

**TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE
DREVÁRSKA FAKULTA**

Katedra fyziky, elektrotechniky a aplikovanej mechaniky



Predmet: Fyzika

Laboratórna úloha: 1 Meranie hustoty telies priamu metódou.

Akad. rok:

Dátum:

Meno účastníka skupiny	Úloha	Emócie/dojmy – hodnotenie práce (body)	Podiel člena v %	Hodnotenie
		Zaujímavosť 1 2 3 4 Náročnosť 1 2 3 4 Užitočnosť 1 2 3 4		
		Zaujímavosť 1 2 3 4 Náročnosť 1 2 3 4 Užitočnosť 1 2 3 4		
		Zaujímavosť 1 2 3 4 Náročnosť 1 2 3 4 Užitočnosť 1 2 3 4		
		Zaujímavosť 1 2 3 4 Náročnosť 1 2 3 4 Užitočnosť 1 2 3 4		
		Zaujímavosť 1 2 3 4 Náročnosť 1 2 3 4 Užitočnosť 1 2 3 4		

Teória

Hustotu telies, ktoré majú geometricky pravidelný tvar môžeme určiť priamou metódou. Touto metódou bude určovaná hustota kovového a dreveného telesa. Kovové teleso má tvar valca a drevené tvar kvádra (hranola). Priemer valca a hrúbka kvádra sa bude merať mikrometrom. Šírka kvádra a dĺžka oboch telies posuvným meradlom. Z týchto údajov vypočítame objem. Hmotnosť určíme vážením na váhach. Hustota telies je určená známym vzťahom

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (1.1)$$

kde m je hmotnosť v kg a V objem v m^3 . Jednotkou hustoty je $kg \cdot m^{-3}$. Hustota materiálu je dôležitým fyzikálnym parametrom, ktorý má význam aj pri technických aplikáciách.

Pomôcky

Kovový valec, drevený kváder, posuvné meradlo, mikrometer, váhy.

Cieľ: Určiť hustotu telesa priamou metódou.

Pracovný postup:

1. Najprv zistíme, či pri spojení dotkových plôch mikrometra (**otáčaním hlavice pomocou vrúbkovanej momentovej skrutky** – inak môže dôjsť k poškodeniu mikrometra) ukazuje stupnica na ňom na nulovú hodnotu. Ak nie, prípadnú odchýlku si poznamenáme, čo neskôr zohľadníme pri odčítaní nameranej hodnoty.
2. Mikrometrom odmeriame 5-krát hrúbku valca (na rôznych miestach) a získané hodnoty zapíšeme do Tab. 1.
3. Posuvným meradlom odmeriame 5-krát dĺžku valca (na rôznych miestach) a dosadíme do Tab. 1.
4. Z nameraných hodnôt vypočítame v oboch prípadoch aritmetický priemer.
5. Z priemerných hodnôt následne vypočítame objem valca.
6. Zistíme hmotnosť valca vážením.
7. Pomocou definičného vzťahu (1.1) vypočítame hustotu telesa.
8. Porovnáme náš výsledok s tabuľkovou hodnotou hustoty príslušného materiálu a určíme percentuálnu odchýlku podľa vzťahu (1.2)

$$PO = \frac{|\rho_E - \rho_T|}{\rho_T} \cdot 100\% \quad (1.2)$$

kde ρ_E je nami nameraná hodnota a ρ_T je tabuľková hodnota hustoty.

9. Postup opakujeme pre teleso tvaru kvádra. Najskôr mikrometrom odmeriame 5-krát jeho hrúbku (na rôznych miestach) a získané hodnoty zapíšeme do Tab 2.
10. Posuvným meradlom odmeriame 5-krát šírku a aj dĺžku kvádra a dosadíme do Tab. 2.
11. Z nameraných hodnôt vypočítame vždy aritmetický priemer.
12. Z priemerných hodnôt následne vypočítame objem kvádra.
13. Zistíme hmotnosť kvádra vážením.
14. Pomocou definičného vzťahu (1.1) vypočítame hustotu telesa.
15. Porovnáme náš výsledok s tabuľkovou hodnotou hustoty príslušného materiálu a určíme percentuálnu odchýlku podľa vzťahu (1.2).

Kontrolné otázky:**A.**

1. Vysvetlite pojem hustoty, definujte jednotku hustoty v SI.
2. Prečo meriame rozmery valca viackrát a vážime iba raz?
3. Ako vypočítame objem valca a kvádra?

B.

1. Poukážte na okolnosti, ktoré spôsobujú nepresnosti pri meraniach hustoty, ktoré ste uskutočnili!
2. Prečo je pri niektorých látkach v tabuľke uvedený interval hodnôt hustoty a nie jedno číslo?

Vyhodnotenie:

Tab. 1 Meranie rozmerov valca

Číslo merania	Priemer (m)	Dĺžka (m)
1		
2		
3		
4		
5		
Aritmetický priemer		

Tab. 2 Meranie rozmerov kvádra

Číslo merania	Hrúbka (m)	Šírka (m)	Dĺžka (m)
1			
2			
3			
4			
5			
Aritmetický priemer			