

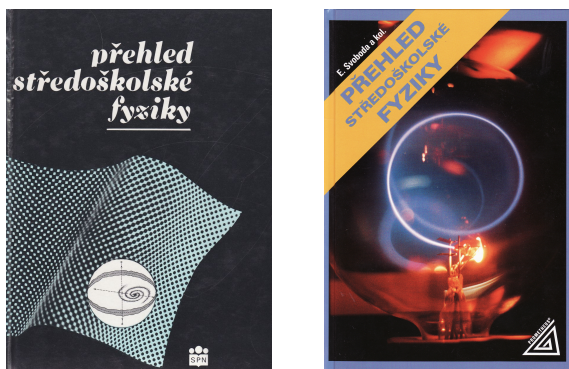
FYZIKA

Přehled PLUS: Elektronický doplněk k Přehledu středoškolské fyziky

EMANUEL SVOBODA – OLDŘICH LEPIL – BOHUSLAV ROTHANZL

Masarykův ústav vyšších studií ČVUT, Praha – Přírodovědecká fakulta UP, Olomouc – Prometheus, spol. s r. o.

Knižní vydání Přehledu středoškolské fyziky má dlouhou historii a patří k oblíbeným a vyhledávaným zdrojům fyzikálních poznatků na úrovni středoškolského vzdělání. Kniha původně uzavírala rozsáhlou řadu nových učebnic fyziky pro gymnázium, které vznikaly ve druhé polovině 80. let minulého století (viz [1]), a vyšla v 1. vydání v roce 1991 ve Státním pedagogickém nakladatelství v Praze [2] (obr. 1 vlevo). Když po roce 1990 nově vzniklé nakladatelství Prometheus začalo vydávat soubor tematických učebnic pro gymnázium, došlo v roce 1996 i na nové vydání Přehledu středoškolské fyziky s obměněným autorským kolektivem [3] (obr. 1 vpravo).



Obr. 1

Současné, 6. upravené a doplněné vydání Přehledu středoškolské fyziky vychází v roce 2019 nově s elektronickým doplňkem nazvaným *Přehled PLUS*. Navazuje tak na vydávání elektronických doplňků ve formě CD k pěti učebnicím fyziky pro gymnázia (Mechanika, Molekulová fyzika a termika, Mechanické kmitání a vlnění, Elektrina a magnetismus a Optika) a ke dvěma učebnicím pro střední školy s nižší hodinovou dotací pro výuku fyziky (Fyzika pro střední školy I a II).

Přehled PLUS na CD je obdobně jako u ostatních učebnic přiložen ke knize. Je však dostupný i na webových stránkách nakladatelství Prometheus (www.prometheus-data.cz). Příslušné datové soubory jsou ovšem určeny pouze majitelům aktuálního nového vydání Přehledu středoškolské fyziky. Pro stažení dat z internetu je třeba získat přístupové heslo na základě odpovědi na jednoduchou otázku, kterou uživatel najde v novém vydání publikace (např. heslem je první slovo na začátku konkrétního článku apod.).

Vydat elektronický doplněk Přehled PLUS se ukázalo jako potřebné z několika důvodů: doplnit učivo jednotlivých témat v knize o úlohy jak řešené, tak neřešené, zařadit testy z učiva středoškolské fyziky a uvést některá rozšiřující témata (podobně jako je tomu na CD k středoškolským učebnicím fyziky), doplněná témata zajímavými z hlediska současné vědy a techniky. Pro žáka jsou užitečné také stručné informace o významných osobnostech a objevech historie fyziky, o dostupné literatuře (včetně přehledu vydávaných publikací nakladatelství Prometheus) a o webových stránkách poskytujících další informace k probíraným tématům.

Na rozdíl od většiny elektronických doplňků k dříve vydaným učebnicím fyziky pro střední školu, bylo v Přehledu PLUS upuštěno od zařazení animací fyzikálních dějů (tzv. apletů) a videoexperimentů. Tyto audiovizuální pomůcky jsou totiž v rozmanitém provedení ve stále větším rozsahu dostupné na webu. Tím byl získán dostatečný prostor pro rozšíření textové části elektronické publikace a pro nové interaktivní formy zpracování učiva v podobě počítačových modelů vybraných témat učiva a testových úloh z fyziky.

