

Obsah

Úvod.....	5
1 Metrológia a meranie	7
2 Fyzikálne veličiny a ich jednotky.....	9
2.1 Jednotky fyzikálnych veličín	10
2.1.1 Základné jednotky SI	11
2.1.2 Odvozené jednotky SI sústavy	12
2.1.3 Násobky a diely jednotiek SI sústavy	14
2.1.4 Vedľajšie jednotky	14
2.1.5 Voľba jednotiek.....	15
2.1.6 Pravidlá písania jednotiek	16
3 Meranie fyzikálnych veličín, meracie zariadenia, meracie metódy	18
3.1 Meracie prístroje, meracie prevodníky, pomocné meracie zariadenia	21
3.2 Meracie metódy	22
3.2.1 Priame, nepriame a kombinačné meracie metódy.....	23
3.2.2 Statické a dynamické meracie metódy	23
3.2.3 Porovnávacie a absolútne meracie metódy	23
3.2.4 Substitučné, kompenzačné a nulové meracie metódy	24
4 Chyby merania, neistoty merania	25
4.1 Chyby merania.....	25
4.1.1 Zdroje chýb merania.....	25
4.1.2 Rozdelenie chýb merania	26
4.2 Výpočet odchýliek od aritmetického priemeru	27
4.3 Výpočet chýb merania	28
4.3.1 Absolútne chyby priamych meraní	28
4.3.2 Relatívne chyby priamych meraní.....	29
4.3.3 Absolútne chyby nepriamych meraní.....	30
4.3.4 Zápis výsledku merania.....	31
4.4 Neistoty merania.....	32
4.4.1 Vyhodnotenie štandardných neistôt typu A	33
4.4.2 Vyhodnotenie štandardných neistôt typu B	33
5 Laboratórne pravidlá bezpečnosti a hygieny práce vo fyzikálnych laboratóriách	34
6 Protokol z laboratórneho merania	36
6.1 Stručný popis k vyplňaniu hárkov	39
6.2 Príklady spracovania nameraných hodnôt.....	40
6.2.1 Príklad spracovania nameraných hodnôt pre priame meranie.....	40
6.2.2 Príklad spracovania nameraných hodnôt pre nepriame meranie.....	44
7 Určenie modulu pružnosti	46
7.1 Deformácie pevného telesa.....	46
7.2 Laboratórna úloha č. 1 – Meranie modulu pružnosti v ťahu	47
8 Určenie momentu zotrvačnosti.....	53
8.1 Moment zotrvačnosti sústavy n diskretných hmotných bodov a reálneho telesa.....	53
8.2 Steinerova veta	55
8.3 Laboratórna úloha č. 2 – Určenie momentu zotrvačnosti pomocou torzného kyvadla	55
9 Tiažová a gravitačná sila, gravitačné zrýchlenie.....	62
9.1 Laboratórna úloha č. 3 – Určenie gravitačného zrýchlenia meraním doby kyvu	
reverzného kyvadla	66
10 Určenie hustoty	76

10.1	Meranie hustoty pevných látok	76
10.2	Meranie hustoty kvapalín	78
10.3	Laboratórna úloha č. 4 – Meranie hustoty kvapalín mohrovými váhami a hustomerom	80
10.4	Laboratórna úloha č. 5 – Určenie hustoty drobných predmetov pyknometrickou metódou	84
11	Meranie teploty	90
11.1	Teplota	90
11.1.1	Teplotné stupnice	90
11.2	Teplomery	92
11.3	Typológia teplomerov	93
11.4	Laboratórna úloha č. 6 – Elektronické meranie teploty	95
12	Deformácia a jej charakteristika	102
12.1	Krivka deformácie	102
12.2	Laboratórna úloha č. 7 – Určenie medze pevnosti stebla v strihu	103
13	Určenie Poissonovej konštanty	110
13.1	Laboratórna úloha č. 8 – Určenie Poissonovej konštanty vzduchu Clément- Desormesovou metódou	111
14	Fázové premeny	118
14.1	Typológia fázových prechodov	118
14.2	Teplota fázového prechodu	120
14.3	Laboratórna úloha č. 9 – Určenie bodu tuhnutia z priebehu teploty	122
15	Meranie povrchového napätia	129
15.1	Laboratórna úloha č. 10 – Meranie povrchového napätia z výstupu v kapiláre ..	131
16	Fyzikálno-chemické tabuľky	139
16.1	Vybrané fyzikálne konštanty	139
16.2	Hustota destilovanej vody v $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ v závislosti od teploty	140
16.3	Hustota látok ρ	141
16.4	Povrchové napätie σ	143
16.5	Viskozita látok η	144
16.6	Hmotnostná tepelná kapacita látok c	145
16.7	Modul pružnosti v ťahu E a modul pružnosti v šmyku G	146
17	Testy	147
18	Použitá literatúra	157