

ZÁKLADNÍ ŠKOLA KOLÍN II., KMOCHOVA 943

škola s rozšířenou výukou matematiky a přírodovědných předmětů



Autor	Mgr. Vladimír Hradecký
Číslo materiálu	8_F_1_02
Datum vytvoření	2. 11. 2011
Druh učebního materiálu	Prezentace
Ročník	6. ročník
Anotace	Prezentace vhodná k výkladu, zápisu do sešitu nebo domácí přípravě.
Klíčová slova	Měření, fyzikální veličiny
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda
Očekávaný výstup	Žák změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa. Předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty. Využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů.
Zdroje a citace	JANOVIČ, J. <i>Fyzika pro 6. ročník základní školy studijní část A</i> . 3.vyd. Praha: SPN, 1993. JANOVIČ, J. <i>Fyzika pro 6. ročník základní školy pracovní část B</i> . 3.vyd. Praha: SPN, 1993. JANOVIČ, J. <i>Doplňěk k učivu fyziky pro 6.ročník základní školy s rozšířeným vyučováním matematice a přírodovědným předmětům</i> . 4.vyd. Praha: Prometheus, 1994.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Měření fyzikálních veličin

Zápisy do sešitu



Porovnávání a měření

Některé vlastnosti těles můžeme měřit. Nazýváme je fyzikální veličiny (délka, hmotnost, síla,...).

K měření potřebujeme vhodné měřidlo.

Velikost fyzikální veličiny určujeme v dohodnutých jednotkách (m, kg, N,...).

Optické klamy

<http://brainden.com/hlavolamy/opticke-klamy.htm>

http://web.quick.cz/iveta_kulhava/Opticke-klamy.htm

<http://www.bolehlav.cz/optickeklamy.php>

<http://www.zajimavosti.ic.cz/opticke-klamy/>

Jednotky délky. Délková měřidla. 1/2

Prototyp metru.

Jednotky: základní – metr – m

$$1 \text{ mm} = 0,001 \text{ m}$$

$$1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$$

$$1 \text{ dm} = 0,1 \text{ m}$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

Délková měřidla – skládací metr, svinovací metr, krejčovský metr, pravítko, posuvné měřidlo, pásmo.

Jednotky délky. Délková měřidla. 2/2

Vlastnosti měřidla:

- jednotky
- nejmenší dílek
- rozsah
- odchylka

Pravidla měření:

- měřidlo přikládáme přesně k tělesu
- díváme se kolmo na stupnici

Měření délky s různou přesností

Výsledek udává jen přibližnou hodnotu skutečné délky.

Měření provádíme s určitou odchylkou (přesností).



