

Jak psát fyzikální články do Školské fyziky?

Miroslav Randa, Pedagogická fakulta ZČU Plzeň

Jednoduchá, přesto naprosto správná odpověď je: zajímavě, čtivě, samozřejmě věcně správně. Dalším důležitým požadavkem je, **aby článek byl užitečný čtenářům**, tedy zejména učitelům fyziky na základních a středních školách. Je vhodné, když je článek doplněn názornými nákresey, obrázky, kresbami. Zejména proto vítáme články z praxe od učitelů fyziky a dáváme jim při přípravě k tisku přednost. Není přitom rozhodující, zda je článek psán v příslušném textovém editoru či psacím strojem, nebo (čitelně) rukou. Přesto mnozí z vás požadují otištěné základních požadavků na psaní článku určeného pro Školskou fyziku. Pro vaši potřebu vznikly následující stránky. Budeme rádi, pokud se k popsanému ideálu přiblížíte, ale znovu zdůrazňuji: **podstatný je obsah, forma je záležitostí redakce!**









JAK (V IDEÁLNÍM PŘÍPADĚ) POSTUPOVAT PŘI PSANÍ ČLÁNKU PRO ŠKOLSKOU FYZIKU?

Přípravné práce je rozumné začít stažením šablony **Casopis.dot** (resp. Casopis.zip) z webových stránek Školské fyziky (http://www.pef.zcu.cz/pef/kof/sk_fy/w_sf.htm). Šablona, kterou vytvořil člen redakční rady Mgr. Jan Bečvář, výrazně usnadní úpravy vašeho textu. Šablonu („rozzipovanou“) uložte na pevný disk do adresáře, v němž jsou ostatní šablony Microsoft Office (zpravidla C:\Program Files\Microsoft Office\Šablony\). Po spuštění WORDu lze volit z menu **Soubor**→**Nový** a pokud hodláte psát článek pro Školskou fyziku, vybrat šablonu Casopis. Přípravné práce zakončíte volbou **Zobrazit**→**Panel nástrojů** a zaškrtnutím položky Časopis. Tím se otevře lišta tlačítek, která prací s dokumentem velice ulehčí (viz obr. 1).



Obr. 1

Základní, předdefinované **styly odstavců** jsou:

- ♦ **Název** (slouží k označení názvu článku, na liště je označen ikonou ); začnete-li v novém dokumentu založeném na šabloně Casopis.dot psát, píšete v tomto stylu (po stisku klávesy  se automaticky přepnete do stylu Autor);
- ♦ **Autor** (slouží k označení autora článku, na liště je označen ikonou ); jak je z článků ve Školské fyzice zřejmé, uvádíme údaje o autorech ve tvaru *Jméno, Příjmení, Pracoviště, Město* (po stisku klávesy  se automaticky přepnete do stylu text);
- ♦ **text** (tímto stylem je psána většina textu článku, na liště jej označuje ikona ); je definován jako Times New Roman s velikostí 12 (přesněji řečeno jde o 12 bodů, takzvané *cicero*, přičemž 1 bod v počítačové sazbě odpovídá 0,353 mm) a s odstavcovou zarážkou 0,5 cm (jedná se o posunutý začátek prvního řádku odstavce, jehož velikost se podle typografických „pravidel“ smí pohybovat v rozmezí od 1 do 3 čtverčků, tj. pro 12bodové písmo v mezích 4,2–12,7 mm);
- ♦ **vzorec** (tento styl je vhodný pro sazbu fyzikálních vzorců do zvláštních řádek, na liště je pro něj umístěna ikona ); jeho výhodou oproti stylu text je nastavení tabulátorů na střed stránky a na pravý okraj stránky; toto nastavení zaručí, že po stisknutí klávesy tabulátoru  bude vzorec bez ohledu na svou délku umístěn na střed stránky a po dalším stisknutí klávesy  se pořadové číslo vztahu zarovná k pravému okraji;

* randa@iris.pef.zcu.cz

- ♦ **Příklad** a **SPECNAD** jsou styly určené k vyznačení dílčích nadpisů v článku a není vhodné je oba používat v jednom článku, lze je zvolit buď standardně z menu nebo pomocí ikon **Př**i a **Sr** z lišty tlačítek;
- ♦ **Obrázek** (na liště označený ikonou **OBR**) se používá k sázení popisků obrázků;
- ♦ **Literatura** (s ikonou **Lit**), jak už název napovídá, je styl předdefinovaný pro odkazy literatury na konci článku. Podrobněji o citování literatury pojednává následující článek [1].

