

O B S A H

Předmluva	7
1. ÚVOD DO FYZIKY	9
1.1 Místo fyziky v soustavě věd	9
1.2 Předmět, úkol a cíl fyziky	9
1.3 Základní fyzikální pojmy a veličiny	11
1.4 Fyzikální jednotky, Soustava SI	12
1.5 Základní představy atomové a molekulové fyziky	15
1.6 Modely struktury látek různých skupenství	18
1.7 Fyzikální obraz světa	21
2. MECHANIKA. KINEMATIKA HMOTNÉHO BODU	26
2.1 Poloha hmotného bodu. Vzátažná soustava	26
2.2 Polohový vektor	27
2.3 Vektory	29
2.4 Pohyb hmotného bodu	30
2.5 Posunutí	32
2.6 Rychlost rovnoměrného přímočarého pohybu	33
2.7 Pohyby nerovnoměrné	34
2.8 Okamžitá rychlost libovolného křivočarého pohybu	35
2.9 Zrychlení nerovnoměrného křivočarého pohybu	37
2.10 Princip skládání (superpozice) nezávislých pohybů	39
2.11 Kinematika některých pohybů. Dynamika hmotného bodu	40
2.12 Aristotelovská dynamika	44
2.13 Inerciální vztažné soustavy	44
2.14 1. Newtonův pohybový zákon	45
2.15 Hybnost tělesa	45
2.16 2. Newtonův pohybový zákon	46
2.17 Setrvačná hmotnost a její měření	48
2.18 3. Newtonův pohybový zákon	49
2.19 Pohybové rovnice	50
2.20 Síly tření	50
2.21 Hybnost a impuls	54
2.22 Práce	55
2.23 Výkon	56
2.24 Práce a kinetická energie	57
2.25 Práce v homogenním tíhovém poli	58
2.26 Potenciální tíhová energie	60
2.27 Polohová energie deformované pružiny	60
2.28 Práce a energie	61
2.29 Zákon zachování mechanické energie v homogenním tíhovém poli ...	61
2.30 Zákon zachování energie	62
2.31 Dynamika rovnoměrného pohybu hmotného bodu po kružnici	63
2.32 Harmonický pohyb	64
2.33 Matematické kyvadlo	67
2.34 Vztažné soustavy	70
2.35 Neinerciální vztažné soustavy a setrvačné síly	72
2.36 Lorentzova transformace a její důsledky	74

2.37	Formulace Lorentzovy transformace	75
2.38	Relativita prostoru a času	77
2.39	Dilatace času	79
2.40	Kontrakce délek	79
2.41	Relativistické skládání rychlostí	80
2.42	Změna hmotnosti s rychlostí	80
2.43	Kinetická energie	81
2.44	Vztah mezi energií a hmotností	82
3.	<u>MECHANIKA SOUSTAVY HMOTNÝCH BODŮ</u>	84
3.1	Vnější a vnitřní síly	84
3.2	První věta impulsová	84
3.3	Zákon zachování hybnosti	86
3.4	Hmotný střed soustavy hmotných bodů	91
3.5	Věta o pohybu hmotného středu	93
3.6	Moment síly a moment hybnosti	95
3.7	Druhá věta impulsová	99
3.8	Ráz částic	102
4.	<u>MECHANIKA TUHÉHO TĚLESA</u>	108
4.1	Kinematika tuhého tělesa	108
4.2	Síly působící na tuhé těleso	111
4.3	Těžiště tuhého tělesa	121
4.4	Translační pohyb tuhého tělesa	123
4.5	rotační pohyb tuhého tělesa	124
4.6	Výpočet momentu setrvačnosti	128
4.7	Steinerova věta	131
4.8	Pohybové rovnice tuhého tělesa rotujícího kolem pevné osy	134
4.9	Fyzické kyvadlo	140
4.10	Volná osa	143
4.11	Setrvačníky	147
4.12	K mechanice pevného tělesa	153
5.	<u>VŠEOBECNÁ GRAVITACE</u>	161
5.1	Centrální síly. Plošná rychlost	161
5.2	Keplerovy zákony	165
5.3	Gravitační zákon Newtonův	166
5.4	Základní charakteristiky gravitačního pole	169
5.5	Gravitační a tíhové pole Země	175
5.6	Pohyby těles v homogenním táhovém poli Země	178
5.7	Pohyb umělých družic	180
5.8	Gravitační pole Slunce	186
6.	<u>MECHANIKA TEKUTIN</u>	187
6.1	Statika tekutin	187
6.2	Pascalův zákon	188
6.3	Základní rovnice hydrostatiky	191
6.4	Archimédův zákon	195
6.5	Hydromechanika	197
6.6	Rovnice kontinuity	199
6.7	Bernoulliho rovnice	200
6.8	Důsledky Bernoulliho rovnice	201
6.9	Hybnost dokonalé tekutiny při ustáleném proudění	205