Opakované měření délky

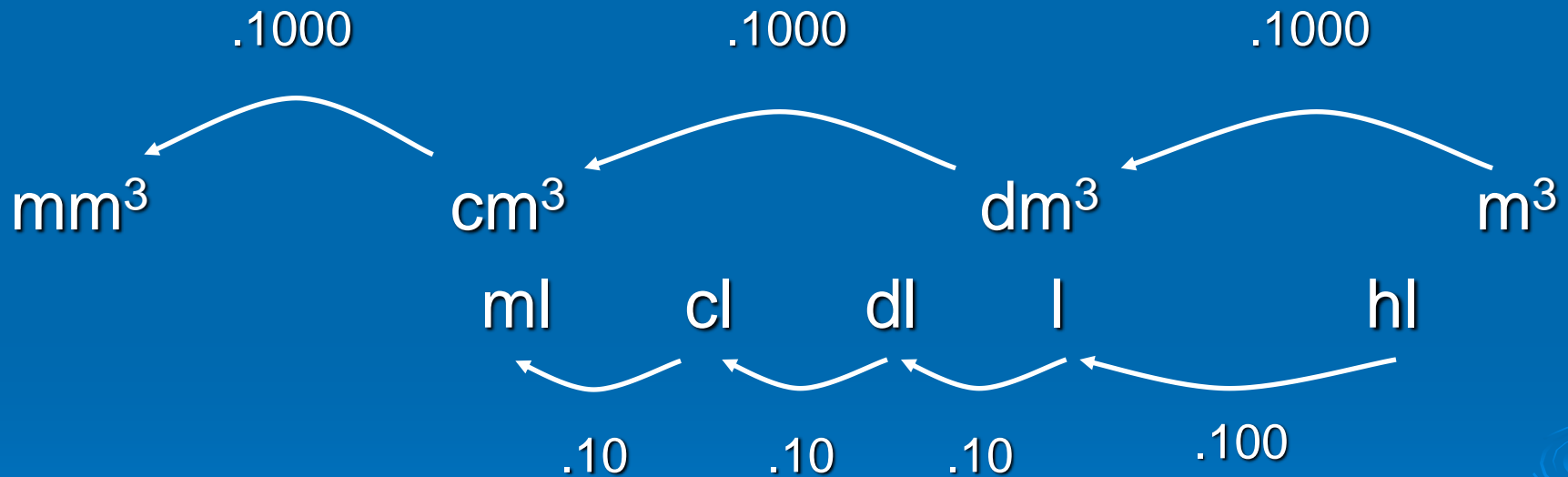
Aritmetický průměr d vypočítaný z hodnot opakovaných měření téže délky je správnější než hodnoty délky naměřená jednou.



Jednotky objemu. Měření objemu kapalin.

značka: V

základní jednotka: m^3



Odměrné nádoby – odměrný válec

Měření objemu pevného tělesa

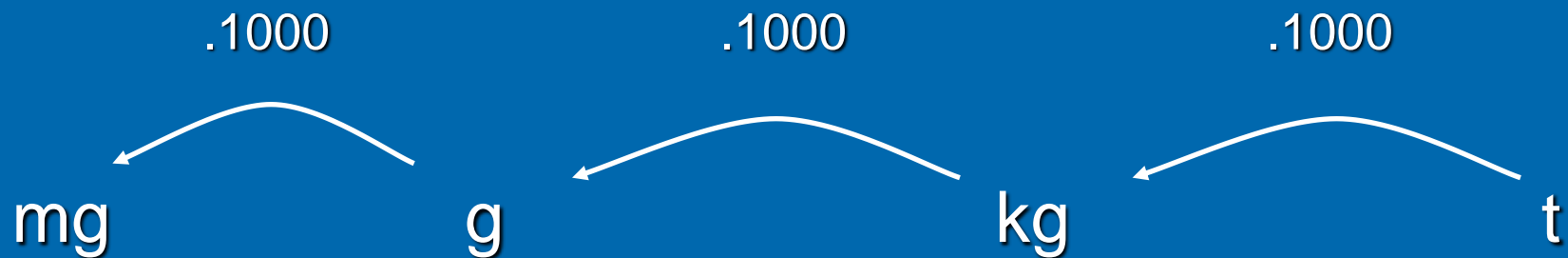
Postup měření:

1. Změřit objem vody V_1 .
2. Změřit objem vody s pevným tělesem V_2 .
3. Vypočítat objem pevného tělesa $V = V_2 - V_1$.

Jednotky hmotnosti. Různé typy vah.

