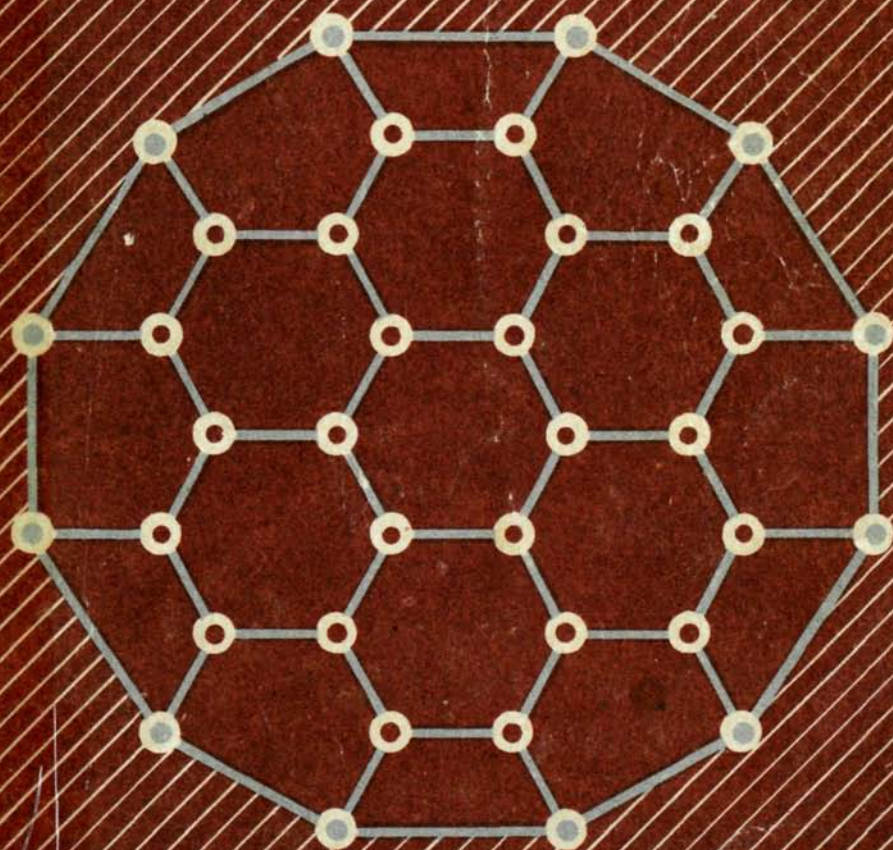


Adam Morecki – Jan Oderfeld

Teoria maszyn i mechanizmów

Państwowe Wydawnictwo Naukowe



SPIS RZECZY

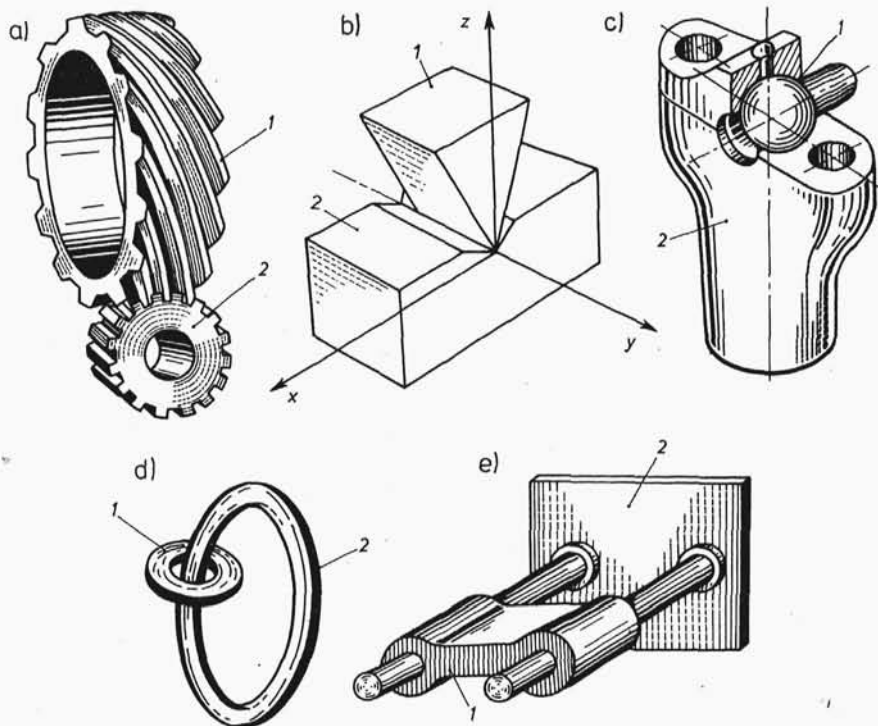
Przedmowa	9
Część pierwsza. MECHANIKA MASZYN I MECHANIZMÓW Z CZŁONAMI SZTYWNYMI	13
1. Pojęcia wstępne do teorii maszyn i mechanizmów wraz z krótkim zarysem rozwoju historycznego	13
1.1. Mechanizmy	13
1.2. Maszyny	21
1.3. Wkład Polaków do nauki o mechanizmach	23
1.4. Pojęcia podstawowe w teorii maszyn i mechanizmów z członami sztywnymi	25
1.4.1. Stopnie swobody	26
1.4.2. Para kinematyczna i łańcuch kinematyczny	26
1.4.3. Mechanizm, maszyna i zespół maszynowy	32
1.5. Analiza strukturalna maszyn i mechanizmów	37
1.6. Klasyfikacja mechanizmów i maszyn	42
1.6.1. Klasyfikacja mechanizmów	42
1.6.2. Zarys systematyzacji maszyn	49
1.7. Pytania i tematy do rozwiązania	55
2. Kinematyka płaskich mechanizmów dźwigniowych	57
2.1. Uwagi wstępne	57
2.2. Metody wykreślne	60

