

Spis treści

1. STATYKA

1.1.	Podstawowe pojęcia i modele w mechanice.....	9
1.2.	Wypadkowa zbieżnego układu sił.....	11
1.2.1.	Metoda wektorowa wyznaczania wypadkowej zbieżnego układu sił.....	11
1.2.2.	Metoda analityczna wyznaczania wypadkowej zbieżnego układu sił.....	13
1.3.	Moment siły względem punktu oraz osi. Para sił.....	18
1.3.1.	Moment siły względem punktu.....	18
1.3.2.	Moment wypadkowej zbieżnego układu sił.....	19
1.3.3.	Para sił.....	19
1.3.4.	Moment siły względem osi.....	20
1.4.	Redukcja dowolnego przestrzennego układu sił.....	23
1.5.	Przypadki redukcji oraz szczególne rodzaje układów sił.....	25
1.5.1.	Przypadki redukcji układów sił.....	25
1.5.2.	Płaski układ sił.....	26
1.5.3.	Układ sił równoległych.....	27
1.6.	Równowaga sił działających na ciało sztywne.....	31
1.7.	Tarcie.....	49
1.7.1.	Tarcie posuwiste.....	49
1.7.2.	Opór toczenia.....	53
1.8.	Geometria mas.....	55
1.8.1.	Środek ciężkości ciała.....	55
1.8.2.	Masowe momenty bezwładności i dewiacji.....	57
1.8.3.	Momenty bezwładności i dewiacji przekroju pręta.....	60
	Pytania kontrolne.....	67

2. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW..... 69

2.1.	Podstawowe pojęcia i problematyka wytrzymałości materiałów.....	69
2.2.	Rodzaje sił wewnętrznych i naprężeń w przekroju pręta.....	71
2.3.	Pręt rozciągany lub ściskany.....	74
2.4.	Badania własności mechanicznych materiałów.....	78
2.5.	Belki.....	86
2.5.1.	Momenty gnące i siły poprzeczne (tnące) w przekroju belki.....	86
2.5.2.	Zginanie równomierne, proste belki.....	96

2.5.3.	Równanie osi ugiętej belki.....	107
2.6.	Pręt skręcany.....	116
2.7.	Ścinanie.....	123
2.8.	Wyboczenie pręta.....	127
2.9.	Elementy teorii stanu naprężenia i odkształcenia.....	132
2.9.1.	Stan naprężenia.....	132
2.9.2.	Stan odkształcenia.....	137
2.9.3.	Rodzaje stanów naprężenia i odkształcenia.....	139
2.10.	Uogólnione prawo Hooke'a.....	142
2.11.	Wyężenie i przypadki złożone wytrzymałości pręta.....	144
2.11.1.	Wyężenie i jego ocena oparta na naprężeniu redukowanym.....	144
2.11.2.	Zginanie ukośne belki.....	148
2.11.3.	Pręt o przekroju kołowym rozciągany lub ściskany, zginany i skręcany.....	150
2.12.	Zadania statycznie niewyznaczalne.....	153
	Pytania kontrolne.....	158

3. KINEMATYKA159

3.1.	Ruch punktu.....	159
3.2.	Ruch ciała sztywnego.....	166
3.2.1.	Ruch postępowy ciała sztywnego.....	166
3.2.2.	Ruch obrotowy ciała sztywnego.....	166
3.2.3.	Ruch płaski ciała sztywnego.....	169
3.2.4.	Uwagi o ruchu kulistym i ogólnym ciała sztywnego.....	178
3.3.	Ruch względny punktu.....	179
3.3.1.	Pojęcia podstawowe w opisie ruchu względnego punktu.....	179
3.3.2.	Prędkość w ruchu względnym.....	180
3.3.3.	Przyspieszenie w ruchu względnym.....	181
	Pytania kontrolne.....	182

4. KINETYKA

4.1.	Prawa Newtona.....	183
4.2.	Kinetyka punktu materialnego.....	185
4.2.1.	Różniczkowe równania ruchu punktu materialnego.....	185
4.2.2.	Dwa podstawowe zadania kinetyki.....	185
4.2.3.	Zasada d'Alemberta dla punktu materialnego.....	193
4.2.4.	Pęd i kręt punktu materialnego. Impuls siły.....	194
4.2.5.	Praca i moc.....	195
4.2.6.	Pole sił ciężkości. Energia potencjalna i kinetyczna punktu materialnego.....	197
4.3.	Kinetyka układu punktów materialnych.....	200
4.3.1.	Rodzaje układów punktów materialnych. Więzy. Obciążenia.....	200
4.3.2.	Prawo zmienności pędu układu punktów materialnych.....	202
4.3.3.	Ruch środka masy układu punktów materialnych.....	205
4.3.4.	Zasada d'Alemberta dla układu punktów materialnych.....	206
4.3.5.	Prawo zmienności krętu układu punktów materialnych.....	206
4.3.6.	Energia kinetyczna układu punktów materialnych.....	209
4.3.7.	Zasada równowartości energii kinetycznej i pracy oraz zasada zachowania energii mechanicznej dla układu punktów materialnych.....	210
4.4.	Kinetyka ciała sztywnego.....	210
	Pytania kontrolne.....	215

LITERATURA217

SKOROWIDZ..... 218