

Laboratorní práce č. 1

Základní fyzikální měření (měření hrany hranolku)

Jméno a příjmení:
Třída:
Škola:

Pracováno dne
Teplota vzduchu: °C
Vlhkost vzduchu:
Tlak vzduchu: Pa

1. Pomůcky: posuvné měřítko, těleso tvaru kváдру.

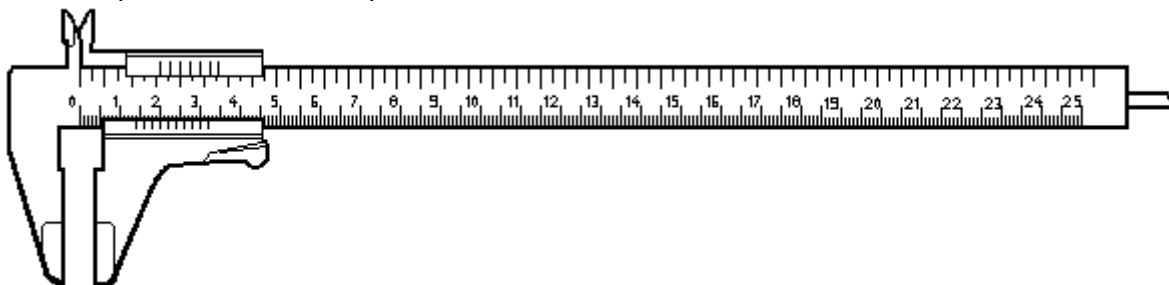
2. Teorie úlohy: měření fyzikální veličiny je vždy zatíženo chybami.

Chyby dělíme na:

systematické – vznikají nedokonalostí měřidel, použitými metodami, vlivem vnějších podmínek
hrubé – nepozorností nebo omylem pozorovatele
náhodné – působením náhodných vlivů, které nelze z výsledků vyloučit.

Z existence chyb vyplývá, že skutečnou hodnotu měřené fyzikální veličiny nedovedeme přesně určit. Proto používáme následující postupy.

3. Popis užitých přístrojů a postup práce: Posuvná měřítka jsou délková měřítka s rovnoběžnými rovinnými měřicími plochami na hlavním (pevném) měřítku s milimetrovou stupnicí a pomocným (posuvným) měřítkem s noniem. Mezi nimi je možno v určitém měřicím rozsahu měřit délky vně i uvnitř předmětu. Přesnost měření je dána noniovou diferencí. Noniová diference je dána poměrem velikosti jednoho dílku hlavního měřítka k celkovému počtu dílků noniové stupnice.



Máme změřit délku jedné hrany kváдру. Pomocí posuvného měřidla opakovaně změříme délku zvolené hrany (měříme na různých místech).

Postup práce:

1) Zapišeme do tabulky.

2) Vypočítáme aritmetický průměr $\bar{a}$ naměřených hodnot ze vztahu $\bar{a} = \frac{1}{n}(a_1 + a_2 + \dots + a_n)$,

který představuje střední hodnotu měřené veličiny. (počítáme o jedno místo více, než bylo měřeno).

3) Určíme a zapišeme odchylky jednotlivých měření.

4) Vypočítáme průměrnou odchylku Δa ze vztahu $\Delta a = \frac{1}{n}(|\bar{a} - a_1| + |\bar{a} - a_2| + \dots + |\bar{a} - a_n|)$.

5) Průměrnou odchylku zaokrouhlíme na jednu platnou číslici.

6) Aritmetický průměr naměřených hodnot zaokrouhlíme na stejný počet desetinných míst, jako má průměrná odchylka.

7) Určíme relativní odchylku δa ze vztahu $\delta a = \frac{\Delta a}{\bar{a}} \cdot 100\%$.

8) Výsledek měření zapišeme ve tvaru $a = (\bar{a} \pm \Delta a) \text{ mm}$, $\delta a = \quad \%$

Laboratorní práce č. 1
Základní fyzikální měření (měření hrany hranolku)

Číslo měření i	a_i mm	$\Delta a_i = \bar{a} - a_i$ mm
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Součet Aritmetický průměr		

4. Zpracování: (vaše výpočty)

5. Diskuse výsledku a odpovědi na otázky

Hrana kváдру měří () mm, přičemž měření bylo prováděno s relativní chybou %. Laboratorní měření považujeme za dostatečně přesné, je-li relativní odchylka menší než 1%. Proto naše měření považujeme za ...