OBSAH

1. ÚVOD

1.1 Laboratorní řád 4
1.2 Bezpečnostní předpisy 5
1.3 Pokyny k přípravě a vypracování referátu z laboratorního cvičení 5

2. ZÁKLADY MĚŘENÍ FYZIKÁLNÍCH VELIČIN

2.1 Cíl měření 7
2.2 Příprava měření 7
2.3 Návrh měření 9
2.4 Referát z měření 10

3. ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ

3.1 Chyby měření 10
3.2 Systematické chyby 11
3.3 Náhodné chyby 13
3.4 Nejistoty měření 15
3.5 Stanovení standardních nejistot při přímém měření 16
3.6 Stanovení standardních nejistot při nepřímém měření 18
3.7 Výsledek měření 22
3.8 Vyrovnání funkční závislosti 23

4. MĚŘICÍ METODY

4.0 Přehled měřicích metod 27
4.1 Metoda lineární interpolace 28
4.2 Parametry měřicích přístrojů 29

5. MĚŘENÍ NĚKTERÝCH ZÁKLADNÍCH VELIČIN

5.1 Měření délek 32
5.2 Určování ploch a objemů 33
5.3 Měření času 34
5.4 Vážení 36
5.5 Měření malých úhlů - zrcátková metoda 38
5.6 Měření teploty 39

6. HUSTOTA PEVNÝCH LÁTEK A KAPALIN

6.1 Měření hustoty 41
6.2 Stanovení hustoty pevných látek hydrostatickou metodou 44
ÚLOHA č.1
6.3 Stanovení hustoty kapalin hydrostatickou metodou 46
ÚLOHA č.2
6.4 Stanovení hustoty kapalin Mohrovými vážkami 47
ÚLOHA č.3
6.5 Stanovení hustoty kapalin pyknometrem 48
ÚLOHA č.4

7. URČENÍ MOMENTU SETRVAČNOSTI
7.0 Teoretický úvod 49
7.1 Určení momentu setrvačnosti a modulu pružnosti ve smyku dynamickou metodou 50
ÚLOHA č.5

8. TÍHOVÉ ZRYCHLENÍ
8.0 Teoretický úvod 52
8.1 Stanovení tíhového zrychlení z doby kyvu reverzního kyvadla 53
ÚLOHA č.6

9. ELASTICKÉ PARAMETRY MATERIÁLU
9.0 Teoretický úvod 55
9.1 Stanovení modulu pružnosti v tahu 56
ÚLOHA č.7

10. TEPLOTNÍ ROZTAŽNOST
10.0 Teoretický úvod 57
10.1 Stanovení součinitele délkové teplotní roztažnosti 58
ÚLOHA č.8

11. VISKOZITA A POVRCHOVÉ NAPĚTÍ
11.0 Teoretický úvod 60
11.1 Stanovení viskozity Stokesovou metodou 62
ÚLOHA č.9
11.2 Stanovení dynamické viskozity Höpplerovým viskozimetrem 64
ÚLOHA č.10
11.3 Měření povrchového napětí 66
ÚLOHA č.11

12. TEPELNÉ VELIČINY A KALORIMETRIE
12.0 Teoretický úvod 68
12.1 Stanovení měrné tepelné kapacity kovového vzorku 74
ÚLOHA č.12
12.2 Stanovení měrné tepelné kapacity kapalin elektrickým kalorimetrem 75
ÚLOHA č.13
12.3 Stanovení parametrů fázových přeměn 77
ÚLOHA č.14

13. KALIBRACE TEPLOTNÍCH ČIDEL
13.0 Teoretický úvod 79
13.1 Kalibrace termočlánku 80
ÚLOHA č.15

14. MĚŘENÍ ELEKTRICKÝCH A MAGNETICKÝCH VELIČIN

14.0 Teoretický úvod 82
14.1 Stanovení elektrického odporu z Ohmova zákona - malý odpor 85
ÚLOHA č.16
14.2 Stanovení elektrického odporu z Ohmova zákona - velký odpor 87
ÚLOHA č.17
14.3 Stanovení elektrického odporu můstkovou metodou 88
ÚLOHA č.18
14.4 Stanovení odporu substituční metodou 89
ÚLOHA č.19
14.5 Kalibrace galvanoměru 90
ÚLOHA č.20

15. OPTICKÉ VELIČINY A OPTICKÁ MĚŘENÍ

15.0 Teoretický úvod 92
15.1 Měření ohniskových vzdáleností čoček 95
ÚLOHA č.21
15.5 Měření malých délek mikroskopem 96
ÚLOHA č.22
15.3 Stanovení tloušťky povlaku mikroskopem 98
ÚLOHA č.23

16. AKUSTICKÉ VELIČINY

16.0 Teoretický úvod 98
16.1 Stanovení intenzity zvuku Rayleighovou destičkou 101
ÚLOHA č.24
16.2 Stanovení rychlosti zvuku 102
ÚLOHA č.25

17. VZOROVÝ REFERÁT

Vzorový referát z Úlohy č.12 105

LITERATURA 107