značka: m

základní jednotka: kg

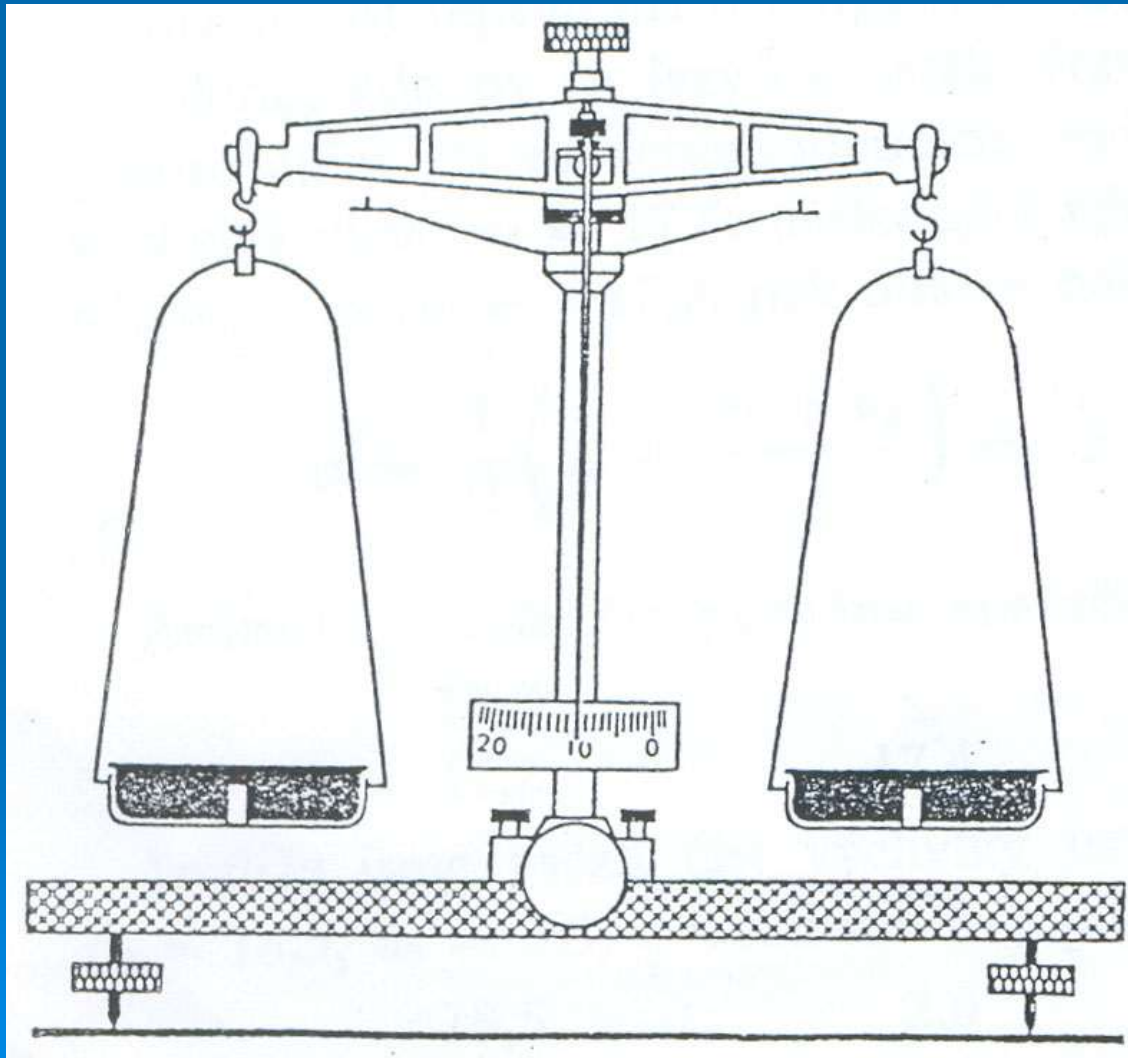


prototyp kilogramu

Různé typy vah : digitální, pružinové, rovníramenné
(nakreslit obrázek str. 83) - [obrázek](#)

Na rovníramenných vahách měříme hmotnost tím, že porovnáváme hmotnost tělesa s hmotností závaží, kterou známe.

Rovnoramenné váhy




Měření hmotnosti pevného tělesa

Postup měření:

1. Nastavit váhy do správné polohy.
2. Vyvážit váhy.
3. Na jednu misku vah položit těleso, na druhou přidávat závaží. Váhy jsou zaaretované.
4. Váhy odaretovat a zjistit, kam se vychyluje vahadlo.
5. Opakovat bod 3. a 4., dokud nejsou váhy vyváženy.
6. Sečíst hodnoty závaží.