Rozsah textové části Přehledu PLUS je více než 700 stran, což je větší rozsah textu, než má samotný Přehled středoškolské fyziky. Uživatel tak získává v ceně tištěné knihy ještě další rozsáhlý doplňující studijní materiál v elektronické podobě. Kromě toho jsou do Přehledu PLUS zařazeny dvě samostatné elektronické aplikace. Jsou to tři sešity jednoduchých interaktivních programů, které se spouštějí pomocí tabulkového procesoru

MS Excel. Sešity s označením M (*mechanika*), K (*mechanické kmitání*) a E (*elektrina a magnetismus*) jsou součástí tématu Z2 Modelování fyzikálních dějů (viz Zajímavá fyzikální témata). Samostatně spustitelnou elektronickou aplikací jsou Testové úlohy z fyziky (viz dále).

Obsah elektronického doplňku Přehled PLUS

Přehled PLUS tvoří sedm samostatných částí dostupných buď z úvodní stránky elektronické publikace, nebo přímo z kořenového adresáře CD. Celková struktura Přehledu PLUS je patrná z výřezu úvodní stránky (obr. 2). Uvedeme stručné komentáře k jednotlivým částem této struktury.



Obr. 2

Rozšiřující učivo

Autoři: *prof. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc., doc. RNDr. Oldřich Lepil, CSc.*

Rozšiřující učivo zařazené do elektronického doplňku jde nad rámec učiva fyziky a očekávaných výstupů podle RVP pro gymnaziální vzdělávání. Jednotlivé kapitoly jsou označeny shodně jako kapitoly v Přehledu středoškolské fyziky. Podobně jsou značeny i články jednotlivých kapitol. Jestliže se text rozšiřujícího učiva odvolává na poznatky uvedené v nejnovějším vydání Přehledu středoškolské fyziky na určité stránce (např. na s. 275), je v textu odkaz uveden značkou, v tomto případě **P275**. Podobně je vyznačen značkou **H** odkaz na historickou osobnost, o níž se pojednává v rozšiřujícím učivu, je-li uvedena v Historických poznámkách.

Rozšiřující učivo jsme vybrali ke kapitolám 1 až 6 Přehledu středoškolské fyziky, tj. ke kapitolám Úvod, Mechanika, Molekulové fyzika a termika, Mechanické kmitání a vlnění, Elektrina a magnetismus a Optika.

Obsahem *úvodu* je pojednání o dekadických a binárních předponách ve fyzice a výpočetní technice a o zaokrouhlování výpočtů při řešení kvantitativních úloh a strategie jejich řešení.

K učivu *mechaniky* jsou doplněny např. k tematickému celku Dynamika hmotného bodu články Časový účinek síly a impulz síly nebo Pružný a nepružný přímý ráz dvou těles. Rozšířeno je učivo o mechanice kapalin.

Do rozšiřujícího učiva *Molekulové fyziky a termiky* jsou např. zařazeny články Rovnovážný stav soustavy jako stav s největší pravděpodobností výskytu, Vedení tepla stejnorodou deskou či Odvození základní rovnice pro tlak ideálního plynu.

K učivu o *mechanickém kmitání a vlnění* jsou nově zpracovány vybrané poznatky z hudební a fyziologické akustiky.

Poměrně rozsáhlé je rozšiřující učivo ke kapitole *Elektrina a magnetismus*, které se vztahuje ke všem podkapitolám. Např. tematický celek Střídavý proud je rozšířen o články Reálná cívka v obvodu střídavého proudu, Reálný kondenzátor v obvodu střídavého proudu a Větrná elektrárna.

Rozšiřující učivo *optiky* tvoří poznatky o měření rychlosti světla, barvě světla a rozlišovací schopnosti optických přístrojů.

Rozšiřující učivo v Přehledu PLUS obsahuje celkem 46 článků, do kterých bude možné vstupovat pomocí interaktivního rejstříku. Po kliknutí na lištu menu Rozšiřující učivo je možné toto učivo otevřít buď jako jeden souvislý soubor, nebo jsou uvedeny odkazy na jednotlivé okruhy rozšiřujícího učiva (např. R2: Mechanika) a v nich lze volit i jednotlivé články (např. R2.2: Dynamika hmotného bodu).

Úlohy k učivu

Autoři: prof. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc., doc. RNDr. Oldřich Lepil, CSc.

