

Chyby měření fyzikálních veličin, relativní chyba



Článek byl označen za rozpracovaný,

od jeho poslední editace však již uplynulo více než 30 dní

Chcete-li jej upravit, pokuste se nejprve vyhledat autora v historii (https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Chyby_m%C4%9B%C5%99en%C3%AD_fyzik%C3%A1ln%C3%ADch_veli%C4%8Din,_relativn%C3%AD_chyba&action=history) a kontaktovat jej. Podívejte se také do .

Pokud vše nasvědčuje tomu, že původní autor nebude v editacích v nejbližší době pokračovat, odstraňte šablonu {{Pracuje se}} a stránku .

Stránka byla naposledy aktualizována ve čtvrtek 27. ledna 2022 v 20:53.

WIKISKRIPTA

Chyby měření fyzikálních veličin jsou hodnoty, které určujeme z důvodu zpřesnění námi naměřených hodnot. Chyby nám vznikají z např. důvodů fyzikálních - tlak, teplota, vlhkost vzduchu, působení záření, matematických - chyba zaokrouhlování, chemikálních - působením nějaké látky ovlivňující naše měření.

Například: když měříme velikost 10 různých erytrocytů, jednotlivé hodnoty se liší a my potřebujeme jednu hodnotu charakteristickou pro rozměr erytrocytů.

Máme různé vzorce pro měření chyby:

- Směrodatná chyba
- Chyba aritmetického průměru pro n měření
- Pravděpodobná chyba aritmetického průměru
- Krajní chyba měření
- Relativní chyba

Směrodatná chyba

Slouží k určení intervalu, ve kterém se naše naměřené hodnoty pohybují s pravděpodobností 68%.

$$\rho_{n-1} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (\Delta x_i)^2}$$

Chyba aritmetického průměru

Určujeme k zpřesnění průměru našich hodnot.

Pravděpodobná chyba aritmetického průměru

Udává se v intervalu hodnot a určuje, že naše hodnota leží s 50% pravděpodobností v daném intervalu.

Krajní chyba

Další zpřesnění naší hodnoty. Pomocí krajní chyby spočítáme interval, v jehož rozmezí hodnot se nachází s pravděpodobností 99,73%.

Absolutní a relativní chyba měření

Absolutní a relativní chyba charakterizují přesnost měřícího přístroje. Absolutní chyba Δ udává, o kolik se naměřená hodnota x může lišit od skutečné hodnoty x_0 . Absolutní chyba má rozměr odpovídající měřené veličině. Přičtením a odečtením absolutní chyby dostáváme interval, v němž leží skutečná hodnota.

Nelze pochopit (neznámá funkce „\lvert“): $\{\displaystyle \Delta = \lvert x_0 - x \rvert \}$

$x_0 \in \langle x - \Delta, x + \Delta \rangle$, zapisujeme $x_0 = x \pm \Delta$

Pokud naměříme dvě různé hodnoty se stejnou absolutní chybou, může se závažnost chyby lišit (např. pokud měříme tělesa o délce 1 m a 5 cm s absolutní chybou 2 cm, je při druhém měření chyba mnohem závažnější). Proto zavádíme relativní chybu. Relativní chyba δ je dána poměrem absolutní chyby k absolutní hodnotě naměřeného čísla. Relativní chyba je bezrozměrná a obvykle se uvádí v procentech.

Nelze pochopit (neznámá funkce „\lvert“): $\{\displaystyle \delta = \frac{\Delta}{\lvert x \rvert} \cdot 100\%$

zapisujeme $x_0 = x \cdot (1 \pm \delta)$

Zdroje

- SCHOVÁNEK, Petr a Vítězslav HAVRÁNEK. *Chyby a nejistoty měření* [online]. [cit. 2017-11-01]. <<https://fyzika.upol.cz/cs/system/files/download/vujtek/texty/pext2-nejistoty.pdf>>.
- VYBÍRAL, Bohumil. *Zpracování dat z fyzikálních měření* [online]. [cit. 2021-01-27]. <<http://fyzikalniolympiada.cz/texty/mereni.pdf>>.