

Obsah

1. Úvod	1
1.1 Ortonogální transformace vektorových veličin	3
2. Kinematika	5
2.1 Kinematika bodu	5
2.2 Určení pohybu bodu	6
2.3 Derivace vektorové funkce podle skalárního argumentu	10
2.4 Rychlost bodu	11
2.5 Zrychlení bodu	16
2.6 Nejčastější případy pohybu bodu	19
2.6.1 Přímá úloha	20
2.6.2 Nepřímá úloha	22
3. Časoprostorové vztahy při pohybu tuhých modelů těles	27
3.1 Úloha polohy (pohybu) tělesa	27
3.2 Jednoduché pohyby tělesa	28
3.2.1 Translační pohyb tělesa	28
3.2.2 Rotační pohyb tělesa okolo stálé osy otáčení	28
3.2.3 Rychlost a zrychlení bodů tělesa při rotačním pohybu	31
3.3 Geometrické závislosti při rotačním pohybu těles	37
4. Obecný rovinný pohyb tělesa	41
4.1 Určení polohy tělesa při obecném rovinném pohybu	42
4.2 Rychlost bodů tělesa při obecném rovinném pohybu	43
4.3 Okamžitý střed otáčení hybné roviny (pól rychlosti)	45
4.4 Konstrukce rychlostí bodů rovinného útvaru (při obecném rovinném pohybu)	47
4.4.1 Plán rychlostí	47
4.4.2 Určení rychlosti pomocí okamžitého středu otáčení	48
4.5 Zrychlení bodů tělesa při obecném rovinném pohybu	52
4.5.1 Okamžitý střed zrychlení	54
4.6 Konstrukce zrychlení bodů rovinného útvaru při rovinném pohybu	56
4.6.1 Plán zrychlení	56
4.6.2 Okamžitý střed zrychlení	56
5. Kinematická geometrie obecného rovinného pohybu	59
5.1 Pól, polodie, pólová rychlost, zrychlení pólu	59
5.2 Hartmanova konstrukce středu křivosti dráhy bodů	62
5.3 Věta Euler-Savaryho	64
5.3.1 Kružnice De La Hireovy (kružnice obratu a úvratu)	65
5.3.2 Bobillierova konstrukce	66
5.4 Obálky a jejich vlastnosti	67
5.4.1 Bressova kružnice	68



6. Sférický pohyb tělesa	72
6.1 Eulerovy úhly a Eulerovy kinematické rovnice	73
6.2 Rychlost a zrychlení bodu tělesa, které koná sférický pohyb	74
7. Obecný prostorový pohyb tělesa	78
7.1 Šroubový pohyb tělesa	79
8. Současné pohyby	81
8.1 Současný pohyb bodu a tělesa	81
8.2 Složený pohyb tělesa	89
8.2.1 Současné translační pohyby	90
8.2.2 Současné rotace tělesa okolo dvou rovnoběžných os	90
8.2.3 Současné rotace tělesa, jejichž osy se protínají	94
8.3 Mechanismy s ozubenými koly	96
8.3.1 Osy otáčení jsou rovnoběžné	96
8.3.2 Osy otáčení se protínají	99
9. Kinematické řešení mechanismů	102
9.1 Rovinné mechanismy	104
9.2 Grafické řešení rovinných mechanismů	107
9.2.1 Grafické určování okamžitých středů otáčení (pólů rychlosti)	107
9.2.2 Grafické určování středů křivosti drah bodů členů rovinných mechanismů	110
9.2.2 Reciproký pohyb	111
9.2.3 Metody grafického vyšetřování rychlostí	112
9.2.4 Grafické vyšetřování zrychlení	115
9.3 Počítařské metody	120
9.3.1 Počítařské řešení vektorových rovnic základního rozkladu	120
9.3.2 Trigonometrická metoda	122
9.3.3 Vektorová metoda	124
9.3.4 Maticová metoda řešení mechanismů	128
9.3.4.1 Otevřené kinematické řetězce	130
9.3.4.2 Uzavřené kinematické řetězce	130
9.3.5 Numerické řešení rovnic pro polohu metodou oprav	133
9.4 Mechanismy s vačkami	134
9.4.1 Grafické řešení mechanismů s vačkami	135
Literatura	140