

# Obsah

<b>1. ÚVOD</b>	<b>5</b>
1.1. Předmět a rozdělení fyziky	5
1.2. Fyzikální zákony a veličiny	6
1.3. Zákonné měřicí jednotky	7
1.4. Matematický aparát fyziky	11
<b>2. MECHANIKA</b>	<b>12</b>
2.1. Kinematika mechanického pohybu hmotného bodu	12
2.1.1. Základní pojmy a úvahy	12
2.1.2. Přímočarý pohyb hmotného bodu	13
2.1.3. Křivočarý pohyb hmotného bodu	15
2.1.4. Pohyb kruhový	17
2.2. Dynamika pohybu hmotného bodu	20
2.2.1. Newtonovy pohybové zákony	20
2.2.2. Příklady silového působení	23
2.2.3. Pohybová rovnice	26
2.2.4. Mechanická práce, výkon	30
2.2.5. Mechanická energie	34
2.3. Pohyb soustav hmotných bodů	37
2.3.1. Úvod	37
2.3.2. Hmotný střed. Těžiště	38
2.3.3. Moment síly. Moment hybnosti	39
2.3.4. Impulsové věty	41
2.3.5. Podmínky rovnováhy soustavy hmotných bodů	43
2.3.6. Moment setrvačnosti tělesa	43
2.3.7. Práce a výkon při rotačním pohybu	46
2.3.8. Pohybová rovnice tuhého tělesa rotujícího kolem pevné osy	46
2.3.9. Srovnání analogických veličin pohybu posuvného a otáčivého	47
2.4. Mechanické kmitání	48
2.4.1. Základní pojmy	48
2.4.2. Lineární harmonický oscilátor	49
2.4.3. Skládání harmonických kmitů	51
2.4.4. Tlumené kmity	53
2.4.5. Kyvadla	55
2.5. Mechanické vlnění	56
2.5.1. Postupné mechanické vlnění	57
2.5.2. Interference vlnění	60
2.5.3. Stojaté vlnění	62
2.5.4. Šíření vlnění v prostoru	63
2.5.5. Energie přenášená vlněním	65
2.5.6. Základní pojmy a vztahy akustiky	66
2.6. Mechanika kapalin	69
2.6.1. Základní vlastnosti kapalin	69
2.6.2. Hydrostatika	73
2.6.3. Základní pojmy hydrodynamiky	77
2.6.4. Proudění ideální kapaliny	79
2.6.5. Výtok kapaliny otvorem ve stěně nádoby	81
<b>3. TERMIKA</b>	<b>83</b>
3.1. Teplota a teplo	83
3.1.1. Tepelný (molekulový) pohyb	83
3.1.2. Teplota jako fyzikální veličina	84
3.1.3. Ideální plyn a změny jeho stavu	85
3.1.4. Teplo jako forma energie	88
3.1.5. Základní pojmy kinetické teorie plynů	90
3.1.6. Vnitřní energie ideálního plynu	92

3.2. Termodynamika	94
3.2.1. První hlavní věta termodynamiky	94
3.2.2. Termodynamické děje v ideálním plynu	96
3.2.3. Kruhové (cyklické) děje	100
3.2.4. Druhá hlavní věta termodynamiky	102
3.3. Fázové přechody	103
3.4. Mechanismy přenosu tepla	106
<b>4. ELEKTRINA A MAGNETISMUS</b>	<b>109</b>
4.1. Elektrostatické pole	109
4.1.1. Elektrický náboj	109
4.1.2. Intenzita elektrostatického pole	111
4.1.3. Práce sil elektrostatického pole. Potenciální elektrická energie	114
4.1.4. Potenciál elektrostatického pole. Napětí	116
4.1.5. Kapacita vodiče. Kondenzátory	118
4.1.6. Energie elektrostatického pole	120
4.2. Ustálený elektrický proud	121
4.2.1. Pojem elektrického proudu	121
4.2.2. Elektrický proud v kovech	123
4.2.3. Elektromotorické napětí	126
4.2.4. Kirchhoffovy zákony	127
4.2.5. Práce a výkon proudu	130
4.3. Časově stálé magnetické pole	130
4.3.1. Charakteristiky magnetického pole	131
4.3.2. Síly působící v magnetickém poli	133
4.4. Elektromagnetické pole	137
4.4.1. Elektromagnetická indukce	136
4.4.2. Vzájemná indukce. Vlastní indukce	138
4.4.3. Energie magnetického pole	141
4.4.4. Střídavý proud	140
<b>5. OPTIKA</b>	<b>145</b>
5.1. Pojem světla	145
5.1.1. Elektromagnetické záření	145
5.1.2. Základní vlastnosti světla	147
5.2. Geometrická optika	148
5.2.1. Základní pojmy a zákony geometrické optiky	148
5.2.2. Optické zobrazení	150
5.2.3. Zobrazení kulovou a rovinnou plochou	151
5.2.4. Zobrazení tenkou čočkou	155
5.3. Vlnová optika	157
5.3.1. Disperze a absorpce světla	157
5.3.2. Interference světla	159
5.3.3. Ohyb (difrakce) světla	163
5.3.4. Polarizace světla	165
5.4. Fotometrické veličiny	167
5.5. Přehled optických přístrojů	170
5.6. Kvantové vlastnosti světla	171
5.6.1. Fotoelektrické jevy	171
5.6.2. Dualismus vln a částic	172

## PŘÍLOHY

1. Základní fyzikální konstanty	174
2. Hodnoty vybraných parametrů Země, vody a vzduchu	175
3. Přehled vektorové algebry	176
4. Pravidla o derivování a integrování	177
5. Derivace elementárních funkcí	179
6. Základní integrály	180
7. Gravitační pole	181