

Úvod .....	
1. <u>Klasická mechanika</u> .....	
1.1. Kinematika hmotného bodu .....	
1.1.1. Polohový vektor hmotného bodu .....	
× 1.1.2. Dráha pohybu hmotného bodu .....	
× 1.1.3. Rychlost pohybu hmotného bodu .....	
× 1.1.4. Zrychlení pohybu hmotného bodu .....	
× 1.1.5. Rozklad zrychlení na tečnou a normálovou složku .....	
1.1.6. Některé zvláštní případy pohybu .....	
1.1.7. Pohyb hmotného bodu v homogenním tíhovém poli .....	
1.2. Dynamika hmotného bodu .....	
× 1.2.1. Newtonovy pohybové zákony .....	
× 1.2.2. Galileiho transformace .....	
× 1.2.3. Setrvačná síla .....	
× 1.2.4. Pohybová rovnice .....	
× 1.2.5. Tíhová síla .....	
1.3. × Pohyb v otáčivé soustavě .....	
1.4. Práce a energie .....	
× 1.4.1. Práce síly, energie .....	
× 1.4.2. Kinetická energie .....	
× 1.4.3. Potenciální energie a potenciální energie v homogenním tíhovém poli .....	
× 1.4.4. Zákon zachování mechanické energie v homogenním tíhovém poli .....	
1.4.5. Výkon .....	
1.5. Dynamika soustavy hmotných bodů .....	
× 1.5.1. První věta impulsová .....	
× 1.5.2. Střed hmotnosti soustavy .....	
1.5.3. Fyzikální principy raketového letu .....	
× 1.5.4. Moment síly a moment hybnosti .....	
× 1.5.5. Druhá věta impulsová .....	
1.6. Dynamika tuhého tělesa .....	
1.6.1. × Translace a rotace tuhého tělesa .....	
1.6.2. × Silová dvojice .....	
1.6.3. Pravidla pro skládání sil .....	
1.6.4. × Rovnováha tuhého tělesa .....	
1.6.5. × Těžiště a střed hmotnosti .....	
1.6.6. × Posuvný pohyb tuhého tělesa .....	
1.6.7. × Kinetická energie tělesa rotujícího kolem pevné osy. × Moment setrvačnosti. ....	
1.6.8. × Steinerova věta .....	
1.6.9. × Moment hybnosti tuhého tělesa .....	
1.6.10. × Pohybová rovnice pro rotační pohyb tuhého tělesa .....	
1.6.11. Třecí síla .....	
1.6.12. Kyvadla .....	

1.7.	Mechanika pevného kontinua .....	54
1.7.1.	Deformace tělesa při namáhání tahem (tlakem) .....	55
1.7.2.	Deformace všestranným tlakem .....	56
1.7.3.	Namáhání ve smyku .....	57
1.7.4.	Namáhání v kroucení (torzi) .....	57
1.7.5.	Torzni kyvadla .....	58
1.8.	Mechanika kapalin a plynů .....	59
1.8.1.	Vlastnosti kapalin a plynů .....	59
1.8.2.	Tlak v kapalinách .....	60
1.8.3.	Archimédův zákon .....	60
1.8.4.	Povrchové napětí kapalin .....	61
1.8.5.	Kapilární deprese a elevace .....	62
1.8.6.	Pohyb tekutiny - rovnice kontinuity .....	63
1.8.7.	Bernoulliova rovnice .....	64
1.8.8.	Vnitřní tření kapalin .....	66
2.	<u>Termika</u> .....	67
2.1.	Teplotní roztažnost a rozpínavost látek .....	68
2.1.1.	Teplota .....	68
2.1.2.	Dokonalý plyn, stavové veličiny a stavové změny ....	69
2.1.3.	Teplotní rozpínavost plynů .....	69
2.1.4.	Teplotní roztažnost plynů .....	69
2.1.5.	Stavová rovnice plynů a látkové množství .....	69
2.1.6.	Teplotní roztažnost a rozpínavost kapalin .....	70
2.1.7.	Teplotní roztažnost a rozpínavost pevných látek ....	71
2.2.	Kinetická teorie plynů .....	72
2.2.1.	Rozdělení rychlostí molekul .....	73
2.2.2.	Rychlost nejpravděpodobnější, střední a efektivní ..	77
2.2.3.	Tlak plynu na stěnu .....	78
2.2.4.	Vztah mezi efektivní rychlostí a teplotou .....	78
2.2.5.	Daltonův zákon .....	79
2.2.6.	Účinný průřez a srážková frekvence .....	79
2.2.7.	Střední volná dráha .....	80
2.2.8.	Vnitřní energie plynu. Ekvipartiční teorém .....	80
2.3.	Termodynamika .....	82
2.3.1.	X Teplota a práce .....	82
2.3.2.	X Měrná tepelná kapacita a molární tepelná kapacita	83
2.3.3.	X Gay-Lussacův pokus .....	84
2.3.4.	X 1. věta termodynamická pro vratné děje v dokonalém plynu .....	85
2.3.5.	X Entropie .....	87
2.3.6.	X Rovnice adiabaty a polytropy .....	88
2.3.7.	X Carnotův cyklus a účinnost .....	89
2.3.8.	X 2. věta termodynamická .....	92
2.3.9.	X Termodynamická teplota .....	93
2.3.10.	X Entropie pro nevratné děje .....	93
2.3.11.	X Entropie a pravděpodobnost stavu .....	95
2.3.12.	X Třetí věta termodynamiky .....	97
2.4.	Fázové přeměny .....	97

