

Spis treści

Przedmowa do wydania III	IX
Ważniejsze oznaczenia	XI
1. SIŁY WEWNĘTRZNE	1
1.1. Wprowadzenie	1
1.2. Przykłady	15
1.3. Zadania	40
1.4. Odpowiedzi i rozwiązania	50
2. POJĘCIE NAPRĘŻENIA, PRZEMIESZCZENIA, ODKSZTAŁCENIA	63
2.1. Wprowadzenie	63
2.1.1. Naprężenie	63
2.1.2. Przemieszczenie	73
2.1.3. Odkształcenie	75
2.2. Przykłady	83
3. SCHEMATYZACJE WYKRESÓW ROZCIĄGANIA; MODELE CIAŁ ODKSZTAŁCALNYCH	93
3.1. Wprowadzenie	93
3.1.1. Modele materiałów sprężystych	98
3.1.2. Modele materiałów wykazujących własności plastyczne ..	100
3.1.3. Modele materiałów reologicznych	106
3.1.4. Modele materiałów lepko-plastycznych	109
3.1.5. Energia deformacji	112
3.2. Przykłady	113
3.3. Zadania	117
3.4. Odpowiedzi i rozwiązania	123

4. ROZCIĄGANIE/ŚCISKANIE PRĘTÓW PROSTYCH	133
4.1. Wprowadzenie	133
4.1.1. Obliczanie naprężeń i odkształceń	136
4.1.2. Obliczanie przemieszczeń	140
4.1.3. Kryteria bezpieczeństwa	153
4.2. Przykłady	158
4.3. Zadania	170
4.4. Odpowiedzi i rozwiązania	187
5. CZYSTE ŚCINANIE, ŚCIECIE TECHNICZNE	201
5.1. Wprowadzenie	201
5.1.1. Równania konstytutywne	202
5.1.2. Czyste ścinanie	202
5.1.3. Ścięcie techniczne	210
5.1.4. Kryteria bezpieczeństwa	211
5.2. Przykłady	215
5.3. Zadania	220
5.4. Odpowiedzi i rozwiązania	226
6. SKRĘCANIE PRĘTÓW KOŁOWYCH I PIERŚCIENIOWYCH	229
6.1. Wprowadzenie	229
6.1.1. Odkształcenie, naprężenie, kąt właściwy skręcenia, wewnętrzny moment skręcający	231
6.1.2. Obliczanie kąta skręcenia	238
6.1.3. Kryteria bezpieczeństwa	248
6.2. Przykłady	253
6.3. Zadania	260
6.4. Odpowiedzi i rozwiązania	269
7. ZGINANIE BELEK	279
7.1. Wprowadzenie	279
7.1.1. Poziom przekroju: krzywizna osi obojętnej, od- kształcenie, naprężenie	283
7.1.2. Linia ugięcia belki (przemieszczenia)	293
7.1.3. Kryteria bezpieczeństwa	315
7.2. Przykłady	323
7.3. Zadania	337
7.4. Odpowiedzi i rozwiązania	357

8. STATYCZNIE WYZNACZALNE KONSTRUKCJE PRĘTOWE	367
8.1. Wprowadzenie	367
8.1.1. Kraty	367
8.1.2. Ramy, pręty słabo zakrzywione, układy ramowo–kratowe	375
8.1.3. Obliczanie współczynników macierzy podatności metodą jednostkowych sił (Maxwella–Mohra)	393
8.1.4. Wyznaczanie współczynników macierzy sztywności metodą jednostkowych przemieszczeń	397
8.1.5. Kryteria bezpieczeństwa	401
8.2. Przykłady	402
8.3. Zadania	415
8.4. Odpowiedzi i rozwiązania	422
9. STATYCZNIE NIEWYZNACZALNE KONSTRUKCJE PRĘTOWE	427
9.1. Wprowadzenie	427
9.1.1. Metoda sił	430
9.1.2. Metoda przemieszczeń	435
9.1.3. Kryteria wytrzymałości	440
9.2. Przykłady	443
9.3. Zadania	448
9.3.1. Rozciągane/ściskane pręty i układy prętowe, kraty	448
9.3.2. Pręty skręcane	452
9.3.3. Belki, układy belkowo–prętowe	454
9.3.4. Ramy	458
9.4. Odpowiedzi i rozwiązania	462
DODATKI	471
A. TABLICE MATERIAŁOWE	471
B. PRZYKŁADOWE WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA	475
C. ZASADA SUPERPOZYCJI	477

D. MOMENTY GEOMETRYCZNE FIGUR PŁASKICH	483
D.1. Moment statyczny pola	483
D.2. Momenty bezwładności	486
D.3. Przykłady	489
D.4. Własności geometryczne wybranych figur płaskich	495
E. UGIĘCIA I KĄTY UGIĘĆ CZĘSTO SPOTYKANYCH BELEK SPRĘŻYSTYCH	499
F. OPERATORY RÓŻNIC SKOŃCZONYCH FUNKCJI JEDNEJ ZMIENNEJ	505
G. DWIE UMOWY OKREŚLANIA ZNAKU MOMENTU ZGINAJĄCEGO	507
G.1. Układy prętowe	507
H. WYBRANE CAŁKI FUNKCJI TRYGONOMETRYCZNYCH	513
Bibliografia	515
Indeks	520