

# Obsah

Předmluva .....	2
1. Geometrie přemístění .....	3
1.1 Tuhé těleso .....	3
1.2 Přemístění tělesa pootočením .....	3
1.3 Sférické přemístění tělesa .....	5
1.4 Posuvné přemístění tělesa .....	7
1.5 Obecné přemístění tělesa v prostoru, geometrický šroub .....	8
1.6 Rovinné přemístění tělesa .....	9
1.7 Přemístění tělesa určené jedinou souřadnicí .....	10
1.8 Průvodní trojhran .....	12
1.9 Obálková věta, Euler – Savaryho věta .....	12
1.10 Skládání přemístění .....	13
1.11 Transformace mezi pravouhlými systémy .....	14
1.12 Křivočaré souřadnice, Lamého parametry .....	16
1.13 Maticový formalismus .....	18
2. Kinematika .....	21
2.1 Kinematika dráhy .....	21
2.2 Fázová rovina, zobrazovací prostory .....	22
2.3 Rychlost bodu .....	24
2.4 Rychlosti bodů tělesa, invarianty .....	25
2.5 Rovinné rychlostní pole .....	26
2.6 Vazby, virtuální rychlosti a posuvy .....	27
2.7 Složení soustav těles a pohyblivost .....	30
2.8 Rychlosti v soustavě těles .....	33
2.9 Zrychlení bodu .....	36
2.10 Rovinné pole zrychlení .....	38
2.11 Podmínka tuhosti úsečky pro zrychlení .....	38
2.12 Zrychlení při sférickém a obecném pohybu .....	39
2.13 Zrychlení při současných pohybech .....	40
2.14 Zrychlení v soustavě těles .....	41
2.15 Fyziologické účinky kinematických veličin .....	42
3. Statika .....	43
3.1 Axiomy, základní pojmy a úlohy .....	43
3.2 Mechanická práce, silové pole .....	43
3.3 Reakce ideální vazby .....	46
3.4 Zobecněné souřadnice, kvasisouřadnice .....	48
3.5 Princip virtuálních prací .....	50
3.6 Zobecněné síly .....	51
3.7 Podmínka rovnováhy v zobecněných silách .....	52
3.8 Podmíněná rovnováha .....	53
3.9 Potenciální energie .....	54
3.10 Princip virtuálních výkonů .....	56
3.11 Kinetostatická podobnost .....	58

3.12 Soustavy algebraických rovnic .....	59
4. Dynamika soustavy hmotných bodů .....	60
4.1 Vektorový popis pohybu .....	60
4.2 Skalární popis pohybu .....	61
4.3 Gaussův princip a Lagrangeovy rovnice 1. druhu .....	64
4.4 Lagrangeovy rovnice 2. druhu .....	66
4.5 Lagrangeovy rovnice smíšeného typu .....	67
4.6 Tři základní typy úloh analytické dynamiky .....	70
4.7 Dynamika soustavy s reonornními a skleronomními vazbami .....	71
4.8 Zobecněné hybnosti a Hamiltonovy rovnice .....	72
4.9 Hamiltonův princip .....	74
4.10 Čas jako další zobecněná souřadnice .....	75
4.11 Cyklické souřadnice a první integrály .....	76
5. Dynamika tělesa a soustav těles .....	78
5.1 Systém mnoha těles .....	78
5.2 Hybnost a moment hybnosti tělesa .....	78
5.3 Matice hmotnosti a setrvačnosti .....	79
5.4 Absolutní a relativní derivace hybnosti a momentu hybnosti .....	81
5.5 Newtonovy – Eulerovy rovnice .....	82
5.6 Lagrangeovy rovnice 2. druhu a Newtonovy – Eulerovy rovnice .....	86
5.7 Linearizace pohybových rovnic .....	89
5.8 Pohybové rovnice malých kmitů .....	91
5.9 První integrály pohybových rovnic Lagrangeova a Eulerova setrvačnicku .....	93
5.10 Lagrangeovy multiplikátory a reakce vazeb .....	96
5.11 Pohyb soustavy s neholonomními vazbami .....	98
6. Dynamika pružných soustav .....	100
6.1 Eulerova rovnice .....	100
6.2 Lagrangeovy rovnice .....	102
Literatura .....	105

