

Template document

Martin Šimák

-being-constantly-updated-

Obsah

1	This is a section	1
1.1	This is a subsection	1
1.1.1	This is a subsubsection	1

1 This is a section

1.1 This is a subsection

1.1.1 This is a subsubsection

This is a paragraph

This is a subparagraph

This is a section*

This is a subsection*

This is a subsubsection*

This is a paragraph*

This is a subparagraph*

Basic syntax

Some typesetting

When you append an asterisk (*) to the end of the environment's name, you allow yourself to align the environment by the symbol you highlight by ampersand (&). That's not true. Adding an asterisk to an environment's name means that you don't want that part to be enumerated

This is some example text¹ (((((

$$f(x)=x^2+3x+2$$

$$f(x)=x^2+3x+2$$

$$f(x)=x^2+3x+2$$

$$f(x)=x^2+3x+2$$

$$f(x)=x^2+3x+2$$

$$f(x)=x^2+3x+2$$

$$f(x)=x^2+3x+2$$

$$f(x)=x^2+3x+2$$

¹Hello footnote

Combining text and math

Měřením jsme zjistili hodnotu měrného náboje elektronu

$$\frac{e}{m_e} = (1.7 \pm 0.21) \cdot 10^{11} \frac{\text{C}}{\text{kg}},$$

kde hodnota za znakem \pm udává nejistotu měření určenou metodou redukce.

Tabulková hodnota měrného náboje elektronu je

$$\frac{e}{m_e} = (1.75882012 \pm 0.00000015) \cdot 10^{11} \frac{\text{C}}{\text{kg}},$$

odchylka naměřených hodnot od hodnot tabulkových tak činí 3,78 %. Nesrovnalosti s tabulkovými hodnotami byly nejspíše způsobeny nepřesnostmi námi provedeného měření.

The delta-epsilon definition of limit

$$\forall \epsilon > 0 \exists \delta > 0 \forall x \in \mathbb{R} : |x - x_0| < \delta \implies |f(x) - f(x_0)| < \epsilon$$

Hyperref

Used for referencing to an equation. Get some hello [1](#)

$$Z = \frac{1}{(2\pi\hbar)^6} \int_{\mathbb{R}^6} e^{-\beta\mathcal{H}(\mathbf{x},\mathbf{p})} \mathrm{d}\mathbf{x} \mathrm{d}\mathbf{p} \tag{kuchevnik}$$

Co kurva za jméno je [\(kuchevnik\)](#)?

Na [\(kuchevnik\)](#) můžu clicknout odkudkoliv.

Tyvole vždyť [\(Géčko\)](#) je Gaussův integrální zákon.

Math typesetting

We don't use '×' very much. 'Tis usually better not to write anything or '·' in a product.

$$\pi \approx 3.14 \tag{1}$$

$$f(x) = \frac{x_0^{i+1}}{\sqrt[a]{\arctan(\omega t)}} \tag{2}$$

$$F(x) = \int\limits_a^b e^x \, \mathrm{d}x = e^x \Big|_a^b = e^b - e^a \tag{3}$$

$$g(n) = \begin{cases} n/2, & \text{pokud } n \text{ je liché} \\ n/2 - 1, & \text{pokud } n \text{ je sudé} \end{cases} \tag{4}$$

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)! \, k!} \tag{5}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{n!} = e^z; \text{ kde } z \in \mathbb{C}, \, n \notin \mathbb{C}, \, n \in \mathbb{R} \tag{6}$$

$$\prod_{i=1}^N x_i = x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \ldots \cdot x_N \tag{7}$$

$$R_i{}^j{}_{kl} = g^{jm} R_{imkl} = -g^{jm} R_{mikl} = -R^j{}_{ikl} \tag{8}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{a}{x}\right)^x = e^a \tag{9}$$

$$\psi(\rho, \phi, \psi) = \iiint_V g(\boldsymbol{r}) \, \mathrm{d}V = \iiint_V g(\rho \sin \theta \cos \varphi, \rho \sin \theta \sin \varphi, \rho \cos \theta) \, \mathrm{d}\rho \, \mathrm{d}\varphi \, \mathrm{d}\theta \tag{10}$$

$$\boxed{\iiint_V (\boldsymbol{\nabla} \cdot \boldsymbol{F}) \, \mathrm{d}V = \oiint_{S=\partial(V)} \boldsymbol{F} \cdot \mathrm{d}\boldsymbol{S}} \tag{Géčko}$$

$$\mathbb{R} \subset \mathbb{C} \tag{11}$$

$$\mathbb{A} = \mathbb{B} \iff \mathbb{A} \subseteq \mathbb{B} \wedge \mathbb{A} \supseteq \mathbb{B} \tag{12}$$

$$\|f\| = \inf\{K \in \langle 0, +\infty \rangle : |f(x)| \leq K\|x\| \text{ pro každé } x \in \mathbb{X}\} \tag{13}$$

Environments

Let's try some of the environments...

Itemize

Itemize environment is used to list items.

- Zdroj pro napájení Helmholtzových cívek
- Regulátor napětí
- Omezovač proudu
- Ampérmetr pro měření proudu Helmholtzovými cívkami; $\Delta I = 0,001 \text{ A}$
- Helmholtzovy cívky
- Baňka naplněná argonem s elektronovou tryskou
- Zdroj nízkého napětí pro napájení elektronové trysky
- Potenciometr pro nastavení mřížkového napětí $0 - 50 \text{ V}$; $\Delta U = 0,1 \text{ V}$
- Potenciometr pro nastavení anodového napětí $0 - 300 \text{ V}$; $\Delta U = 0,1 \text{ V}$
- Výstup $6,3 \text{ V}$ pro žhavení katody
- Voltmetr pro určení urychlovacího napětí

Enumerate environment

Enumerate environment is used the same way itemize is, but is enumerated.