6.10	Obtěkání tělesa ideální tekutinou	207
6.11	Reálná kapalina s vnitřním třením	209
6.12	Laminární proudění reálné kapaliny	212
6.13	Turbulentní proudění reálné kapaliny	212
6.14	Odpor prostředí	213
7.	<u>MOLEKULOVÁ FYZIKA A TERMODYNAMIKA</u>	217
7.1	Vnitřní energie, teplo, teplota	217
7.2	Kinetická teorie látek a její experimentální ověření	218
7.3	Základní pojmy částicové struktury látek	224
7.4	Vnitřní energie soustavy	227
7.5	Změna vnitřní energie soustavy	228
7.6	První termodynamický zákon	231
7.7	Termodynamická rovnováha. Teplota	233
7.8	Termodynamická teplota	236
7.9	Tepelná kapacita	237
7.10	Kalorimetrická rovnice	238
7.11	Způsoby přenosu vnitřní energie	241
7.12	Teplotní roztažnost pevných a kapalných těles	244
7.13	Objasnění teplotní roztažnosti z hlediska molekulové fyziky	246
8.	<u>KINETICKÁ TEORIE PLYNŮ</u>	249
8.1	Základní předpoklady kinetické teorie plynů	249
8.2	Tlak ideálního plynu	252
8.3	Maxwellův zákon rozdělení molekul plynu podle rychlostí	255
8.4	Střední volná dráha molekul plynu	262
8.5	Stavová rovnice ideálního plynu	265
8.6	Stavová rovnice reálného plynu	268
8.7	Směs plynů	271
8.8	Vnitřní energie ideálního plynu	272
9.	<u>PRÁCE PLYNU</u>	276
9.1	Vratné a nevratné děje	276
9.2	Práce plynu	278
9.3	Aplikace prvního termodynamického zákona na jednoduché vratné děje s ideálním plynem	279
9.4	Kruhový děj	284
9.5	Carnotův ideální kruhový děj	286
9.6	Realizace termodynamické teplotní stupnice Carnotovým cyklem	290
9.7	Druhý termodynamický zákon	290
9.8	Matematická formulace druhého zákona termodynamiky	292
9.9	Entropie	294
9.10	Entropie při nevratných dějích	297
9.11	Entropie a pravděpodobnost stavu soustavy	299
9.12	Třetí termodynamický zákon	300
10.	<u>KINETICKÁ TEORIE KAPALIN</u>	301
10.1	Struktura kapalin	301
10.2	Kohezní tlak	301
10.3	Povrchové napětí	303
10.4	Tlak pod zakřiveným povrchem kapaliny	305
10.5	Jevy na rozhraní tří prostředí	308

10.6	Kapilarita	311
10.7	Stlačitelnost kapalin	313
11.	<u>FÁZOVÉ PŘEMĚNY</u>	315
11.1	Rozdělení fázových přeměn	316
11.2	Vypařování a kondenzace	316
11.3	Kritický stav látky	320
11.4	Var kapaliny	324
11.5	Tání a tuhnutí	325
11.6	Sublimace a desublimace	326
11.7	Fázové diagramy	326
11.8	Clausiova-Clapeyronova rovnice	328