

Sadržaj

1	Uvod	9
1.1	Merenje	9
1.2	Medjunarodni sistem jedinica (SI)	10
1.3	Elementi teorije grešaka	13
1.3.1	Merenje fizičkih veličina	13
1.3.2	Greške merenja	14
1.3.3	Najbolja ocena tačne vrednosti	16
1.3.4	Izračunavanje grešaka i prikaz rezultata kod direktnih merenja	18
1.3.5	Izračunavanje grešaka i prikaz rezultata kod indirektnih merenja	25
1.3.6	Predstavljanje rezultata merenja	29
1.3.7	Značajne cifre	30
1.3.8	Zaokruživanje	31
1.4	Crtanje grafika	32
1.5	Osnovne karakteristike mernih instrumenata	35
2	Merenje dužine, mase i vremena	39
2.1	Merenje dužine	39
2.1.1	Merenje dužine lenjirom sa nonijusom	39
2.1.2	Merenje dužine mikrometarskim zavrtnjem	43
2.2	Merenje mase	45
2.2.1	Princip rada vage	45
2.2.2	Odredjivanje nulte tačke	49
2.2.3	Tegovi	51
2.2.4	Merenje terazijama	52
2.2.5	Metode merenja	53
2.2.6	Korekcija usled potiska vazduha	55

2.2.7	Značajna pravila pri merenju vagom	56
2.3	Merenje vremena	57
3	Odredjivanje ubrzanja Zemljine teže	59
3.1	Odredjivanje ubrzanja Zemljine teže matematičkim klatnom	59
3.1.1	Eksperimentalno odredjivanje ubrzanja sile Zemljine teže matematičkim klatnom	61
3.2	Odredjivanje ubrzanja Zemljine teže Galilejevim žlebom	65
3.2.1	Eksperimentalno odredjivanje ubrzanja sile Zemljine teže Galilejevim žlebom	65
4	Odredjivanje koeficijenta viskoznosti	71
4.1	Viskoznost u medicini i biologiji	73
4.2	Odredjivanje koeficijenta viskoznosti krvi	74
4.3	Odredjivanje koeficijenta viskoznosti Osvaldovim viskozimetrom	74
4.3.1	Eksperimentalno odredjivanje koeficijenta viskoznosti Osvaldovom metodom	76
4.4	Odredjivanje koeficijenta viskoznosti Stoksovom metodom	78
4.4.1	Eksperimentalno odredjivanje koeficijenta viskoznosti Stoksovom metodom	80
5	Proveravanje Bernulijeve jednačine	83
5.1	Venturijeva cev	84
5.1.1	Eksperimentalna provera Bernulijeve jednačine	86
6	Provera gasnih zakona	89
6.1	Bojl-Mariotov zakon	90
6.1.1	Eksperimentalna provera Bojl-Mariotovog zakona	91
6.2	Gej-Lisakov zakon	96
6.2.1	Eksperimentalna provera Gej-Lisakovog zakona i odredjivanje temperaturnog koeficijenta γ	98
7	Odredjivanje relativne vlažnosti vazduha	103
7.1	Vlaga u atmosferskom vazduhu	104

7.2	Primena u biologiji i medicini	107
7.3	Metode za određivanje vlažnosti vazduha	108
7.3.1	Kondenzacioni higrometar	109
7.3.2	Aspiracioni psihrometar	111
8	Provera Omovog zakona	115
8.1	Omov zakon	117
8.2	Primena na biološke sisteme	118
8.2.1	Eksperimentalna provera Omovog zakona	121
9	Merenje otpornosti Vistonovim mostom	125
9.1	Merenje otpornosti provodnika I reda	127
9.1.1	Eksperimentalno određivanje otpornosti Vistonovim mostom	128
9.2	Merenje otpornosti provodnika II reda	131
9.2.1	Eksperimentalno određivanje otpornosti provodnika II reda	131
9.3	Primena u medicini	133
10	Određivanje elektrohemijskog ekvivalenta bakra	135
10.1	Faradejevi zakoni	136
10.2	Elektroliza bakar sulfata	137
10.2.1	Eksperimentalno određivanje elektrohemijskog ekvivalenta bakra	138
11	Određivanje temperature termoelementom	141
11.1	Zebekov efekat	142
11.2	Primena u biologiji i medicini	144
11.2.1	Eksperimentalno određivanje temperature termoelementom	144
12	Određivanje žižne daljine sočiva	149
12.1	Primena u biologiji i medicini	153
12.2	Određivanje žižne daljine sabirnog sočiva	156
12.2.1	Direktna metoda	156
12.2.2	Beselova metoda	158
12.3	Određivanje žižne daljine rasipnog sočiva	160
12.3.1	Direktna metoda	160

13	Odredjivanje karakterističnih veličina optičkog mikroskopa	163
13.1	Uvećanje mikroskopa	164
13.2	Moć razdvajanja mikroskopa	165
13.2.1	Eksperimentalno odredjivanje numeričke aperture objektiva mikroskopa	166
13.2.2	Eksperimentalno odredjivanje uvećanja objektiva mikroskopa	167
14	Odredjivanje talasne dužine svetlosti	171
14.1	Talasna priroda svetlosti	171
14.2	Difrakcija na pukotini	173
14.3	Difrakcija na rešetki	174
14.3.1	Eksperimentalno odredjivanje talasne dužine laserske svetlosti pomoću optičke rešetke	175
15	Radioaktivnost	179
15.1	Detekcija i dozimetrija radioaktivnog zračenja	182
15.2	Primena u biologiji i medicini	182
15.3	Apsorbovanje gama zračenja	183
15.3.1	Eksperimentalno odredjivanje koeficijenta apsorpcije γ zračenja	184
15.4	Kompjuterizovana verzija GM brojača	188
15.4.1	Statistička priroda radioaktivnog zračenja	191
16	Dodatak	197
16.1	Način pisanja mernih jedinica	197
16.2	Izvedene jedinice SI sa posebnim nazivima	198
16.3	Neke izvedene jedinice SI	199
16.4	Nazivi prefiksa u SI, njihove oznake i vrednosti	200
16.5	Tabele	202
16.5.1	Prelaz nekih vansistemskih jedinica u jedinice SI	202
16.5.2	Ubrzanje Zemljine teže za različite geografske širine	203
16.5.3	Koeficijent viskoznosti nekih tečnosti na različitim temperaturama (u [mPa·s])	203
16.5.4	Koeficijent viskoznosti nekih tečnosti na $t = 20^{\circ}\text{C}$	204
16.5.5	Maksimalna vlažnost vazduha na različitim temperaturama	204

16.5.6	Važne fizičke konstante	205
16.5.7	Vrednosti elektrohemijjskih ekvivalenata	205
16.5.8	Gustina vode na različitim temperaturama	206
16.5.9	Gustina nekih čvrstih i tečnih tela (srednje ili granične vrednosti)	207
16.5.10	Gustine nekih gasova i para na $t = 0$ °C i $p = 1,013$ bar	208
16.5.11	Linearni apsorpcioni koeficijenti γ zračenja energije $E = 1$ MeV	208
16.5.12	Domet α čestica u nekim sredinama (u [mm])	209
16.5.13	Maksimalan domet β čestica u nekim sredinama (u [mm])	209