Další čtyři ikony (☺, ☹, ☞, ☜) slouží k formátování záhlaví a zápatí a jsou tedy určeny až k redakčnímu zpracování článku.

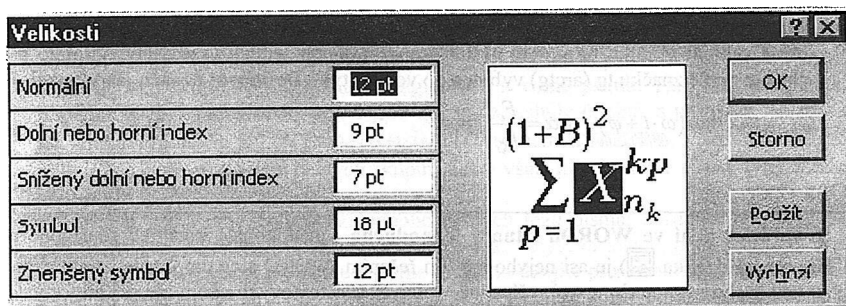
FYZIKÁLNÍ VZTAHY, VELIČINY, JEDNOTKY APOD.

WORD není program určený přednostně pro sázení matematických a fyzikálních textů. Proto prostředky, kterými se vzorce sázejí, nejsou v základní nabídce (a v typické instalaci se dokonce u některých verzí ani editor vzorců nenainstaluje). Přitom psaní vzorců není bez použití editoru vzorců (či editoru rovnic) možné. Podstatně kvalitnějším editorem je přímo WORDem doporučovaný program MathType, jeho cena v řádu tisíců Kč však způsobuje, že není běžnou programovou výbavou našich počítačů.

Spuštění editoru vzorců lze pomocí tlačítka s ikonou \sqrt{x} , případně z menu postupnou volbou **Vložit**→**Objekt**→**Editor rovnic** (nebo **Microsoft Equation** či **MathType Equation**). Editor rovnic není sice dokonalým nástrojem pro psaní vzorců (v další části článku popíšu nutné dodatečné úpravy) a jeho použití například při pouhém psaní indexů zdržuje, ale přesto je **rozumné jej používat** i v těchto případech.

m ** hmotnost m_1 , vztah $F_N = 6 \text{ N}$.

Před prvním použitím editoru je nutné nastavit správnou velikost indexů! Nastavené hodnoty indexů jsou příliš malé v textu, který bude z formátu A4 zmenšen na A5. Nastavení provedete volbou **Velikost**→**Definovat** (resp. **Size**→**Define**) a změnou číselných hodnot 12b, 7b, 5b, 18b, 12b na hodnoty 12b, 9b, 7b, 18b, 12b (viz obr. 2). Program MathType umožňuje nastavit velikost písma v procentech oproti základnímu písmu a tato volba je výhodná pro případ sázení vzorců do nadpisů, poznámek pod čarou apod. Zde zvolíme hodnoty 12 b, 75 %, 60 %, 150 %, 100 %. Nyní je již editor připraven k psaní vzorců a vztahů.



Obr. 2

Použití editoru rovnic je díky názorným tlačítkům snadné a není třeba k němu návod. Při psaní vzorců pomocí editoru není třeba hlídat většinu typografických pravidel, přesto některé zásady editor není schopen aplikovat a je třeba je dodatečně začlenit.

** Symbolem fotoaparátu jsou v tomto článku označeny příklady k uvedeným zásadám.

Hlavní typografické zásady pro psaní fyzikálních vztahů jsou následující:

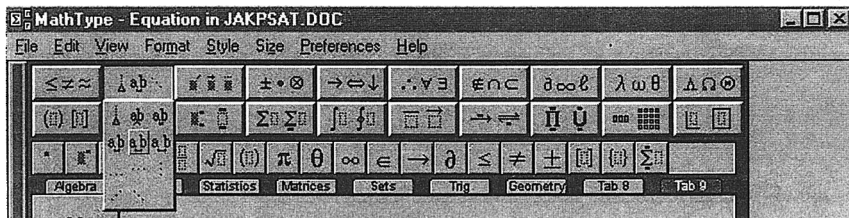
- ♦ **Značky fyzikálních veličin se sázejí kurzívou.** Výjimkou jsou velká řecká písmena.
 - ☞ hmotnost m , čas t , hustota ρ , magnetický indukční tok Φ apod.

Jsou-li značky veličin opatřeny indexem, sází se číselný index nekurzivně, ostatní indexy zpravidla kurzivně.

