

# Obsah

<b>1</b>	<b>Mechanika hmotných bodů</b>	<b>7</b>
1.1	Základní hypotézy klasické mechaniky . . . . .	7
1.2	Vztažný a inerciální systém. I. Newtonův pohybový zákon . . . . .	7
1.3	Pravé a zdánlivé síly. II. Newtonův pohybový zákon. Hmotnost. Zákon akce a reakce . . . . .	9
1.4	Galileiho transformace a důsledky . . . . .	9
1.5	Pohyb hmotného bodu . . . . .	10
1.6	Impulzové věty a zákony zachování . . . . .	16
1.7	Energie a práce. Potenciálové a konzervativní síly. Zákon zachování mechanické energie . . . . .	18
1.8	Centrální síly . . . . .	20
1.9	Rychlost, zrychlení a pohybové rovnice v polárních souřadnicích . . . . .	22
1.10	Integrace pomocí zákonů zachování . . . . .	24
1.11	Kuželosečky v polárních souřadnicích . . . . .	25
1.12	Pohyby planet . . . . .	27
1.13	Rozptyl. Rutherfordův vzorec . . . . .	28
1.14	Binetův vzorec . . . . .	31
1.15	Přirozený pohyb po křivce . . . . .	32
1.16	Harmonické kmity . . . . .	36
1.17	Soustava hmotných bodů . . . . .	40
1.18	Problém dvou těles . . . . .	42

<b>2</b>	<b>Mechanika tuhého tělesa</b>	<b>45</b>
2.1	Základní vlastnosti. Hmotný střed . . . . .	45
2.2	Eulerova věta o pohybu . . . . .	46
2.3	Eulerovy úhly a Eulerovy kinematické rovnice . . . . .	47
2.4	Unášivá rychlost . . . . .	50
2.5	Kinetická energie a moment hybnosti. Königova věta . . . . .	51
2.6	Otáčení kolem pevného bodu. Tenzor setrvačnosti . . . . .	52
2.7	Eulerovy dynamické rovnice. Setrvačníky . . . . .	54
2.8	Rotace kolem pevné osy. Steinerova věta . . . . .	59
2.9	Pohyb v neinerciálním systému . . . . .	64
2.10	Vektorová mechanika. Princip uvolnění . . . . .	70
<b>3</b>	<b>Analytická mechanika</b>	<b>73</b>
3.1	Úvod. Stupeň volnosti a vazby. Integrace . . . . .	73
3.2	Virtuální posunutí. Princip virtuálních prací . . . . .	76
3.3	D'Alembertův princip. Lagrangeův princip . . . . .	80
3.4	Lagrangeovy rovnice I. druhu . . . . .	83
3.5	Zobecněné souřadnice. Lagrangeovy rovnice II. druhu . . . . .	86
3.6	Hamiltonův princip nejmenší akce . . . . .	91
3.7	Hamiltonovy kanonické rovnice . . . . .	96
3.8	Kanonické transformace. Poissonovy závorky . . . . .	99
3.9	Závěr . . . . .	101
<b>4</b>	<b>Mechanika kontinua</b>	<b>103</b>
4.1	Tenzor deformace . . . . .	103
4.2	Tenzor napětí. Podmínky rovnováhy . . . . .	107
4.3	Hookův zákon . . . . .	111
4.4	Elastická energie . . . . .	115
4.5	Dynamická rovnice kontinua. Vlny v tuhých látkách . . . . .	117

4.6	Vlastnosti a popis tekutin. Rovnice kontinuity . . . . .	121
4.7	Navier-Stokesovy rovnice. Eulerovy rovnice . . . . .	123
4.8	Hydrostatika. Archimedův a Pascalův zákon . . . . .	128
4.9	Stacionární proudění. Bernoulliho rovnice . . . . .	132
4.10	Potenciální (nevírové) proudění . . . . .	133
4.11	Víry v ideální tekutině. Thomsonova a Helmholtzova věta . . . . .	135
4.12	Laminární proudění. Hagen-Poiseuilleův vzorec . . . . .	137
4.13	Turbulence. Reynoldsovo číslo . . . . .	141