnsdorfu ve dnech 13. 6. – 15. 6. 2008. Proti loňskému roku se osamostatnil obor 01 Matematika a statistika a vznikl nový obor 18 Informatika.

Do oboru 02 Fyzika z krajských přehlídek postoupilo 14 prací, obhajováno bylo 13 prací. Přehlídku v oboru fyzika sledovali jednak soutěžící, jednak jejich vyučující a další hosté. Přehlídku navštívili i předsedkyně Ústřední komise SOČ Mgr. J. Macháčková a předseda Ústřední poroty SOČ Prof. Ing. O. Pytela, DrSc.

Pořadí prací v přehlídce oboru fyzika:

1. *Petr Šedivý, Jiří Slabý, Petr Bouchner: Detekce vysokoenergetického kosmického záření CZELTA. Gymnázium, Sasická 1083, Pardubice.*

V rámci realizace projektu CZELTA autoři práce vytvořili algoritmy pro výpočet obzorníkových a rovníkových souřadnic z dat stanice CZELTA, algoritmy pro zobrazení oblohy, analýzu směrů, počtu a energií spršek částic z vesmíru dopadajících na zemský povrch. Pokusili se i vyhledat spršky odpovídající význačným událostem ve vesmíru.

Práce získala Cenu České spořitelny, Cenu Sdružení na podporu talentované mládeže, Cenu děkana Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

2. *Zdeněk Holub: Solární panely. Gymnázium, Masarykovo nám. 9/116, Třebíč.*

Práce se zabývá problematikou konstrukce a praktického využití solárních panelů. Charakterizuje hlavní parametry ovlivňující jejich činnost a zamýšlí se nad možnostmi jejich technického zlepšení.

Práce získala 2. cenu České nukleární společnosti.

3. *David Večerek: Zpracování signálu srdečních zvuků. Gymnázium, Terezy Novákové 2, Brno-Štěrky.*

Předmětem práce je detekce srdečních zvuků, resp. nalezení optimálních parametrů pro pásmovou filtraci měřených signálů před vlastní detekcí. Byl vytvořen program, který umožňuje automaticky určit optimální filtr pro daného pacienta.

4. *Roman Čížinský, Martin Rendek: Prototyp elektromagnetického děla. Vyšší odborná škola, Střední škola, Centrum odborné přípravy, Budějovická 421, Sezimovo Ústí.*

Autoři představili prototyp elektromagnetického pulzního děla na desce o rozměrech 100 cm × 60 cm jako demonstrační zařízení fyzikálních zákonů, měření a zdokonalování celého systému. Lze vystřelovat železný projektil o hmotnosti 100 g ve směru osy hlavně.

Práce získala Cenu prorektora pro rozvoj ČVUT.

5. *Jan Břehovský: Měření topného faktoru tepelného čerpadla. Gymnázium Zikmunda Wintra, nám. J. Žižky 186, Rakovník.*

Práce se týká technických parametrů tepelných čerpadel. Autor hodnotí účinnost tepelného čerpadla systému voda-voda sloužícího k vytápění obytného domu i pro přípravu teplé užitkové vody pomocí topného faktoru.

6. *Tomáš Eckschlager: NBI pro tokamak COMPASS-D. Gymnázium E. Krásnohorské, Ohradní 55/111, Praha.*

Práce se týká činnosti instalovaného tokamaku COMPASS-D v ÚFPI AV ČR. Autor získal možnost zapojit se do projektu modelování profilu svazku a do řešení návrhu optimálních vlastností clony, resp. odhadu její zátěže. Na základě energie dopadající na clonu bylo možno dospět k návrhu na materiál clony a způsob jejího chlazení.

Práce získala 1. cenu České nukleární společnosti.

7. *Martin Matuš, Jan Lednický: Studium kmitů matematického kyvadla pomocí tabulkového procesoru Microsoft Excel. Gymnázium Jiřího z Poděbrad, Studentská 166/II, Poděbrady.*

Pomocí numerické metody řešení pohybových rovnic jsou studovány kmity matematického kyvadla.

8. *Vojtěch Šimečka: Elektromagneticky laditelný filtr pro terahertzové spektrální pole. Mendelovo gymnázium, Komenského 5, Opava.*

Autor prezentuje příspěvek k rozvoji terahertzové spektroskopie a její aplikace. Přínosem se jeví teoretické zjištění, že laditelnost filtru elektrickým polem při intenzitě větší než 30 kV/m² je srovnatelná s laděním teplotním.

ZPRÁVY

9. *David Kindl: Vliv úsad na přestup tepla v sekvenci výměníků. Gymnázium, Havlíčkova 175, Roudnice nad Labem.*

Práce se zabývá sledováním poklesu prostupu tepla v sekvenci výměníků, odvozením vztahů pro zjištění součinitele prostupu tepla a vyhodnocením nejlepšího způsobu čištění výměníků, resp. posouzením účinnosti promývání výměníků s ohledem na ekonomický efekt.

10. *Monika Plíhalová, Eliška Skalická, Petr Volf: Ledovce. První soukromé jazykové gymnázium Hradec Králové, Brandtlova 875, Hradec Králové.*

V úvodu se práce zabývá obecnými charakteristikami dob ledových a meziledových. V centru pozornosti je dále problematika ledovců. Rozborem modelových situací autoři diskutují následky globálního oteplování. Velmi aktuální se jeví kvantitativní řešení několika problémů spojujících tání ledovců a globální oteplování.

11. *Tomáš Maštálko: Elementární částice. Střední průmyslová škola strojní a elektrotechnická a Vyšší odborná škola, Masarykova 3, Liberec.*

Výsledkem práce je základní přehled o částicích, jejich rozdělení, vlastnostech, vzniku a metodách zkoumání.

Práce získala 3. cenu České nukleární společnosti.

12. *Vítězslav Šmíd: Fyzikální simulace. Střední škola elektrotechnická, Křížíkova 1258, Frenštát pod Radhoštěm.*

V práci je nejprve uveden přehled hlavních poznatků, který je nutný k vytvoření programu pro fyzikální simulace. Byla vypracována a testována počítačová simulace letu Boeingu 747 – změny polohy, úhlů a rychlosti objektu. Byly vzaty v úvahu: zjednodušení momentu setrvačnosti, odporové a vztlakové koeficienty, snižování úhlové rychlosti. (Autor byl velmi úspěšný ve svém 2. soutěžním oboru 18 Informatika, kde získal 3. místo a dvě zvláštní ceny.)

13. *Radek Podškubka: Optické jevy v atmosféře. Gymnázium J. A. Komenského, Komenského 169, Uherský Brod.*

Na základě vlastních autorových vybraných pozorování a především kompilace je vytvořen poměrně obsáhlý přehled optických jevů v atmosféře. Jsou zdůrazněny vazby fyziky a meteorologie.

Lze konstatovat, že roste kvalita zpracování soutěžních prací. Jednoznačně se projevuje kontakt žáků s konzultanty prací. Příští celostátní přehlídka SOČ se uskuteční v roce 2009 na Střední škole informatiky a služeb ve Dvoře Králové nad Labem.