Měření hmotnosti kapalin

Postup měření:

1. Nastavit váhy do správné polohy.
 2. Na jednu miskou položit prázdnou kádinku.
 3. Vyvážit kádinku.
 4. Do kádinky nalít kapalinu.
 5. Dále postupovat jako při vážení pevných těles.
- 
- The background of the slide features several concentric, light blue circular ripples that resemble water droplets hitting a surface, scattered across the lower half of the page.

Hustota látky.

Hustota látky je určena hmotností 1 cm³ této látky.

značka: ζ [ró]

základní jednotka:

$$\frac{kg}{m^3}$$

[kilogram na metr krychlový]

$$\frac{g}{cm^3}$$

[gram na centimetr krychlový]

$$1 \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

Vzorec:

$$\zeta = \frac{m}{V}$$



$$m = \zeta \cdot V$$

$$V = \frac{m}{\zeta}$$

Jednotky času

Jednotky: základní – sekunda – s
(odvozena od dějů v atomech)

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3\,600 \text{ s}$$

$$1 \text{ den} = 24 \text{ h} = 1\,440 \text{ min} = 86\,400 \text{ s}$$

Měření času 1/2

Historie

- Svíčky, sluneční hodiny, vodní hodiny
- Kyvadlové 1657
- Pérko – nepokoj
- Digitální hodiny (kmitání krystalu)

Signál mezinárodní časové služby



Měření času 2/2

Čas

značka: t

základní jednotka: s

měřidlo: hodiny, stopky

K přesnému měření času se používají stopky.

K odměřování stejných dob metronom.

[Wikipedie – měření času](#)

[Wikipedie – čas](#)

[Wikipedie - hodiny](#)

[Historie měření času](#)

Změna objemu pevných těles při zahřívání nebo při ochlazování

Délky kovových tyčí se při zahřívání zvětšují, při ochlazování zmenšují. Délky tyčí z různých kovů se při zahřívání za stejných podmínek zvětšují různě.

Praxe

- Průvės drátů elektrického vedení
- Pružná vyrovnávací část potrubí
- Nosníky mostů na pohyblivých válcích
- Koleje

Změna objemu kapalina a plynů při zahřívání nebo při ochlazování

Objem kapalin se při zahřívání zvětšuje, při ochlazování zmenšuje. Objem různých kapalin se při zahřívání za stejných podmínek zvětšuje různě.

Objem plynů se při zahřívání zvětšuje, při ochlazování zmenšuje.



Teploměr. Měření teploty tělesa. 1/2

Teplota značka: t
základní jednotka: $^{\circ}\text{C}$
měřidlo: teploměr

Druhy teploměrů podle principu

- kapalinový (rtuťový, lihový)
- bimetalový
- změna barvy s teplotou

Druhy teploměrů podle použití

- laboratorní
- lékařský
- venkovní, pokojový

Teploměr. Měření teploty tělesa. 2/2

Teplotní stupnice

➤ Celsiova

- 0 °C – tání ledu
- 100 °C – var vody

➤ Fahrenheitova

- 96 °F – normální teplota lidského těla
- 0 °F – směs ledu, vody a salmiaku

➤ Termodynamická (Kelvinova)

- 0 K = -273 °C

Měření teploty tělesa.

Zásady měření:

1. Určit vlastnosti měřidla.
2. Teploměr se nesmí dotýkat kádinky.
3. Počkat, až se rtuť ustálí.
4. Odečíst teplotu.

Lékařský teploměr ukazuje nejvyšší teplotu.

Změna teploty vzduchu v průběhu času.

Teplota se mění během dne i během roku.

Termograf zapisuje graf změny teploty na papírový válec.

