

Obsah

Předmluva	6
1 FYZIKÁLNÍ VELIČINY A JEDNOTKY.....	7
2 ZÁKLADY VEKTOROVÉ ALGEBRY	10
2.1 Definice vektoru	10
2.2 Sčítání vektorů	11
2.3 Součiny vektorů	14
2.3.1 Skalární součin vektorů	14
2.3.2 Vektorový součin vektorů	15
3 MECHANIKA PEVNÝCH TĚLES	16
3.1 Kinematika hmotného bodu	16
3.1.1 Přímočarý pohyb	17
3.1.1.1 Přímočarý rovnoměrný pohyb	21
3.1.1.2 Přímočarý pohyb rovnoměrně zrychlený	21
3.1.1.3 Harmonický pohyb	22
3.1.1.4 Přímočarý obecný pohyb	23
3.1.2 Kruhový pohyb	26
3.1.2.1 Rovnoměrný kruhový pohyb	26
3.1.2.2 Rovnoměrně zrychlený kruhový pohyb.....	27
3.1.3 Obecný křivočarý pohyb	27
3.2 Dynamika hmotného bodu	29
3.2.1 Základní zákony	29
3.2.2 Impuls síly, Moment síly, Moment hybnosti	33
3.2.2.1 Impuls síly	33
3.2.2.2 Moment síly	34
3.2.2.3 Moment hybnosti	34
3.2.3 Mechanická práce, Energie , Výkon	35
3.2.3.1 Mechanická práce (dráhový účinek síly)	35
3.2.3.2 Kinetická a potenciální energie	36
3.2.3.3 Výkon	39
3.2.4 Dynamika rotačního pohybu	39
3.3 Tuhá tělesa	42
3.3.1 Těžiště	42
3.3.2 Moment setrvačnosti	45
3.4 Tření	49
3.4.1 Tření smykové	49
3.4.2 Tření valivé	51
3.5 Deformace tuhých těles působením vnějších sil	52
3.5.1 Normálové zatěžování	52
3.5.2 Zatěžování smykem	54
3.6 Ráz těles	57
3.6.1 Příímý středový ráz nepružných těles	57
3.6.2 Příímý středový ráz dokonale pružných těles	58
4 MECHANIKA TEKUTIN	60
4.1 Tekutiny v klidu – hydrostatika	60
4.1.1 Nestlačitelná tekutina v silovém poli zemské tíže	62
4.1.2 Archimedův zákon	63

4.1.3	Nestlačitelná tekutina v neinerciální soustavě	66
4.1.3.1	Přímočarý zrychlený pohyb	66
4.1.3.2	Kapalina v rotující nádobě	67
4.1.2	Stlačitelné tekutiny v zemském tíhovém poli	68
4.2	Tekutiny v pohybu – Hydrodynamika	69
4.2.1	Rovnice kontinuity pohybu tekutin	69
4.2.2	Bernoulliho rovnice	70
4.2.2.1	Změna průtokového průřezu	72
4.2.2.2	Venturiho trubice	72
4.2.2.3	Křídlo letadla	73
4.3	Viskózní tekutiny	74
4.3.1	Odporové síly při pohybu těles ve viskózní tekutině	75
4.3.2	Proudění viskózní tekutiny v trubce kruhového průřezu	76
5	TERMIKA	78
5.1	Úvod	78
5.1.1	Teplo	78
5.1.2	Teplota	78
5.2	Termodynamika	79
5.2.1	První hlavní věta termodynamiky	79
5.2.2	Stavová rovnice ideálních plynů	80
5.2.3	Měrná tepelná kapacita látek	81
5.2.3.1	Pevné látky a nestlačitelné kapaliny	81
5.2.3.2	Plyny	81
5.2.4	Vratné děje dokonalého plynu	84
5.2.5	Tepelné cykly v termodynamice	91
5.2.5.1	Obecný tepelný cyklus	91
5.2.5.2	Carnotův cyklus	94
5.2.6	Druhá věta termodynamická	95
5.2.7	Entropie	96
5.2.8	Třetí věta termodynamická	98
5.3	Fázové změny	98
5.3.1	Tání a tuhnutí	98
5.3.2	Vypařování, var, kondenzace	99
6	ELEKTŘINA A MAGNETISMUS	102
6.1	Elektrostatika	102
6.1.1	Úvod	102
6.1.2	Vlastnosti elektrického náboje	102
6.1.3	Elektrický potenciál	104
6.1.4	Elektrický odpor	105
6.1.5	Kapacita vodiče	107
6.2	ELEKTRODYNAMIKA	109
6.2.1	Elektrický proud	109
6.3	Magnetické pole	110
6.3.1	Magnetické pole elektrického proudu	110
6.3.2	Magnetický indukční tok	111
6.3.3	Magnetické vlastnosti látek	112
6.4	Elektromagnetická indukce	112
6.4.1	Vznik střídavého sinusového napětí	113
6.4.2	Elektromagnetické pole	114

6.4.3	Efektivní hodnoty střídavého el.napětí a proudu	115
6.4.4	Výkon střídavého proudu	116
6.4.5	Proud třífázový	117
6.4.6	Transformátory	118
6.5	Polovodiče	120
6.5.1	Základní vlastnosti polovodičů	120
6.5.2	Termistory	124
7	OPTIKA	125
7.1	Geometrická optika	125
7.1.1	Rychlost světla	125
7.1.2	Odraz a lom světla	126
7.1.2.1	Zákon odrazu světla	126
7.1.2.2	Index lomu světla	127
7.1.2.3	Zákon lomu světla	128
7.1.2.4	Totální odraz paprsků a mezní úhel	130
7.1.2.5	Průchod paprsků hranolem	131
7.1.2.6	Rozklad světla hranolem	132
7.2	Obrazy vytvářené odrazem a lomem paprsků na zakřivených rozhraních	133
7.2.1	Odraz na kulové ploše	133
7.2.2	Zobrazení objektu kulovým zrcadlem	135
7.2.3	Tvorba obrazu tenkými čočkami	136
7.2.3.1	Zobrazovací rovnice pro tenkou čočku	136
7.2.3.2	Spojné čočky	136
7.2.3.3	Rozptylné čočky	137
7.2.3.4	Optická mohutnost čoček	138
7.3	Optické přístroje	138
7.3.1	Jednoduchý model oka	138
7.3.2	Lupa	139
7.3.3	Mikroskop	140
7.3.4	Dalekohled	142
7.4	Fotometrie	143
8	SPECIÁLNÍ TEORIE RELATIVITY	144
8.1	Pokusy vedoucí ke speciální teorii relativity	144
8.2	Postuláty speciální teorie relativity	146
8.3	Důsledky speciální teorie relativity	147
LITERATURA		148