 - ☞ teplota t_3 , čas $t_{poč}$, relativní permitivita ϵ_r , ale například maximální výška h_{max} .
- ♦ **Značky fyzikálních jednotek (stejně jako číselné hodnoty veličin) se sázejí nekurzivně (normálním řezem písma).** Jsou-li psány editorem rovníc, dosáhneme nekurzivní nejednodušší tak, že vybereme příslušnou veličinu a po volbě **Styl**→**Definovat** (resp. **Styl**→**Define**) vybereme místo zaškrtnutého **Math** následující položku, tedy **Text**.
 - ☞ newton N, kilogram kg apod.

Mezi číselnou hodnotou veličiny a jednotkou se sází mezera (doporučená velikost mezery je vyznačena na obr. 3).

 - ☞ $F = 5 \text{ N}$, $\rho_2 = 800 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ apod.



Obr. 3


Jednotky sážíme pomocí záporných exponentů, nikoliv pomocí šikmých lomítek. Pouze v části určené pro ZŠ využíváme ve shodě s učebnicemi fyziky pro ZŠ vodorovné lomítko a menší velikosti zlomku.


☞ $v_3 = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $\rho = 960 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ apod.

- ♦ **Matematické funkce se sázejí nekurzivně.** U funkcí tangens a arkustangens bývá problém, protože zkratky tg a arctg nejsou v anglofonních zemích využívány. V tomto případě je nutné značku tg (arctg) vybrat a po volbě **Styl**→**Definovat** označit jako funkci.

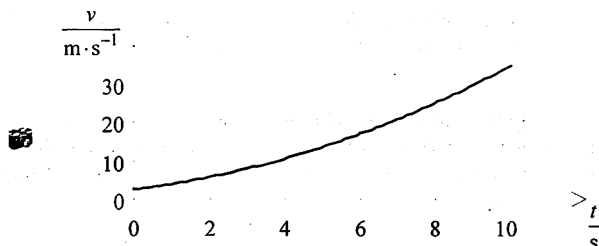
☞ $y = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$, $\text{tg } \alpha = \frac{F_e}{F_G}$ apod.


OBRÁZKY

S obrázky není ve WORDu situace jednoduchá a nedokonalé kreslítko (dostupné na liště pomocí tlačítka ) je asi nevhodnějším řešením. WORD sice umožňuje kreslit přímo přes text (nebo rovnou do textu), případně využívat tzv. textových oken, ale při přeformátování dokumentu se takto nakreslené obrázky nechovají dostatečně korektně – přesouvají se nepředvídatelně po dokumentu a zpravidla odmítají být umístěny tam, kde by je autor článku rád viděl.

Nakreslíte-li obrázek v jiném kreslicím programu (např. CorelDraw), lze obrázek bez problémů po stisknutí ikony  do článku vložit. Vzhledem k rozsahu článků doporučujeme vložit do článku pouze černobílou verzi (se stupni šedi) a barevný obrázek poslat zvlášť pro potřebu vystavení článku na Internetu.


Do oblasti obrázků patří také **grafy fyzikálních závislostí** apod. Protože tyto závislosti se nejčastěji vytvářejí pomocí programu Microsoft Excel, dovoluji si doplnit jeden tip: nakreslíte-li graf v Excelu, je vhodné jej (přes schránku) do WORDu vložit pomocí **Úpravy** → **Vložit jinak** a vybrat možnost vložení ve formě **obrázku**. Taktovložením obrázků lze WORDovským kreslítkem upravovat, doplnit například koncové šipky u os, popisky os ve správné formě (tj. veličina lomená jednotkou), upravit velikosti popisu stupnic os, smazat rámečky apod.










Obtěkání taktovložených obrázků umožňuje ikona .


JAK SE VYHNOUT TYPOGRAFICKÝM PROHŘEŠKŮM?



Typografickým chybám a prohřeškům se může vyhnout jen ten, kdo je zná. Proto se v této části pokusím upozornit na nejběžnější z nich.

- ♦ **Zvětšení mezery mezi slovy nebo větší odsazení textu od okraje** se nesmí řešit pomocí vícenásobné mezery či tabulátoru, protože při přeformátování dokumentu (například při změně tiskárny) se pracně vytvořené mezery v celém dokumentu změní. Proto se v celém dokumentu nesmějí nalézt dvě mezery (či dva tabulátory) za sebou. Tento nedostatek odstraní stisknutí tlačítka  na liště ikon. V textu se nesmějí vyskytovat ani prázdné řádky.
- ♦ **Zvýrazňování textu** se dosahuje jednak různými typy písma (fonty), jednak různými řezy (normální, kurzíva, polotučný, ...). Fonty můžeme zjednodušeně rozdělit do tří hlavních typů. **Písma patková** mají na koncích čar zpravidla kolmo přikreslené patky, písma jsou vytvořena z různé silných čar (např. Times, PalmSprings apod.). Druhou skupinu tvoří **písma bezpatková** (např. Arial, Fujiyama apod.), která patkové zakončení nemají. Konečně třetí skupinou jsou **písma kaligrafická a volně psaná**. Tato ozdobná písma, případně písma jakoby ručně psaná jsou zpravidla nejhůře čitelná, a proto se jich užívá jen zřídka. Příkladem je *LucidaHandwriting* nebo @UANTWA. V jednom textu se mohou vyskytovat písma z různých skupin, **nelze však kombinovat různé typy z téže skupiny!**