2.3. Metody analityczne	69
2.4. Metody numeryczne	74
2.5. Synteza kinematyczna	85
2.6. Pytania i tematy do rozwiązania	88
3. Kinematyka mechanizmów krzywkowych	90
3.1. Przegląd	90
3.2. Prawo ruchu	92
3.3. Wybrane związki geometryczne	96
3.4. Szkic syntezy	99
3.5. Pytania i tematy do rozwiązania	104
4. Dynamika maszyn i mechanizmów z członami sztywnymi	106
4.1. Siły działające na człony mechanizmu oraz charakte- rystyki maszyn	106
4.2. Masy zastępcze	109
4.3. Badanie ruchu maszyn pod działaniem zadanych sił ...	114
4.3.1. Redukcja sił i momentów sił	114
4.3.2. Siła równoważąca i metody jej wyznaczania ...	116
4.3.3. Masa zredukowana i zredukowany moment bez- władności	124
4.3.4. Równania ruchu maszyny	126
4.3.5. Całkowanie równań ruchu maszyny	127
4.3.6. Nierównomierność biegu maszyny	133
4.3.7. Ruch maszyn o kilku stopniach swobody	134
4.4. Analiza siłowa mechanizmów	138
4.4.1. Kinetostatyczna wyznaczalność sił	138
4.4.2. Metody wyznaczania reakcji w parach kinema- tycznych płaskich grup klasy II bez tarcia ..	139
4.4.3. Analiza siłowa mechanizmów z uwzględnieniem tarcia	149
4.5. Bilans energetyczny i sprawność mechaniczna	162
4.6. Wyważanie maszyn i mechanizmów	166
4.6.1. Wyważanie mas w ruchu obrotowym wokół nieru- chomej osi	167
4.6.2. Wyważanie statyczne mas w ruchu obrotowym wokół nieruchomej osi	168
4.6.3. Wyważanie dynamiczne	170
4.6.4. Wyważanie optymalne wałów korbowych	174
4.6.5. Wyważanie płaskich mechanizmów dźwigniowych	178
4.7. Pytania i tematy do rozwiązania	190

Część druga. MECHANIKA MASZYN I MECHANIZMÓW Z CZŁONAMI	
PODATNYMI	193
5. Drgania liniowe maszyn i mechanizmów	193
5.1. Uwagi ogólne	193
5.2. Liniowe drgania układów o jednym stopniu swobody z tłumieniem wiskotycznym i wymuszeniem harmonicznym oraz ich opis matematyczny	196
5.2.1. Modele podstawowe	196
5.2.2. Model równoległy	197
5.2.3. Modele szeregowo	202
5.3. Wibroizolacja maszyn	206
5.4. Ustalono drgania liniowe z dwoma stopniami swobody	211
5.4.1. Problematyka	211
5.4.2. Nietłumione drgania własne	212
5.4.3. Eliminator dynamiczny drgań	217
5.5. Drgania skrętne wałów	224
5.5.1. Modele układów drgających	224
5.5.2. Drgania skrętne wałów z dowolną liczbą n tarcz	225
5.5.3. Drgania własne wałów	226
5.5.4. Układy wałów	231
5.6. Nierównomierność biegu maszyny	233
5.7. Pytania i tematy do rozwiązania	240
6. Drgania nieliniowe maszyn i mechanizmów	242
6.1. Uwagi ogólne	242
6.2. Eliminator harmonicznego. Linearyzacja	246
6.3. Drgania swobodne tłumione tarciem suchym. Sklejanie równań	251
6.4. Przybliżone rozwiązywanie nieliniowych równań ruchu	256
6.5. Przeskok nieliniowy	263
6.6. Drgania relaksacyjne	268
6.7. Pytania i tematy do rozwiązania	277
7. Drgania modeli z ciągłym rozkładem masy	279
7.1. Uwagi wstępne	279
7.2. Równanie falowe	280
7.3. Inne metody wyznaczania częstotliwości rezonansowych	284
7.4. Pytania i tematy do rozwiązania	288

