

Spis treści

Wstęp	9
Część I. Statyka	
Wprowadzenie	12
Elementy rachunku wektorowego	13
1. Układy płaskie w przypadku więzów idealnych	16
1.1. Twierdzenie o trzech siłach	16
1.2. Płaski układ sił zbieżnych	25
1.3. Redukcja dowolnego płaskiego układu sił	29
1.4. Równowaga układu sił równoległych	33
1.5. Układy poddane obciążeniom rozłożonym w sposób ciągły	37
1.6. Dowolny płaski układ sił	43
1.7. Kratownice	55
2. Równowaga płaskiego układu sił z uwzględnieniem sił tarcia	60
3. Przestrzenny układ sił	81
3.1. Wprowadzenie	81
3.2. Redukcja dowolnego przestrzennego układu sił	83
3.3. Układ sił zbieżnych pozostających w równowadze	87
3.4. Dowolny przestrzenny układ sił pozostających w równowadze	91
3.5. Środek sił równoległych i środki ciężkości linii, powierzchni i brył	99
4. Równowaga wiotkich lin ciężkich — zastosowania techniczne	113
Część II. Kinematyka	
5. Kinematyka punktu	120
Wprowadzenie	120
5.1. Kinematyka punktu we współrzędnych krzywoliniowych	121
5.2. Kinematyka punktu w układzie kartezjańskim	124
5.3. Kinematyka punktu w układzie naturalnym	137
5.4. Kinematyka punktu we współrzędnych krzywoliniowych — układy biegunowy, cylindryczny, sferyczny, toroidalny	144
6. Ruch obrotowy bryły wokół stałej osi	154
7. Ruch płaski	160
7.1. Wprowadzenie	160
7.2. Przykłady obliczania prędkości punktów ciała w ruchu płaskim	163
7.3. Przyspieszenie punktów ciała w ruchu płaskim	174
8. Ruch kulisty bryły	211
8.1. Wprowadzenie	211
8.2. Wyznaczanie prędkości kątowych i przyspieszenia kątowego za pomocą kątów Eulera	213

8.3. Przykłady obliczania prędkości i przyspieszeń punktów ciała w ruchu kulistym	215
9. Ruch złożony punktu	226
9.1. Wprowadzenie	226
9.2. Przykłady obliczania prędkości bezwzględnych i przyspieszeń bezwzględnych w ruchu złożonym punktu	228
Część III. Dynamika	
10. Dynamika punktu	240
Wprowadzenie	240
10.1. Zadania proste	243
10.2. Zadania odwrotne – całkowanie równań różniczkowych ruchu	256
10.3. Ruch krzywoliniowy	285
10.4. Drgania o jednym stopniu swobody – drgania własne	293
10.5. Drgania wymuszone	311
10.6. Praca i moc, potencjał pola sił	326
10.7. Zasada równowartości energii kinetycznej i pracy oraz zasada zachowania energii mechanicznej	333
11. Zadania specjalne dynamiki punktu	350
11.1. Dynamika punktu w ruchu względnym	350
11.2. Ruch punktu w polu środkowym	360
11.3. Wybrane zadania z dynamiki punktu o zmiennej masie	372
12. Geometria mas	385
12.1. Pojęcia podstawowe	385
12.2. Przykłady znajdowania momentów bezwładności i momentów dewiacji	389
13. Dynamika układu punktów materialnych	400
13.1. Równania ruchu układu punktów materialnych	400
13.2. Zasada ruchu środka masy	407
13.3. Kręt i zasada krętu dla układu punktów materialnych	420
14. Ruch obrotowy bryły dookoła stałej osi	427
14.1. Metoda kinetostatyki	427
14.2. Reakcje dynamiczne w ruchu obrotowym bryły dookoła stałej osi	437
14.3. Równania różniczkowe w ruchu obrotowym dookoła stałej osi	446
15. Ruch płaski ciała sztywnego	460
16. Przybliżona teoria giroskopu	478
17. Elementy mechaniki analitycznej	486
17.1. Zasada prac przygotowanych	486
17.2. Zasada d'Alamberta i równania Lagrange'a I rodzaju	503
17.3. Równania Lagrange'a II rodzaju	510
18. Wyznaczanie położenia równowagi	538
19. Zderzenia	552
Literatura	575