

T É M A: MĚŘENÍ DÉLKY, JEDNOTKY DÉLKY

Vypracoval/a:

Třída:

Spolupracoval/a:

Datum:

ANOTACE:

V této laboratorní práci si žáci zopakují jednotky délky, převody jednotek, měření délky jako základní fyzikální veličiny, seznámí se různými druhy měřidel pro měření délky. V druhé části laboratorní práce provedou žáci převody jednotek, měření délky s různými měřidly a porovnají přesnost měřidel.

TEORIE:

Jednotky délky

Mezinárodní dohodou byl jednotkou délky zvolen **metr**, který označujeme značkou m. Kromě metru se používáme násobky a díly této jednotky.

Jsou to:

Název jednotky	Označení jednotky	Vztah k metru
1 decimetr	1 dm	1 dm = 0,1 m
1 centimetr	1 cm	1 cm = 0,01 m
1 milimetr	1 mm	1 mm = 0,001 m
1 kilometr	1 km	1 km = 1000 m

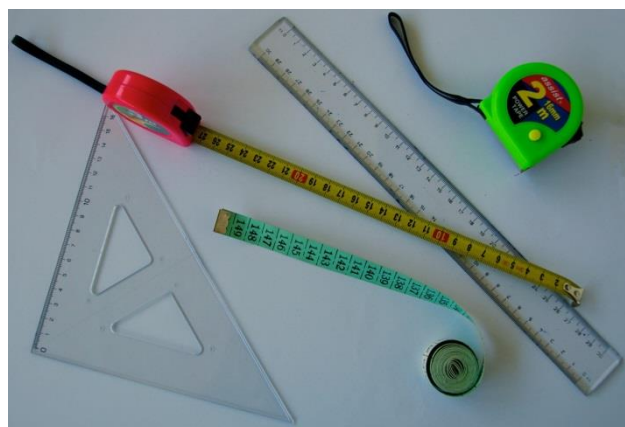
Délková měřidla

K měření délky používáme různá **délková měřidla**. Ty mají různou délku a jsou z různých materiálů. Dělení na těchto měřidlech je různé, většinou milimetrové nebo centimetrové.

Pro nejběžnější měření délky používáme **pravítko**, na kterém je stupnice v centimetrech a milimetrech.

Pro měření větších délek používáme **metr**, ten může být dřevěný, skládací, krejčovský.

Velké délky měříme pásmem.



Obrázek 1: Délková měřidla

K měření menších délek používáme **posuvné měřidlo** nebo **mikrometr**.

Při měření **posuvným měřidlem** vkládáme měřený předmět mezi čelisti a změřený údaj přečteme na stupnicích. Posuvná měřidla mají další čelisti, které slouží k měření šířky dutin a výsuvnou tyčinku k měření hloubky otvorů. U posuvného měřidla můžeme měřit s přesností na desetiny milimetru.

Mikrometr slouží k měření délek do 20 až 25 milimetrů. U mikrometru máme vedle pevné stupnice, která je dělená na milimetry, ještě otáčivou stupnici. U mikrometru můžeme měřit s přesností na setiny milimetru



Obrázek 2: Posuvné měřidlo, mikrometr

Postup při měření délky:

- zvolíme si vhodné měřidlo
- zjistíme v jakých jednotkách je sestavená stupnice měřidla, jaká je délka nejmenšího dílku stupnice a jaký je měřící rozsah měřidla
- měřidlo položíme tak, aby se po celé délce dotýkalo měřeného tělesa
- při správném čtení délky se na stupnici díváme kolmo
- měření několikrát opakujeme
- vypočítáme aritmetický průměr z naměřených hodnot
- aritmetický průměr zaokrouhlíme, pokud máme všechna měření s přesností na centimetry, pak na centimetry zaokrouhlíme aritmetický průměr
- určíme odchylku měření, která se rovná polovině nejmenšího dílku použitého měřidla

PŘÍPRAVA:

1. Zopakujte si převody jednotek délky.
2. Projděte si druhy délkových měřidel.
3. Zopakujte si postup při měření délky.
4. Zopakujte si výpočet aritmetického průměru a určení odchylky měření.