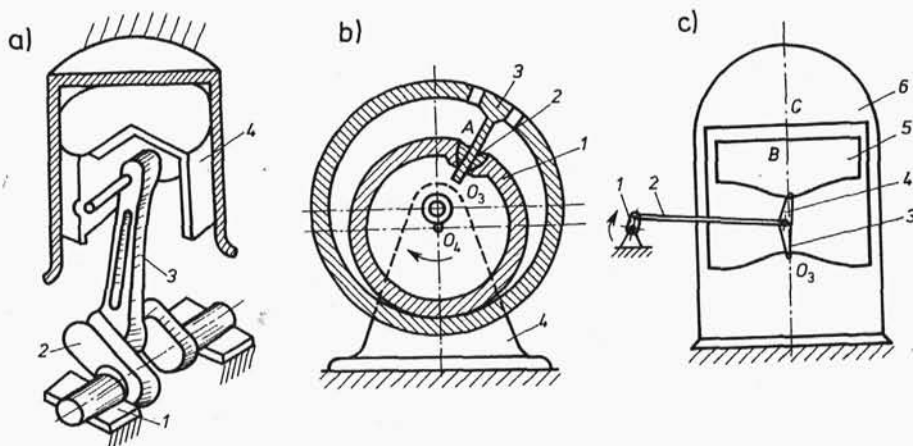
Część trzecia. WYBRANE ZAGADNIENIA SPECJALNE	289
8. Synteza optymalna maszyn	289
8.1. Uwagi wstępne	289
8.2. Liniowa synteza optymalna	291
8.3. Przypadek nieliniowy, rozwiązanie graficzne	291
8.4. Przypadek nieliniowy, podstawy rozwiązania anali- tycznego	294
8.5. Przykład rozwiązania analitycznego	296
8.6. Zarys syntezy optymalnej metodami numerycznymi	303
8.7. Przykład syntezy optymalnej metodą numeryczną	307
8.8. Synteza polioptymalna	311
8.9. Pytania i tematy do rozwiązania	316
9. Wiadomości uzupełniające do ruchliwości mechanizmów	319
9.1. Uwagi wstępne	319
9.2. Geometryczne związki ekstremalne	320
9.3. Więzy bierne	322
9.4. Związki funkcyjne między prawami ruchu	331
9.5. Pytania i tematy do rozwiązania	333
10. Wprowadzenie do problematyki mechaniki manipulatorów i robotów	335
10.1. Pojęcia podstawowe	335
10.2. Wybrane zagadnienia struktury manipulatorów	340
10.3. Wybrane zagadnienia analizy kinematycznej manipula- torów	342
10.3.1. Płaskie łańcuchy otwarte manipulatorów	342
10.3.2. Przestrzenne łańcuchy otwarte manipulatorów	344
10.4. Pytania i tematy do rozwiązania	350
Bibliografia	352
Skorowidz	356

- Ile stopni swobody ma model podany na rys. 1.38a?
- Wyznaczyć możliwe ruchy oraz klasę i postać następujących par kinematycznych (rys. 1.40): a) pary kół śrubowych, b) pary występującej w przyrządach precyzyjnych (przegub nożowy), c) połączenia korby z korbowodem, d) połączenia stosowanego w łańcuchach, e) prowadzenia cylindrycznego.



Rys. 1.40

- Narysować schemat, określić liczbę członów i par kinematycznych oraz obliczyć ruchliwość następujących mechanizmów (rys. 1.41): a) mechanizmu korbowego, b) mechanizmu pompy, c) mechanizmu prasy.



Rys. 1.41