Počítačová sazba umožňuje použít mnoho různých řezů písma: normální řez, *kurzívu*, **polotučný řez**, *polotučnou kurzívu*, **stínovaný řez**, *burysové písmo*, **podtržení**, **VELKÁ PÍSMENA**, **KAPITÁLKY**, **přeskrtnuté písmo** či **písmo dvojitě přeskrtnuté**, písmo prostrkané nebo naopak písmo se záporným prostrčením, písmo reliéfní, písmo ryté a mnoho dalších kombinací. Musíme sem zařadit i různé velikosti písem. Jak však na tomto odstavci vidíte, použití velké množství řezů nevede ke zlepšení čitelnosti textu a jeho zprehlednění, ale naopak působí proti těmto hlavním typografickým zásadám. Proto platí známé: „méně je více“, a tak typografově přípouštějí **maximálně třístupňové zvýrazňování textu!** Velice často se používá ke zvýraznění (zejména nadpisů) **podtržení**, toto zvýraznění je však **typograficky nevhodné** a je pozůstatkem ze starých psacích strojů. Snažte se proto podtržení vyhýbat!






- ◆ **Sázení přídavných jmen (typu pětikilogramový apod.)** je samozřejmě nevhodnější rozepsat, ale ne vždy je to rozumné. Například slovo osmnáctiapůlkilometrový již ztrácí přehlednost, a tak jej rádi nahradíme výrazem 18,5km (ale **pozor**: špatně je 18,5ti km i 18,5-km apod.). Od podstatných jmen se liší tím, že **mezi číslicí a jednotkou se nevysazuje mezera**. Pravidlo platí pro fyzikální veličiny, procenta, promile, stupně apod.
 - ☞ 15% roztok má hmotnost 130 g; 20° mráz znamená, že teplota klesne na -20 °C.
- ◆ Podobné pravidlo platí rovněž pro **číslovky zakončené slovem „krát“**. Slovo „krát“ se sází k číslici bez mezery, není-li jednodušší celý výraz rozepsat.
 - ☞ dvakrát, 213krát apod.
- ◆ **Tečka, čárka, středník, dvojtečka, otazník a vykřičník** se sázejí těsně (bez mezery) za předchozí text. Naopak za nimi se mezera obvykle vysazuje. Pokud se kolem těchto interpunkčních znamének vyskytují mezery nesprávně, můžete je opravit pomocí makra, které se spustí po kliknutí na ikonu .
 - ☞ metr; sekunda, kilogram.
- ◆ **Uvozovky** těsně obepínají citovaný text. V českém textu nejsou povoleny anglické uvozovky "" (WORD ovšem umí anglické uvozovky nahrazovat při psaní českými: stačí zvolit **Nástroje**→**Automatické opravy** a na kartě **Při psaní** zatrhnout položku **Rovné uvozovky oblémi**). Kromě nejběžnějších uvozovek „“ (typu 99⁶⁶ – nelze je samozřejmě tvořit ze dvou čárek!) lze využít ještě ‚ ‚ či »«. Text uzavřený do uvozovek se často odlišuje kurzívou.
 - ☞ Novák uvádí: „*Rychlost je vektor.*“
- ◆ **Závorky** těsně obepínají citovaný text stejně jako uvozovky. Vně závorek se naopak mezery sázejí (není-li za závorkou tečka, čárka apod.). Mezery lze opravit pomocí makra, které se spustí po kliknutí na ikonu .
- ◆ **Trojtečka** nahrazuje nevyslovený text nebo označuje neúplný výčet. Je zvláštním znakem dosažitelným pomocí +. **Je nepřipustné její nahrazení trojicí teček!** V případě náhrady nevysloveného textu se mezi textem a trojtečkou nesází mezera, v případě neúplného výčtu se mezera vysazuje. **Za trojtečkou se již nesází tečka**, ale ostatní interpunkční znaménka ano.
 - ☞ ...skaláry jsou teplota, čas, svítivost, ...
- ◆ **Stupeň** se sází s mezerou tehdy, jde-li o teplotu (nejedná-li se o přídavné jméno – viz výše). Ve výrazu $\beta = 60^\circ$ se sází mezi číslicí a znakem stupně malá (zhruba poloviční) mezera, kterou naleznete v editoru rovnic nalevo ve druhé řadě – viz obr. 3. Naopak ve výrazu $15^\circ 18' 56''$ se mezery nesázejí.
- ◆ **Časové a datové údaje** patří rovněž mezi otázky, v nichž se často chybuje. Přitom správný tvar je jednoduchý: 14.30 hodin, 3:26,15 (3 minuty...), 14. 2. 2001, 27. 7. '01, 1871–1921.
- ◆ **Pevná mezera** se užívá v tom místě textu, v němž má být mezera, ale přitom zde nesmí být konec řádky. Vložíme ji pomocí „trojmatu“ ++ (třetím znakem je mezerník). V textu má být **za jednopísmennými neslabičnými předložkami**, mezi zkratkou titulu a příjmením, resp. mezi zkratkou křestního jména a příjmením, mezi zkratkou obr. a číslicí, mezi zkratkou tab. a číslicí, mezi údaji datovými, mezi číselnou hodnotou veličiny a její jednotkou apod. Většinu uvedených případů je třeba upravit ručně, jen s jednopís-

