

Obsah:

1. Úvod	5
DYNAMIKA ZÁKLADNÍCH POHYBŮ TĚLES	7
2. Dynamika tělesa jako soustavy hmotných bodů	7
3. Dynamika hmotného bodu	8
4. Dynamika posuvného pohybu volného tělesa (kinematicky nevázaného k rámu)	15
5. Dynamika natáčecího pohybu tělesa kolem osy pevné v rámu	18
6. Vyvažování tuhých rotorů	26
7. Hmotové parametry tělesa se spojitě rozloženou hmotou	30
8. Základní dynamika sférického pohybu rotujících setrvačníků. Vznik gyroscopických momentů	37
9. Gyroskopy a příklady jejich využití	48
10. Dynamika obecného rovinného pohybu tělesa	50
11. Dynamika obecného prostorového pohybu tělesa jako složeného z pohybu unášivého a druhotného pohybu sférického. Přibližná dynamika obecného pohybu tělesa v prostoru při malých úhlech natočení tělesa v základním prostoru	53
12. Dynamika kinematických řetězců – kinetostatika a přímé úlohy dynamiky	60
NĚKTERÉ ÚLOHY KINETOSTATIKY	61
13. Příklad kinetostatického řešení rovinného mechanismu – centrický klikový mechanismus	61
14. Příklad kinetostatického řešení prostorového mechanismu – jednoduchý manipulátor	66
PŘÍMÉ ÚLOHY DYNAMIKY	69
15. Alternativní metody sestavování pohybových rovnic mechanismů. Lagrangeova metoda druhého druhu	69
16. Příklad použití Lagrangeovy rovnice druhého druhu pro sestavení pohybových rovnic klikového mechanismu	74
17. Příklad použití Lagrangeovy rovnice druhého druhu na sestavení pohybových rovnic torzní kmitavé soustavy automobilu	76

DYNAMIKA KMITAVÝCH MECHANICKÝCH SOUSTAV	78
18. Dynamické kmitavé soustavy tuhých těles	78
19. Buzení kmitavých soustav	82
20. Lineární kmitavé soustavy s 1° volnosti	84
21. Kmitavá soustava s 1° volnosti viskózně tlumená, harmonicky silově buzená	94
22. Základy teorie pružného ukládání strojů	99
23. Kmitavá soustava s 1° volnosti viskózně tlumená a harmonicky kinema- tický buzená. Teorie seismografu a akcelerometru	103
24. Netlumená kmitavá soustava se 2° volnosti	106
25. Netlumená kmitavá soustava se 2° volnosti – vynucené kmitání	112
26. Viskózně tlumená kmitavá soustava se 2° volnosti	114
NÁRAZ DVOU TĚLES. RÁZ	116
27. Náraz dvou těles	116
28. Ráz dvou kolineárně se pohybujících těles	117

Předmluva

Skriptum Dynamika je třetím dílem z trilogie Mechanika tuhých těles. Autoři se v něm věnují základní problematice dynamiky hmotného bodu, soustav hmotných bodů a těles na jejich základních pohybech. Dále jsou probírány možnosti řešení dynamiky soustav těles a také několik vybraných aplikací na toto téma. Významná část je věnována dynamice netlumených a tlumených kmitavých soustav s 1° i 2° volnosti. V závěru je okrajově zmíněn ráz těles.

Čtenáři by mělo studium usnadnit přehledné členění do pěti hlavních kapitol a celkem 28 podkapitol. Nabyté teoretické informace a vědomosti, by po prostudování měl být schopen aplikovat na řešení konkrétních příkladů v praxi.

Skriptum je primárně určeno studentům studijních programů na Ústavu techniky a řízení výroby Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem a to jak pro prezenční, tak i kombinovanou formu studia.