Úlohy jsou zaměřeny na vybraná témata z učiva zařazeného v 1. až 6. kapitole Přehledu středoškolské fyziky. Soubor obsahuje jednak řešené příklady, jednak neřešené úlohy.

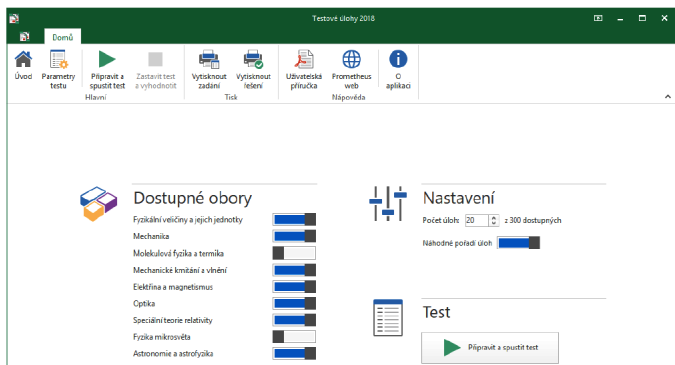
Zařazením úloh do Přehledu se nám podařilo významně obohatit publikaci Přehled středoškolské fyziky. Jejich řešení ve škole nebo v domácí přípravě umožňuje studentům prohloubit si poznatky získané ve výukových hodinách fyziky či řešit konkrétní problémy. Na koncích jednotlivých částí učiva jsou uvedeny výsledky k neřešeným úlohám.

Po kliknutí na lištu menu Úlohy k učivu je možné zobrazit buď všechny úlohy jako jeden souvislý soubor, nebo jsou opět uvedeny odkazy na jednotlivé okruhy učiva (např. C4: Mechanické kmitání a vlnění). Tato část Přehledu PLUS je zpracována obdobně jako cvičení v učebnicích pro gymnázium. Každé cvičení obsahuje několik podrobně vyřešených příkladů a na ně navazující úlohy určené k samostatnému řešení. Výsledky řešení úloh jsou uvedeny na konci každého tematického okruhu úloh.

Testové úlohy z fyziky

Autoři: doc. RNDr. Oldřich Lepil, CSc., doc. RNDr. Miroslava Šíroká, CSc.

Testové úlohy jsou zpracovány jako samostatná počítačová aplikace. Její základ tvoří publikace Sběrka testových úloh k maturitě z fyziky (Prometheus, Praha 2001). Testy obsahují 366 úloh rozdělených do devíti kapitol shodných s Přehledem středoškolské fyziky (obr. 3).



Obr. 3

Velký počet úloh je rozčleněn na dvě úlohy označené jako a) a b), čímž se celkový počet testových úloh ještě podstatně zvětšuje. Výběr testových úloh odpovídá poměrnému zastoupení hlavních témat v Přehledu středoškolské fyziky a shoduje se také s obsahem učebnic fyziky, které vydává nakladatelství Prometheus.

Obtížnost úloh je různá. Zastoupeny jsou jak jednoduché otázky, na které lze odpovědět bez výpočtu, tak úlohy vyžadující algebraické nebo numerické řešení. Často má zadání, popř. řešení, také obrazovou podobu. U každé úlohy jsou nabídnuty čtyři odpovědi, z nichž jen jedna je správná.

Počítačová aplikace, jejímž autorem je Ing. Vladimír Klaus, umožňuje výběr úloh a jejich uspořádání do testového souboru. Při řešení testu tvořeného vybranými úlohami uživatel vyznačí správné odpovědi. Ty jsou pak programem vyhodnoceny a uživateli je sdělen celkový výsledek řešení. Podrobněji je použití Testových úloh z fyziky popsáno v příložené *Uživatelské příručce*.