mennými neslabičnými předložkami si WORD umí poradit, jestliže před psaním zapnete volbu **Nástroje**→**Automatické opravy** a na kartě **Při psaní** zatrhnete položku **Mezery po k, s, v a z pevnými mezerami**. K podobnému účelu slouží také tlačítko  na liště ikon, kde je přístupné makro, které v celém dokumentu nahradí mezery za jednopísmennými předložkami (včetně o, u) pevnými mezerami.



Po záměně bohužel nefunguje korektně dělení slov, které neumí rozdělit slova, která „začínají“ jednopísmennou předložkou a pevnou mezerou. Tyto jednotlivé případy lze rozdělit ručně, tzv. volitelným rozdělením (+).

- ♦ **Spojovník a pomlčka** patří mezi symboly, které běžný čtenář neodlišuje (snad je na vině opět psací stroj, který pro oba symboly měl pouze jediný znak).

Spojovník (-) je kratší a v textu slouží zvláště k rozdělování slov (odtud název?). Vždy se sází bez mezer, a to v následujících případech:


- v příjmeních složených ze dvou samostatných jmen;
 Joliot-Curie, Gay-Lussac;
- v místních názvech a názvech správních oblastí;
 Frýdek-Místek, Plzeň-sever, Praha 6-Vokovice;
- ve spojeních dvou podstatných jmen ve vztahu souřadném ve významu „a současně“, není-li druhé podstatné jméno členem určujícím;
 učitelství oborů fyzika-chemie, propad-butan, α -záření, beta-radioaktivita, RC-člen;
- ve spojeních dvou přídavných jmen ve vztahu vzájemnosti;
 slovník česko-anglický, Matematicko-fyzikální fakulta; žluto-zelený svetr (zbarvený žlutě a zeleně, jednobarevný svetr ze žlutého odstínu zelené barvy je žlutozelený);
- k připojení částice -li;
 vš-li, není-li;
- k dělení slov.

Vyjde-li při dělení slov se spojovníkem **spojovník na konec řádky, musí se objevit spojovník rovněž na začátku řádky následující**. S tímto požadavkem si však WORD neporadí, a tak je třeba v takových případech upravit text vložením či vypuštěním slova.

Pomlčka (–) je delší a píšeme ji současným stiskem kláves + (na numerické klávesnici). S mezerami se vysazuje zejména v těchto případech:

- k výraznému oddělení částí textu, zvláště místo čárky, chceme-li oddělení zvýraznit;
- jako opakovací znaménko (například v rejstříku).

Naopak bez mezer se sází tehdy, nahrazuje-li spojku či předložku.

-  zákon Boyleův–Mariottův (nahrazuje spojku „a“, 1877–1912 („až“), otevírací doba 7.00–15.00 („od do“), let Sojuz–Apollo („a“), dálnice Praha–Rozvadov („z do“);

LITERATURA

- [1] Lacina A.: *Norma na citování literatury v člancích publikovaných v časopisu Školská fyzika*. Školská fyzika VII, č. 1 (2001) 10.
- [2] Martincová O. a kol.: *Pravidla českého jazyka*. Pansofia, Praha 1993.
- [3] Ptáček M.: *Sazba a typografie*. PC World IV, č. 1–12 (1994).
- [4] Martínek Z.: *Úvod do počítačové typografie*. ZČU, Plzeň 1995.