

OBSAH

1	SILOVÁ POLE, PRÁCE SÍLY V SILOVÉM POLI	7
1.1	Euklidovský prostor a jeho zaměření	7
1.2	Silové pole a jeho vlastnosti.....	8
1.3	Práce v silovém poli, klasifikace silových polí.....	12
2	POHYB BODU V SILOVÉM POLI.....	15
2.1	Základní zákony	15
2.2	Rovnice pohybu bodu v křivočarých souřadnicích.....	17
3	KINEMATIKA PROSTOROVÉHO POHYBU TĚLESA	26
3.1	Definice	26
3.2	Pohyb tělesa, rychlost a zrychlení bodu tělesa.....	26
3.3	Rozšířená matice pootočení	30
3.4	Skládání současných pohybů	31
3.5	Sférický pohyb	34
4	SOUSTAVA HMOTNÝCH BODŮ	36
4.1	Dynamika soustavy hmotných bodů	36
4.2	Vazby.....	43
4.2.1	Holonomní vazby	43
4.2.2	Neholonomní vazby	44
4.3	Tuhé těleso	46
5	DISKRÉTNÍ MECHANICKÝ SYSTÉM A JEHO MATEMATICKÝ MODEL	49
5.1	Definice diskrétního mechanického systému	49
5.2	Konfigurační a fázový prostor.....	53
5.3	Kinematika mechanických systémů.....	54
5.3.1	Kinematická energie, metrika konfiguračního prostoru	54
5.3.2	Příklad	56
5.4	Vazby a jejich klasifikace	57
5.5	Zobecněná hybnost, fázový prostor	57

6	PRINCIP VIRTUÁLNÍCH PRACÍ	59
6.1	Virtuální pohyb	59
6.2	Princip virtuálních prací	60
6.2.1	Obecná formulace principu virtuálních prací.....	60
6.2.2	Metoda Lagrangeových multiplikátorů.....	61
6.3	Stabilita rovnovážné polohy konzervativních DMS	62
7	LAGRANGEOVY ROVNICE I. DRUHU	64
8	CENTRÁLNÍ LAGRANGEOVA ROVNICE	69
9	LAGRANGEOVY ROVNICE II. DRUHU	72
10	PASIVNÍ ÚČINKY V MECHANICKÝCH SOUSTAVÁCH	76
11	AUSSŮV A JOURDINŮV VARIAČNÍ PRINCIP	80
12	GIBBSOVY – APELLOVY ROVNICE	85
13	HAMILTONŮV PRINCIP	89
13.1	Izochronní variace	89
13.2	Neizochronní variace.....	91
13.3	Hamiltonův princip.....	92
14	MAUPERTIUSŮV – EULERŮV A JACOBIHO PRINCIP.....	95
14.1	Hölderova identita	95
14.2	Maupertiusův – Eulerův princip.....	96
14.3	Jacobiho princip.....	98
15	VĚTA NOETHEROVÉ A ZÁKLADNÍ ZÁKONY ZACHOVÁNÍ	100
15.1	Věta Noetherové	100
15.2	Základní zákony zachování	103
15.2.1	Homogenita času	103
15.2.2	Homogenita prostoru.....	104
15.2.3	Izotropie prostoru	105
16	INTEGRACE POHYBOVÝCH SOUSTAV	106
16.1	Hamiltonovy kanonické rovnice	106
16.2	Bodové a kanonické transformace.....	109
16.3	Hamiltonova – Jacobiho metoda	113

17	LEGENDROVA TRANSFORMACE	120
17.1	Legendrova transformace funkcí	120
17.2	Legendrova transformace funkcionalů	122
18	STABILITA POHYBU	124
18.1	Definice stability	124
18.2	Rovnice ve variacích	126
18.3	Nepřímá metoda	127
18.4	Přímá Ljapunovova metoda.....	128
18.4.1	Autonomní případ	129
18.4.2	Neautonomní případ	130
19	TEORIE SETRVAČNÍKŮ	134
19.1	Definice, klasifikace setrvačníků	134
19.2	Kvalitativní analýza pohybu setrvačníku	135
19.2.1	Poinsotova konstrukce.....	135
19.2.2	Bezsilový setrvačník	136
19.2.3	Těžký setrvačník	138
19.3	Kvalitativní analýza pohybu setrvačníku	139
19.3.1	Eulerovy dynamické rovnice.....	139
19.3.2	Bezsilový setrvačník	141
19.3.2.1	Symetrický setrvačník.....	141
19.3.2.3	Nesymetrický setrvačník.....	142
19.3.3	Těžký symetrický setrvačník.....	143
19.3.3.1	Aplikace Lagrangeových rovnic II. druhu	143
19.3.3.2	Rozbor řešení a zvláštní případy	146
19.3.3.3	Aplikace Hamiltonovy – Jacobiho rovnice.....	149
	LITERATURA	152