

OBSAH

	Předmluva	8
	Úvod	9
	Část I. Kinematika bodu a tělesa	
1	Kinematika bodu	13
1.1	Trajektorie, rychlost a zrychlení bodu	13
1.2	Vyšetřování pohybu bodu v různých souřadnicových soustavách	14
1.2.1	Kartézské souřadnice	14
1.2.2	Válcové, polární a sférické souřadnice	17
1.2.3	Průvodní trojhran křivky	21
1.3	Vyšetřování pohybu bodu	24
1.4	Zvláštní případy pohybu	25
1.4.1	Pohyb bodu po kružnici	26
1.4.2	Harmonický pohyb	27
1.5	Hodograf	29
1.6	Plošná rychlost a plošné zrychlení	29
2	Kinematika tělesa. Zvláštní případy pohybu tělesa	32
2.1	Posuvný pohyb tělesa	33
2.2	Rotační pohyb tělesa	34
2.2.1	Druhy rotačního pohybu. Vyšetřování rotačního pohybu	36
2.2.2	Pohyb obecného bodu	37
2.2.3	Vektorové vyjádření kinematických veličin	38
3	Obecný rovinný pohyb tělesa	41
3.1	Definice, pohyblivost, vazby, zvláštní případy	41
3.2	Základní rozklad obecného rovinného pohybu	43
3.3	Vlastnosti obecného rovinného pohybu	47
3.3.1	Pól, polodie, pólová rychlost, zrychlení bodu v pólu	47
3.3.2	Střed zrychlení	50
3.4	Pole rychlostí a pole zrychlení	51
3.4.1	Měřítka	51
3.4.2	Pole rychlostí	52
3.4.3	Pole zrychlení	54
3.5	Vyšetřování středů křivosti trajektorií a obálek	56
3.5.1	Věta Eulerova – Savaryova	57
3.5.2	Rychlostní (Hartmanova) konstrukce	59
3.5.3	Bobillierova konstrukce	61
3.5.4	Vyšetřování středů křivosti obálek rovinných křivek	64
3.5.5	Kružnice obratu a úvratu	66
3.6	Reciproký pohyb	67

3.7	Analytické vyšetřování obecného rovinného pohybu tělesa	68
3.8	Grafické vyšetřování obecného rovinného pohybu tělesa	72
4	Sférický pohyb	77
4.1	Elementární způsob odvození základních kinematických vlastností	77
4.2	Úhlová rychlost tělesa. Rychlosti bodů tělesa	79
4.2.1	Polodiové kužele	81
4.3	Úhlové zrychlení tělesa. Zrychlení bodů tělesa	83
4.4	Určení pohybu. Eulerovy úhly a Eulerovy kinematické rovnice	87
5	Obecný prostorový pohyb tělesa. Šroubový pohyb tělesa	89
5.1	Určení pohybu. Základní rozklad pohybu	89
5.2	Rychlost a zrychlení bodu, úhlová rychlost a úhlové zrychlení tělesa	90
5.3	Okamžitý šroubový pohyb tělesa. Axoidy	92
5.4	Šroubový pohyb tělesa	93
6	Kinematika současných pohybů bodů a těles	96
6.1	Základní pojmy	96
6.2	Současné pohyby bodu	98
6.2.1	Derivace vektoru v různých prostorech	98
6.2.2	Rychlost bodu při současných pohybech	100
6.2.3	Zrychlení bodu při současných pohybech. Coriolisovo zrychlení	101
6.3	Současné pohyby tělesa	103
6.3.1	Úhlové rychlosti tělesa při současných pohybech	104
6.3.2	Úhlová zrychlení tělesa při současných pohybech. Résalovo úhlové zrychlení	104
6.4	Jiné označování kinematických veličin	105
6.5	Základní rozklad pohybu	106
6.6	Současné pohyby v rovině	107
6.6.1	Zákon rovnoběžníku rychlostí	107
6.6.2	Coriolisovo zrychlení	109
6.6.3	Věta o pólech. Podmínka valení	112
6.6.4	Úhlové rychlosti a úhlová zrychlení	113
6.6.5	Posuvný pohyb složený ze dvou pohybů rotačních	116
6.7	Dvě současné rotace kolem různoběžných os	117
6.8	Dvě současné rotace kolem mimoběžných os	119
6.9	Tři a více současných pohybů	121
 Část II. Kinematika mechanismů		
7	Složení soustav těles (mechanismů)	123
7.1	Základní pojmy	123
7.2	Složení a vytváření rovinných mechanismů	126
7.2.1	Kinematická dvojice a pohyblivost mechanismu	126
7.2.2	Vytváření mechanismů na základě kinematických řetězců	127
7.2.3	Vytváření mechanismů na základě soustavových skupin	129
7.3	Přehled rovinných mechanismů	131
7.3.1	Trojčlenné mechanismy	131
7.3.2	Čtyřčlenné mechanismy	132
7.3.3	Složené mechanismy	134
7.3.4	Mechanismy s několika stupni volnosti	136
7.4	Vzorec mechanismu	137
7.5	Prostorové a sférické mechanismy	137

8	Analytické kinematické vyšetřování mechanismů	140
8.1	Cíl kinematického vyšetřování rovinných mechanismů, převodové funkce	140
8.2	Základní metody vyšetřování rovinných mechanismů	143
8.2.1	Trigonometrická metoda	143
8.2.2	Vektorová metoda	147
8.2.3	Numerické řešení rovnic. Simulace pohybu mechanismu na číslicovém počítači	152
8.3	Vyšetřování sférických a prostorových mechanismů	158
9	Grafické kinematické vyšetřování mechanismů	162
9.1	Metody vyšetřování rychlostí	162
9.2	Metody vyšetřování zrychlení	168
9.2.1	Coriolisova konstrukce	168
9.2.2	Metoda základního rozkladu	169
9.2.3	Pólová konstrukce	169
9.3	Vyšetřování rychlostí a zrychlení u složených mechanismů	177
9.4	Náhradní mechanismy	181
9.5	Kinematické řešení binární skupiny	182
10	Mechanismy s konstantním převodem	184
10.1	Mechanismy s ozubenými koly	184
10.1.1	Rozdělení, syntéza ozubených převodů	184
10.1.2	Předlohové ozubené převody	189
10.1.3	Planetové mechanismy	190
10.1.4	Rovinné mechanismy s ozubenými koly	195
10.2	Mechanismy s valivými dvojicemi	197
Část III. Vybrané kapitoly		
11	Princip virtuálních výkonností	201
11.1	Řešení rovnováhy soustav (mechanismů)	201
11.2	Kinematická metoda ve staticce	205
12	Maticové metody v kinematice	209
12.1	Pohyb bodu a tělesa	209
12.1.1	Rozšířené matice	212
12.2	Současné pohyby	213
12.3	Prostorový mechanismus tvořený otevřeným řetězcem	214
12.4	Sférický pohyb	216
12.5	Obecný rovinný pohyb	218
13	Základy syntézy mechanismů	220
13.1	Syntéza rovinných kloubových mechanismů	220
13.1.1	Kolokační metody	222
13.1.2	Předepsané soumezné polohy	230
13.1.3	Optimalizační metody	231
13.2	Syntéza vačkových mechanismů	235
13.2.1	Předepsaná zdvihová závislost	236
13.2.2	Předepsaný průběh zrychlení	239
13.2.3	Grafická konstrukce obrysu vačky na základě předepsané zdvihové závislosti	245
	Literatura	246
	Rejstřík	247