ÚKOLY:

ÚKOL Č. 1:

Vyjádři v uvedených jednotkách:

3,5 m =	mm	560 mm =	m	240 cm =	km
467 mm =	cm	0,63 m =	mm	7,05 dm =	cm
6,37 cm =	mm	307 m =	km	8 00 mm =	dm
0,47 km =	m	345 cm =	m	9 m 5 cm =	cm
2 340 m =	km	3,7 m =	dm	1 km 1m =	m

ÚKOL Č. 2:

- I. Změř pravítkem desetkrát délku tužky, z naměřených hodnot urči aritmetický průměr a odchylku měření.
- II. Změř metrem desetkrát šířku učebny, z naměřených hodnot urči aritmetický průměr a odchylku měření.

POMŮCKY ÚKOLU Č. 2:

Pravítko, tužka, metr

POSTUP ÚKOLU Č. 2:

1. zvolíme si vhodné měřidlo (pravítko, metr)
2. zjistíme v jakých jednotkách je stupnice měřidla (pravítka, metru), délku nejmenšího dílku stupnice, měřící rozsah měřidla (pravítka, metru),
3. měřidlo (pravítko, metr) položíme tak, aby se po celé délce dotýkalo tužky (metr byl kolmý ke stěnám)
4. měření desetkrát opakujeme
5. naměřené hodnoty zapíšeme do tabulky
6. vypočítáme aritmetický průměr z naměřených hodnot
7. aritmetický průměr zaokrouhlíme
8. určíme odchylku měření

VYPRACOVÁNÍ ÚKOLU Č. 2:

I. Měření délky tužky

1. vhodným měřidlem je

2. stupnice měřidla je v

délka nejmenšího dílku stupnice je

měřící rozsah pravítka je

3. naměřené hodnoty zapíšeme do tabulky

Číslo měření	Naměřené hodnoty
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

4. vypočtený aritmetický průměr je

5. aritmetický průměr zaokrouhlíme

6. určíme odchylku měření

II. Měření šířky učebny

1. vhodným měřidlem je

2. stupnice měřidla je v

délka nejmenšího dílku stupnice je

měřicí rozsah metru je

3. naměřené hodnoty zapíšeme do tabulky

Číslo měření	Naměřené hodnoty
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

4. vypočtený aritmetický průměr je

5. aritmetický průměr zaokrouhlíme

6. určíme odchylku měření

ZÁVĚR ÚKOLU Č. 2:

SHRNUTÍ:

1. Proč se musíme dívat na stupnici kolmo?

2. Označ barevně chybné zápisy:

7,3 m = 730 mm
2,4 km = 2400 m
620 mm = 6,2 cm
15 dm = 1 500 mm
46,1 m = 4 610 cm
0,023 m = 23 cm
500 mm = 0,5 m
330 m = 3,3 km

3. Čemu se rovná odchylka měření u délkového měřidla?

4. Nejmenší dílek stupnice délkového měřidla měl délku 1 cm. Jaká je odchylka měření při použití tohoto měřidla?

5. Odchylka měření délky, pomocí délkového měřidla se stupnicí, byla 0,25 mm. Jaká byla délka nejmenšího dílku stupnice?

6. Při opakovaném měření délky jedné hrany kváдру byly naměřeny tyto údaje: 125 mm, 126 mm, 128 mm, 126 mm, 127 mm. Určete aritmetický průměr naměřených hodnot.

SEZNAM ZDROJŮ:

- [01] KOLÁŘOVÁ, R., BOHUNĚK, J. *Fyzika pro 6. ročník základní školy*. Dotisk 2. vydání. Praha: Prometheus, 1999. 162 s. ISBN 978–80–7196–246–5
- [02] MARŠÁK, J. *Fyzika pro 7. a 8. ročník základní školy*. 1. vydání. Praha: Kvarta, 1993. 351 s. ISBN 80–85570–29–7
- [03] RAUNER, K., HAVEL, V., HOFER, G., KEPKA, J., PETŘÍK, J., PROKŠOVÁ, J., RANDA, M. *Fyzika 6 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. 1. vydání. Plzeň: Fraus, 2004. 120 s. ISBN 80–7238–210–1

METODICKÝ LIST

Název školy	Gymnázium a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Zlín
Autor	Mgr. Dana Stesková
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda
Vzdělávací obor	Fyzika
Tematický okruh	Mechanika – měření délky
Druh učebního materiálu	Laboratorní cvičení – žák
Cílová skupina	Žák, 11 – 15 let
Anotace	Pracovní list určen do výuky žákům, podklad pro laboratorní cvičení z fyziky. Informace žák čerpá z vlastních poznámek, odborné literatury. Náplň: druhy měřidel pro měření délky, jednotky délky, převod jednotek, žáci měří délku různými měřidly, vypočítají aritmetický průměr a určí odchylku měření.