

# O B S A H

PŘEDMLUVA .....	3
1. ÚVOD .....	4
1.1 Obsah a rozdělení fyziky .....	4
1.2 Fyzikální veličiny a jejich jednotky .....	5
2. ZÁKLADY VEKTOROVÉHO POČTU .....	8
2.1 Základní pojmy .....	8
2.2 Základy vektorové algebry .....	10
<b>MECHANIKA .....</b>	<b>13</b>
3. KINEMATIKA HMOTNÉHO BODU .....	14
3.1 Poloha, rychlost, zrychlení hmotného bodu .....	14
3.2 Přímocháry pohyb hmotného bodu .....	17
3.3 Kruhový pohyb, pohyb po kružnici .....	18
4. DYNAMIKA HMOTNÉHO BODU .....	20
4.1 Newtonovy pohybové zákony .....	20
4.2 Pohybové rovnice .....	21
4.3 Pohyb hmotného bodu v homogenním poli tíhy. Šikmý vrh .....	22
4.4 Lineární harmonický oscilátor .....	24
4.5 Pohyb hmotného bodu v různých soustavách souřadnic .....	27
4.6 Hybnost a impulz síly. Moment síly. Moment hybnosti .....	31
4.7 Práce. Kinetická energie. Výkon .....	32
4.8 Potenciální energie. Zákon zachování mechanické energie .....	34
5. MECHANIKA SOUSTAVY HMOTNÝCH BODŮ .....	36
5.1 Vzájemné působení v soustavě hmotných bodů .....	36
5.2 První impulzová věta. Hmotný střed .....	36
5.3 Pohyb tělesa s proměnnou hmotností .....	39
5.4 Druhá impulzová věta. (Věta o momentu hybnosti soustavy h. b.) .....	39
5.5 Ráz těles .....	41
6. TUHÉ TĚLESO .....	44
6.1 Poloha tuhého tělesa .....	44
6.2 Soustava sil. Zjednodušení prostorové soustavy sil .....	45
6.3 Pohyb tuhého tělesa .....	47
6.4 Kinetická energie soustavy částic a tuhého tělesa .....	48
6.5 Pohybová rovnice pro rotaci tělesa kolem osy pevné v prostoru i v tělese .....	50
6.6 Kyvadlo .....	51
6.7 Statická rovnováha tuhého tělesa .....	52
7. MECHANIKA PEVNÉHO KONTINUA .....	54
7.1 Vektor napětí. Hookův zákon .....	54
7.2 Rovnice rovnováhy elastického tělesa .....	59

8. MECHANIKA TEKUTIN .....	60
8.1 Povrchové napětí kapalin. Povrchová energie .....	61
8.2 Jevy na rozhraní prostředí .....	62
8.3 Tlak pod zakřiveným povrchem. Kapilární tlak .....	62
8.4 Kapilární elevace a kapilární deprese .....	64
8.5 Tlak v kapalinách .....	65
8.6 Hydrostatika .....	65
8.7 Proudění tekutin .....	68
8.8 Rovnice kontinuity .....	69
8.9 Bernoulliova rovnice .....	70
8.10 Vnitřní tření .....	71
8.11 Eulerovy hydrodynamické rovnice .....	72
9. KMITY A VLNĚNÍ .....	73
9.1 Lineární harmonický oscilátor tlumený .....	74
9.2 Vynucené kmity lineárního harmonického oscilátoru .....	76
9.3 Složené kmity. Princip superpozice kmitů .....	79
9.4 Skládání stejnosměrných kmitů .....	79
9.5 Skládání kmitů navzájem kolmých .....	82
9.6 Vznik a šíření vlnění .....	83
9.7 Interference vlnění v přímé řadě .....	86
9.8 Grupová rychlost .....	90
9.9 Šíření vln v prostoru .....	91
9.10 Huygensův princip. Odraz a lom rovinného vlnění .....	92
9.11 Dopplerův jev .....	94
9.12 Vlnová rovnice .....	95
9.13 Rychlost šíření rovinné podélné vlny v tenké tyči, kapalině nebo plynu .....	96
9.14 Akustika. Základní akustické veličiny .....	99
9.15 Intenzita vlnění (zvuku) .....	101
9.16 Subjektivní síla zvuku .....	102
9.17 Ultrazvuk .....	103
10. MOLEKULOVÁ FYZIKA A TERMODYNAMIKA .....	105
10.1 Obecné pojmy .....	105
10.2 Tepelný pohyb molekul .....	107
10.3 Teplota a její měření .....	107
10.4 Teplotní roztažnost pevných látek a kapalin .....	109
10.5 Teplo a jeho měření .....	110
10.6 Termodynamika .....	111
10.7 Zákony ideálního plynu .....	112
10.8 Stavová rovnice ideálního plynu .....	113
10.9 Kinetická teorie ideálních plynů. Střední kvadratická rychlost .....	114
10.10 Zákon o rovnoměrném rozdělení energie. Vnitřní energie ideálního plynu .....	117
10.11 Maxwellův zákon rozdělení rychlostí molekul .....	118

10.12	Van der Waalsova rovnice .....	121
10.13	Střední volná dráha molekuly plynu. Střední frekvence srážek .....	123
10.14	První termodynamický princip, první termodynamický zákon. Práce plynu ...	124
10.15	Tepelná kapacita. Molární a měrná tepelná kapacita .....	126
10.16	Vratné a nevratné děje .....	127
10.17	Vratné děje v ideálním plynu .....	128
10.18	Carnotův kruhový děj .....	131
10.19	Druhý termodynamický zákon. Entropie .....	132
10.20	Třetí termodynamický zákon .....	134
10.21	Fázové přechody .....	135
10.22	Přenos tepla .....	140
<b>FYZIKÁLNÍ POLE .....</b>		<b>141</b>
<b>11. GRAVITAČNÍ POLE .....</b>		<b>141</b>
11.1	Newtonův gravitační zákon .....	142
11.2	Intenzita a potenciál gravitačního pole .....	144
11.3	Gravitační a tíhové pole Země .....	147
<b>12. ELEKTROSTATICKÉ POLE .....</b>		<b>149</b>
12.1	Elektrický náboj .....	149
12.2	Intenzita elektrického pole .....	152
12.3	Tok intenzity elektrického pole plochou. Gaussova věta .....	154
12.4	Pole spojitě rozložených nábojů .....	155
12.5	Potenciální energie. Zákon zachování mechanické energie .....	158
12.6	Elektrický potenciál .....	158
12.7	Vztah mezi intenzitou a potenciálem elektrického pole .....	159
12.8	Elektrické pole nabitých vodičů .....	160
12.9	Polarizace dielektrika .....	163
12.10	Elektrická indukce .....	167
12.11	Kondenzátor. Kapacita kondenzátoru .....	167
12.12	Spojení kondenzátorů.....	169
12.13	Energie elektrostatického pole .....	170
Obsah.....		172
<b>Tabulky</b>		
Tabulka 1.1 Základní veličiny a základní jednotky soustavy SI .....		6
Tabulka 1.2 Předpony SI .....		7
Tabulka 6.1 Analogické veličiny pro posuvný pohyb a otáčivý pohyb tuhého tělesa kolem pevné osy .....		52
Některé fyzikální konstanty .....		171