

Obsah

1. ÚVOD

- 1.1. Předmět a rozdělení fyziky
- 1.2. Fyzikální zákony a veličiny
- 1.3. Zákonné měřicí jednotky
- 1.4. Matematický aparát fyziky

2. MECHANIKA

- 2.1. Kinematika mechanického pohybu hmotného bodu
 - 2.1.1. Základní pojmy a úvahy
 - 2.1.2. Přímočarý pohyb hmotného bodu
 - 2.1.3. Křivočarý pohyb hmotného bodu
 - 2.1.4. Pohyb kruhový
- 2.2. Dynamika pohybu hmotného bodu
 - 2.2.1. Newtonovy pohybové zákony
 - 2.2.2. Příklady silového působení
 - 2.2.3. Pohybová rovnice
 - 2.2.4. Mechanická práce, výkon
 - 2.2.5. Mechanická energie
- 2.3. Pohyb soustav hmotných bodů
 - 2.3.1. Úvod
 - 2.3.2. Hmotný střed. Těžiště
 - 2.3.3. Moment síly. Moment hybnosti
 - 2.3.4. Impulsové věty
 - 2.3.5. Podmínky rovnováhy soustavy hmotných bodů
 - 2.3.6. Moment setrvačnosti tělesa
 - 2.3.7. Práce a výkon při rotačním pohybu
 - 2.3.8. Pohybová rovnice tuhého tělesa rotujícího kolem pevné osy
 - 2.3.9. Srovnání analogických veličin pohybu posuvného a otáčivého
- 2.4. Mechanické kmitání
 - 2.4.1. Základní pojmy
 - 2.4.2. Lineární harmonický oscilátor
 - 2.4.3. Skládání harmonických kmitů
 - 2.4.4. Tlumené kmity
 - 2.4.5. Kyvadla
- 2.5. Mechanické vlnění
 - 2.5.1. Postupné mechanické vlnění
 - 2.5.2. Interference vlnění
 - 2.5.3. Stojaté vlnění
 - 2.5.4. Šíření vlnění v prostoru
 - 2.5.5. Energie přenášená vlněním
 - 2.5.6. Základní pojmy a vztahy akustiky
- 2.6. Mechanika kapalin
 - 2.6.1. Základní vlastnosti kapalin
 - 2.6.2. Hydrostatika
 - 2.6.3. Základní pojmy hydrodynamiky
 - 2.6.4. Proudění ideální kapaliny
 - 2.6.5. Výtok kapaliny otvorem ve stěně nádoby

3. TERMIKA

- 3.1. Teplota a teplo
 - 3.1.1. Tepelný (molekulový) pohyb
 - 3.1.2. Teplota jako fyzikální veličina
 - 3.1.3. Ideální plyn a změny jeho stavu
 - 3.1.4. Teplo jako forma energie
 - 3.1.5. Základní pojmy kinetické teorie plynů
 - 3.1.6. Vnitřní energie ideálního plynu

5
5
6
7
11
12
12
13
15
17
20
20
23
26
30
34
37
37
38
39
41
43
43
46
46
47
48
48
49
51
53
55
56
57
60
62
63
65
66
69
69
73
77
79
81
83
83
84
85
88
90
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
4. ELEKTRINA A MAGNETISMUS	109
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
5. OPTIKA	145
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. Fotoelektrický jev	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