

# Obsah

Předmluva

<b>1</b>	<b>HISTORIE MĚŘENÍ .....</b>	<b>1</b>
1.1	Metr a soustavy jednotek .....	1
1.1.1	Historie metru a metrické soustavy .....	1
1.1.2	Mezinárodní soustavy jednotek .....	5
1.1.3	Perspektiva úprav soustavy SI .....	11
1.2	Měření prostoru a času .....	14
1.2.1	Měření délky .....	14
1.2.2	Měření úhlu .....	21
1.2.3	Měření plošného obsahu .....	26
1.2.4	Měření objemu .....	28
1.2.5	Měření času .....	29
1.2.6	Měření rychlosti .....	32
1.3	Měření hmotnosti a hustoty .....	37
1.3.1	Váhy a vážení .....	37
1.3.2	Měření hustoty .....	43
1.4	Měření síly a tlaku .....	45
1.4.1	Měření síly .....	45
1.4.2	Měření tlaku .....	47
1.5	Registrace a měření kmitů .....	50
1.6	Akustická měření .....	51
1.7	Měření molekulových vlastností kapalin .....	52
1.7.1	Povrchové napětí .....	52
1.7.2	Dynamická viskozita .....	53
1.8	Měření v termice .....	55
1.8.1	Měření teploty .....	55
1.8.2	Kalorimetrie .....	57
1.8.3	Tepelné vlastnosti látek .....	61
1.9	Měření elektrických veličin .....	63
1.9.1	Měření v elektrostatice .....	63
1.9.2	Měření elektrického proudu .....	66
1.9.3	Měření elektrického napětí a výkonu .....	72
1.9.4	Měření elektrického odporu .....	74
1.9.5	Multimetry elektrických veličin .....	77
1.10	Měření magnetického pole Země .....	79
1.11	Osciloskopická měření .....	82

1.12	Měření charakteristik elektronu.....	86
1.12.1	Měření elementárního náboje.....	86
1.12.2	Měření měrného náboje elektronu .....	87
1.13	Optická spektrometrie.....	88
1.14	Měření radioaktivity a sledování částic .....	91
1.15	Astronomická a astrofyzikální měření.....	94
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTÁLNÍ EXPERIMENTY .....</b>	<b>95</b>
2.1	Systematika fyzikálního poznávání .....	95
2.1.1	Experiment.....	95
2.1.2	Hypotéza .....	95
2.1.3	Fyzikální zákon.....	96
2.1.4	Princip.....	96
2.2	Fyzikální experiment ve vědě.....	97
2.2.1	Fyzikální experiment – vědecká metoda zkoumání .....	97
2.2.2	Fyzikální teorie a její vztah k experimentu .....	99
2.3	Klasická mechanika .....	101
2.3.1	Přednewtonovské období.....	101
2.3.2	Newtonova syntéza a další rozvoj mechaniky .....	105
2.4	Zemská atmosféra a vakuum .....	108
2.5	Klasická teorie gravitace .....	109
2.5.1	Cesta k zákonu všeobecné gravitace .....	109
2.5.2	Měření gravitační konstanty .....	111
2.6	Hmotnost setrvačná a gravitační .....	116
2.6.1	Experimenty o rovnosti setrvačné a gravitační hmotnosti .....	116
2.6.2	Princip ekvivalence a vliv gravitace na prostoročas .....	119
2.7	Gravitační interakce těles ponořených do tekutin .....	122
2.7.1	Archimédův zákon (3. století př. n. l.) .....	122
2.7.2	Zpřesnění formulace Archimédova zákona.....	122
2.7.3	Zákon všeobecné gravitace těles ponořených do tekutin .....	123
2.8	Termika.....	126
2.8.1	Zákony ideálního plynu.....	126
2.8.2	Zákony skutečného plynu.....	129
2.8.3	Fázové přechody, zkapalňování plynů .....	130
2.8.4	Termodynamické zákony .....	132
2.9	Elektřina a magnetismus.....	135
2.9.1	Elektrostatické a magnetostatické jevy .....	135
2.9.2	Elektrický proud .....	139
2.9.3	Zákony elektrodynamiky.....	141
2.10	Teorie elektromagnetického pole .....	144

2.10.1	Maxwellova syntéza .....	144
2.10.2	Elektromagnetické pole rychlých nabitých částic .....	146
2.10.3	Magnetické pole druhého řádu a jeho měření .....	148
2.11	Optické jevy .....	151
2.11.1	Zákony paprskové optiky .....	151
2.11.2	Jevy vlnové optiky .....	153
2.11.3	Laser – zdroj koherentního světla.....	156
2.12	Jevy speciální teorie relativity .....	159
2.12.1	Hledání éteru.....	159
2.12.2	Speciální teorie relativity a skutečnost .....	162
2.13	Záření absolutně černého tělesa.....	165
2.14	Elektron a jevy s ním související .....	166
2.14.1	Objev elektronu .....	166
2.14.2	Určení elementárního náboje .....	166
2.14.3	Rentgenové záření .....	168
2.14.4	Fotoelektrický jev .....	171
2.14.5	Comptonův jev .....	172
2.15	Jevy kvantové fyziky .....	173
2.16	Poznávání struktury atomu .....	177
2.17	Radioaktivita a struktura jádra atomu.....	183
2.18	Interakce a částice.....	186
2.19	Urychlovače částic.....	189
2.20	Supravodivost .....	195
2.21	Observační a experimentální verifikace OTR.....	196
<b>3</b>	<b>ZPRACOVÁNÍ FYZIKÁLNÍCH MĚŘENÍ.....</b>	<b>203</b>
3.1	Úvod.....	203
3.2	Sylabus kapitoly třetí .....	204
<b>4</b>	<b>EXPERIMENTY VE ŠKOLSKÉ FYZICE.....</b>	<b>205</b>
4.1	Experimentování ve století 18. a 19. (1760 – 1868) .....	205
4.2	Experimentování ve století 19. a 20. (1869 – 1989) .....	210
4.3	Experimentování v současnosti (1990 – 2014) .....	218
4.4	Současné možnosti experimentování .....	218
	<b>Literatura a zdroje obrázků .....</b>	<b>227</b>