2.4.1.	Skupenské teplo .....	97
2.4.2.	Fázový diagram .....	97
2.4.3.	Rovnice Clausiova-Clapeyronova .....	98
2.4.4.	Stavová rovnice van der Waalsova .....	100
2.5.	Vedení tepla .....	101
2.5.1.	Průchod tepla deskou .....	102
2.5.2.	Přestup tepla rozhraním .....	102
2.5.3.	Prostup tepla deskou .....	102
3.	<u>Fyzikální pole</u> .....	104
3.1.	Gravitační pole .....	104
✓ 3.1.1.	Keplerovy zákony a Newtonův gravitační zákon .....	104
× 3.1.2.	Intenzita gravitačního pole .....	106
× 3.1.3.	Potenciální energie a potenciál nehomogenního gravitačního pole .....	106
3.2.	Elektrostatické pole .....	108
3.2.1.	Úvod .....	108
× 3.2.2.	Elektrický náboj .....	109
× 3.2.3.	Coulombův zákon .....	110
× 3.2.4.	Intenzita elektrického pole .....	111
3.2.5.	Gaussova věta elektrostatiky .....	113
3.2.6.	Užití Gaussovy věty pro stanovení intenzity elektrického pole s význačnou symetrií .....	114
× 3.2.7.	Práce a potenciál v elektrostatickém poli .....	116
3.2.8.	Vztah mezi intenzitou elektrického pole $\vec{E}$ a potenciálem $\varphi$ .....	118
3.2.9.	Elektrické pole dipólu .....	120
3.2.10.	Silové působení elektrického pole na elektrický dipól .....	122
3.2.11.	Elektrické pole mezi dvěma nekonečnými rovnoměrně nabitými plochami .....	122
3.2.12.	Vodiče a elektrostatické pole .....	123
3.2.13.	Kapacita .....	126
3.2.14.	Základní jevy v dielektriku .....	127
3.2.15.	Volné a vázané elektrické náboje .....	128
3.2.16.	Elektrické pole v homogenním a izotropním dielektriku .....	130
× 3.2.17.	Energie elektrického pole .....	131
3.2.18.	Hustota energie elektrického pole .....	133
3.3.	Elektrický proud .....	134
3.3.1.	Elektrický proud a proudová hustota .....	134
3.3.2.	Zákon zachování elektrického náboje. Princip kontinuity proudu .....	135
3.3.3.	Ohmův zákon .....	136
3.3.4.	Elektromotorické napětí .....	137
3.3.5.	Joulův zákon .....	140
3.3.6.	Proud kondukční, konvekční a posuvný .....	141
× 3.4.	Magnetické pole .....	142
× 3.4.1.	Silové účinky magnetického pole na pohybující se náboj .....	142
× 3.4.2.	Biotův-Savartův-Laplaceův zákon .....	143
× 3.4.3.	Magnetický indukční tok .....	145

3.4.4.	Silové účinky magnetického pole na smyčku protékanou proudem .....	146
3.4.5.	Zákon celkového proudu .....	147
3.4.6.	Magnetická polarizace a intenzita magnetického pole ...	148
3.4.7.	Magnetický moment elektronu .....	151
3.4.8.	Diamagnetismus .....	151
3.4.9.	Paramagnetismus .....	151
3.4.10.	Feromagnetismus .....	152
3.4.11.	Zákon elektromagnetické indukce .....	154
3.4.12.	Vlastní a vzájemná indukčnost .....	156
3.4.13.	Energie soustavy vodičů protékaných elektrickým proudem .....	158
3.4.14.	Hustota energie magnetického pole .....	159
3.4.15.	Vzájemné silové působení přímých vodičů .....	160
3.5.	Vedení elektřiny v kovech, kapalinách a plynech .....	160
3.5.1.	Vedení elektřiny v kovech .....	160
3.5.2.	Termoelektřina .....	162
3.5.3.	Vedení elektřiny v kapalinách .....	163
3.5.4.	Pohyb nabité částice v elektrickém a magnetickém poli ve vakuu .....	164
3.5.5.	Vedení elektřiny v plynech .....	167
3.5.6.	Plazma .....	170
3.6.	Maxwellova teorie elektromagnetického pole .....	171
4.	Řecká abeceda .....	173