Zajímavá fyzikální témata

Do této rubriky bylo zařazeno osm témat, která umožňují čtenářům hlubší seznámení se zajímavou problematikou z různých oblastí fyzikální

vědy a jejími aplikacemi v různých oborech lidské činnosti. Jedná se o tato témata (v závorce uveden autor příspěvku):

Z1: Gravitační vlny: Einsteinovo báječné poselství (*prof. RNDr. Jiří Podolský, CSc., DSc.*)

Z2: Modelování fyzikálních dějů (*doc. RNDr. Oldřich Lepil, CSc.*)

Z3: Osvětlovací technika (*doc. RNDr. Josef Hubeňák, CSc.*)

Z4: Komunikační technologie (*doc. RNDr. Josef Hubeňák, CSc.*)

Z5: Obrazovky a displeje (*doc. RNDr. Josef Hubeňák, CSc.*)

Z6: Nanotechnologie (*doc. RNDr. Roman Kubínek, CSc.*)

Z7: Aplikace fyziky v lékařství (*doc. RNDr. Roman Kubínek, CSc.*)

Z8: Standardní model částicové fyziky (*doc. RNDr. Jiří Dolejší, CSc.*)

Podobně jako u předcházejících oddílů Přehledu PLUS, tak i zde je možno zobrazit všechna zajímavá témata najednou v jednom souboru, resp. volit jednotlivé příspěvky (např. Z7: Aplikace fyziky v lékařství).

Historické poznámky

Autoři: *RNDr. Radmila Hýblová, prof. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc.*

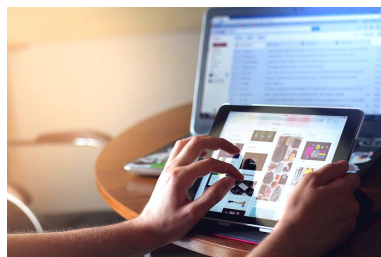
V první části této rubriky jsou uvedeny významné osobnosti fyziky. Interaktivní seznam obsahuje 61 osobností historie fyziky. Do druhé části jsou zařazeny informace o některých významných objevech a vynálezech, např. historie záznamu zvuku, objev tranzistoru, historie měření rychlosti zvuku a další.

Informační zdroje na internetu

Autor: *Mgr. Lukáš Richterek, Ph.D.*

Odkazy na dostupné informační zdroje uvedené na internetu byly rozděleny do těchto skupin:

- Časopisy
- Portály a přehledové stránky
- Soutěže pro žáky ZŠ a SŠ
- Společnosti a instituce
- Výukové materiály
 - Animace a modely
 - Pokusy
 - Veličiny, jednotky, tabulky
 - Soubory videí
 - Astronomie a dění na obloze
 - Různé



Poznámka: Uvedené odkazy na webové stránky byly platné v době vydání Přehledu PLUS.

Literatura

Do této poslední části Přehledu PLUS je vložen seznam učebnic fyziky pro střední školy a dalších publikací vydávaných nakladatelstvím Prometheus, spol. s r. o.

Přehled středoškolské fyziky

Uvedeme ještě několik poznámek k 6. upravenému a doplněnému vydání publikace Přehled středoškolské fyziky.

Publikace byla upravena jednak na základě připomínek čtenářů, jednak bylo nutné reagovat na změnu v definicích sedmi základních jednotek soustavy SI, která vstoupila v platnost na Světový den metrologie 20. května 2019 (viz [4]). Definice těchto jednotek nejsou uvedeny přímo v textu odpovídajícího učiva, ale na zadní předsádce společně s opraveným přehledem vybraných hodnot některých základních fyzikálních konstant (podle CODATA 2018).

Za obsahem na úvodních stránkách knižní publikace je uveden podrobný obsah CD s elektronickým doplňkem Přehled PLUS. Po technické stránce CD připravil *Mgr. Lukáš Richterek, Ph.D.*

Závěrem

Je přáním celého kolektivu autorů současné knižní i elektronické části publikace, aby pomohla všem čtenářům získat a prohloubit si fyzikální vědomosti. Budeme také vděční za sdělení zkušeností s touto knihou a přiloženým elektronickým doplňkem.

Literatura

- [1] *Lepil, O.*: Učebnice fyziky a výuka na střední škole. MFI, roč. 28, č. 4, s. 264–283. Dostupné na: http://mfi.upol.cz/files/28/2804/mfi_2804_264_283.pdf
- [2] *Svoboda, E. a kol.*: Přehled středoškolské fyziky. SPN, Praha, 1991.
- [3] *Svoboda, E. a kol.*: Přehled středoškolské fyziky. Prometheus, Praha, 1996.
- [4] *Svoboda, E.*: Nové definice základních jednotek SI. MFI, roč. 28, č. 3, s. 190–201. Dostupné na: http://mfi.upol.cz/files/28/2803/mfi_2803_190_201.pdf