

# Zpracování fyzikálních měření

## *pokyny k přípravě*

### Pracovní úkol:

1. V případě měření jediné veličiny určete nejpravděpodobnější hodnotu veličiny a nejistotu měření.
2. Určete chybu nepřímých měření. Sestavte tabulku s výsledky.
3. Nakreslete graf lineární závislosti, určete koeficienty lineární regrese.
4. Sestrojte graf nelineární závislosti, body proložte exponenciální závislostí.
5. S použitím libovolného aplikačního programu nafitujte průběh tlumených kmitů. (Výběrový úkol – řeší pouze studenti, kteří předešlé bez problémů zvládnou samostatně.)

### Pokyny k přípravě:

1. Podrobná zadání pracovních úkolů jsou k dispozici v praktiku, stejně jako vhodná data.
2. V rámci přípravy na úlohu si zopakujte následující témata:
  - a. Zpracování výsledku měření jedné veličiny.
  - b. Zpracování výsledků nepřímých měření, přenos chyby.
  - c. Metoda nejmenších čtverců.
3. Vypočítejte následující příklady (odvoďte vztahy) - důležité a povinné
  - a. Vyjádřete chybu měření veličiny  $q = f(x, y, z)$ ,  $q = k \cdot x^a y^b z^{-c}$ . Vztah napište pomocí relativních chyb (např.  $\eta_x = \frac{\sigma_x}{x}$ ). (Proměnné  $x, y, z$  jsou nezávislé a náhodné.)
  - b. Pomocí součtu relativních chyb určete, jaká bude maximální relativní chyba  $q$ .
4. Zpracování v praktiku bude provedeno v programu Excel (verze 2010).
5. Pokud budete chtít použít vlastní notebook, připravte si doplněk Řešitel (v anglické verzi Solver). (Není důležité, jakou verzi Excelu máte, jen se může stát, že vyučující nebude schopen se v ní rychle orientovat.)

### Doporučená literatura:

- [1] ENGLISH, J. *Úvod do praktické fyziky I: Zpracování výsledků měření*. 1. vyd. Praha: Matfyzpress, 2006, 145 s. ISBN 80-86732-93-2.
- [2] BROŽ, J. a KOL. *Základy fyzikálních měření I*. 1. vyd. Praha: SPN, 1983, 669 s.
- [3] SPRUŠIL, B. a P. ZIELENCOVÁ. *Úvod do teorie fyzikálních měření*. 1. vyd. Praha: SPN, 1989, 104 s.
- [4] studijní materiály k předmětu NOFY055