1. Před zapnutím napájecího zdroje elektronové trysky musí být potenciometry nastaveny na minimální (nulovou) hodnotu.
2. Po zapnutí napájecího zdroje je třeba nechat katodu elektronové trysky cca 2 minuty žhavit, než začneme zvyšovat urychlovací napětí. Tím se šetří životnost katody elektronové trysky.
3. Pro různá urychlovací napětí U (experiment dobře funguje pro napětí větší než cca 100 V) najdeme takové proudy Helmholtzovými cívkami (a tedy magnetickou indukci), kdy elektrony dopadají na luminiscenční příchky, tj., kdy lze určit cyklotronový poloměr jejich trajektorií.
4. Pro jednotlivé kombinace nastavených a naměřených hodnot vypočteme měrný náboj elektronu. Z vypočtených hodnot určíme aritmetický průměr a nejistotu měření metodou redukce.
5. Poté, co doměříme, nastavíme potenciometry zdroje anodového a mřížkového napětí na minimum – šetříme tím životnost katody elektronové trysky.

Tabular environment

Tabular environment is used when creating tables.

#	U [V]	$2R_c$ [cm]	I [A]	B [mT]	e/me [C/kg]
1	191	4	3.54	2.45	$1.591 \cdot 10^{11}$
2	191	6	2.31	1.6	$1.658 \cdot 10^{11}$
3	191	8	1.7	1.18	$1.715 \cdot 10^{11}$
4	191	10	1.36	0.94	$1.729 \cdot 10^{11}$
5	153	4	3.12	2.16	$1.64 \cdot 10^{11}$
6	153	6	2	1.38	$1.785 \cdot 10^{11}$
7	153	8	1.5	1.04	$1.768 \cdot 10^{11}$
8	153	10	1.18	0.82	$1.82 \cdot 10^{11}$
9	230	4	3.87	2.68	$1.601 \cdot 10^{11}$
10	230	6	2.54	1.76	$1.65 \cdot 10^{11}$
11	230	8	1.9	1.32	$1.65 \cdot 10^{11}$
12	230	10	1.5	1.04	$1.701 \cdot 10^{11}$

equation environment

Equation environment doesn't support laying down more equations under themselves.

$$1 + 2 = 3 \tag{14}$$

$$1 = 3 - 2$$

$$x^2 = 4 \tag{15}$$

$$x = \pm 2 \iff |x| = 2$$

align environment

Align environment supports laying down more equations and even aligning them by the highlighted symbol.

$$1 + 2 = 3$$

$$1 = 3 - 2$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2 \iff |x| = 2$$

subequations environment

Pretty selfexplanatory

$$\varphi = \varphi' + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 R} \left(\frac{1}{|\alpha \mathbf{r}_0 - 1/\beta \mathbf{r}_{0q}|} - \frac{\beta}{|\alpha \mathbf{r}_0 - \beta \mathbf{r}_q|} + \frac{1}{\alpha} \right), \quad (16a)$$

$$Z = -\text{fujky fuj} + \textit{komiko} \quad (16b)$$

matrix environment

Matrix environment itself doesn't include anything except for the formatting.

$$\begin{array}{ccc} 12 & -4 & 91 \\ 6 & 999 & -6 \\ -20 & 0 & 10 \end{array} = \begin{array}{ccc} 12 & -4 & 91 \\ 6 & 999 & -6 \\ -20 & 0 & 10 \end{array}$$

pmatrix environment

Matrix with parentheses.

$$\begin{pmatrix} 12 & -4 & 91 \\ 6 & 999 & -6 \\ -20 & 0 & 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & -4 & 91 \\ 6 & 999 & -6 \\ -20 & 0 & 10 \end{pmatrix}$$

bmatrix environment

Matrix with brackets.

$$\begin{bmatrix} 12 & -4 & 91 \\ 6 & 999 & -6 \\ -20 & 0 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & -4 & 91 \\ 6 & 999 & -6 \\ -20 & 0 & 10 \end{bmatrix}$$

Bmatrix environment

Matrix with braces.

$$\left\{ \begin{array}{ccc} 12 & -4 & 91 \\ 6 & 999 & -6 \\ -20 & 0 & 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{ccc} 12 & -4 & 91 \\ 6 & 999 & -6 \\ -20 & 0 & 10 \end{array} \right\}$$

vmatrix environment

Matrix with vertical delimiters.

$$\begin{vmatrix} 12 & -4 & 91 \\ 6 & 999 & -6 \\ -20 & 0 & 10 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 12 & -4 & 91 \\ 6 & 999 & -6 \\ -20 & 0 & 10 \end{vmatrix}$$

Vmatrix environment

Matrix with double vertical delimiters.

$$\left\| \begin{vmatrix} 12 & -4 & 91 \\ 6 & 999 & -6 \\ -20 & 0 & 10 \end{vmatrix} \right\| = \left\| \begin{vmatrix} 12 & -4 & 91 \\ 6 & 999 & -6 \\ -20 & 0 & 10 \end{vmatrix} \right\|$$

Regular text within the math environment

50 apples \times 100 apples = loads of apples²

50 apples \times 100 **apples** = *loads of apples*²