

SPIS TREŚCI

	Str.
Wstęp	11
 ROZDZIAŁ I	
1. Analiza stanu naprężenia	17
1.1. Określenie i oznaczanie naprężeń	17
1.2. Różniczkowe równania równowagi statycznej i dynamicznej	27
1.3. Warunki powierzchniowe	32
1.4. Konieczne warunki równowagi statycznej i dynamicznej ciała sprężystego	35
1.5. Badanie stanu naprężenia w danym punkcie ciała	46
1.6. Wyznaczenie składowych tensora naprężeń przy obrocie osi współrzędnych układu prostokątnego	48
1.7. Naprężenia główne	52
1.8. Tensor kulisty i dewiator tensora naprężeń	56
1.9. Największe naprężenia styczne	58
1.10. Koła naprężeń Mohra w przypadku trójosiowego stanu naprężeń	63
1.11. Naprężenia oktaedryczne	68
 ROZDZIAŁ II	
2. Geometryczna teoria odkształcenia	81
2.1. Ogólne określenie odkształcenia i przemieszczenia	81
2.2. Równania geometryczne - równania Cauchy'ego	83
2.3. Tensor odkształceń	91
2.4. Wyznaczenie składowych tensora odkształceń przy obrocie osi współrzędnych	94

	Str.
2.5. Odształcenia główne	98
2.6. Odształcenia oktaedryczne	101
2.7. Koła Mohra dla trójosowego stanu odkształcenia . .	101
2.8. Odształcenie objętościowe	102
2.9. Tensor kulisty i dewiator odkształceń	105
2.10. Warunki ciągłości odkształceń	107
2.11. Zakres stosowania równań geometrycznych liniowej teorii sprężystości	111

ROZDZIAŁ III

3. Związki pomiędzy składowymi stanu naprężenia i odkształcenia	115
3.1. Ogólne własności ciał liniowej teorii sprężystości . .	115
3.2. Związki pomiędzy naprężeniami i odkształceniami wynikające z energii potencjalnej odkształcenia . . .	117
3.3. Uogólnione prawo Hooke'a	123
3.4. Uogólnione prawo Hooke'a w odniesieniu do ciała izotropowego. Równania fizyczne. Stałe sprężystości stosowane w technice	129
3.5. Energia sprężysta w ciele izotropowym	141

ROZDZIAŁ IV

4. Podstawowe metody rozwiązywania zadań teorii sprężystości	151
4.1. Zestawienie podstawowych równań teorii sprężystości	151
4.2. Rozwiązanie zadania teorii sprężystości w przemieszczeniach. Równania Lamégo	155
4.3. Rozwiązanie zadania teorii sprężystości w naprężeniach. Równania Beltrami-Michella	159
4.4. O jednoznaczności rozwiązania zadania liniowej teorii sprężystości	165
4.5. Zasada de Saint-Venanta	169

ROZDZIAŁ V

5. Rozwiązywanie prostszych zadań teorii sprężystości	173
5.1. Półprzestrzeń pod wpływem działania siły ciężkości	173
5.2. Wszeczhonne równomierne ściskanie	175
5.3. Czyste zginanie pręta pryzmatycznego	180

ROZDZIAŁ VI

6. Fale odkształcenia (naprężenia) w ciałach stałych	191
6.1. Fale odkształcenia pręta pryzmatycznego przy drganiach podłużnych	192
6.2. Podłużne i poprzeczne fale odkształcenia (naprężenia) w izotropowo-sprężystym ośrodku ciągłym . .	201

ROZDZIAŁ VII

7. Skręcanie	209
7.1. Rozważania ogólne	209
7.2. Czyste skręcanie pręta o przekroju kołowym	210
7.3. Ogólny przypadek swobodnego skręcania pręta pryzmatycznego o dowolnym przekroju	217
7.4. Swobodne skręcanie pręta o eliptycznym przekroju poprzecznym	228
7.5. Swobodne skręcanie pręta o przekroju poprzecznym w kształcie trójkąta równobocznego	232
7.6. Swobodne skręcanie pręta o przekroju prostokątnym	234
7.7. Analogia błonowa L. Prandtla	242

ROZDZIAŁ VIII

8. Półprzestrzeń sprężysta obciążona siłą prostopadłą do płaszczyzny ograniczającej	247
8.1. Rozważania wstępne	247
8.2. Równania teorii sprężystości w współrzędnych walcowych w przypadku symetrii kołowej względem osi Oz	248
8.3. Rozwiązanie zadania Boussinesqua	252

ROZDZIAŁ IX

9. Rozwiązanie zagadnienia płaskiego w współrzędnych prostokątnych	259
9.1. Płaski stan naprężenia i płaski stan odkształcenia	259
9.2. Równania teorii sprężystości w przypadku zagadnienia płaskiego. Rozwiązanie w naprężeniach	261
9.3. Funkcja naprężeń Airy'ego i równanie biharmoniczne dla zagadnienia płaskiego	266
9.4. Warunki brzegowe wyrażone przy pomocy funkcji naprężeń	269
9.5. Zastosowanie funkcji naprężeń w postaci wielomianów do rozwiązania zadania płaskiego	273
9.6. Wyznaczenie obciążenia na konturze tarczy prostokątnej przy zadanej funkcji naprężeń w postaci wielomianu	275
9.7. Rozwiązanie wspornika obciążonego ciężarem własnym	280
9.8. Rozwiązanie wspornika obciążonego siłą przyłożoną na końcu	283
9.9. Rozwiązanie belki równomiernie obciążonej	292
9.10. Rozwiązanie ściany oporowej o przekroju trójkątnym obciążonej parciem wody i ciężarem własnym	297
9.11. Zastosowanie funkcji naprężeń w postaci szeregów trygonometrycznych	301
9.12. Rozwiązanie belki-ściany	308

ROZDZIAŁ X

10. Rozwiązanie zadania płaskiego w współrzędnych biegunowych	321
10.1. Podstawowe równania teorii sprężystości wyrażone w współrzędnych biegunowych	321
10.2. Ogólne rozwiązanie zadania przy pomocy funkcji naprężeń wyrażonej w współrzędnych biegunowych	326
10.3. Stan naprężeń kołowo-symetryczny w tarczy o biegunowej symetrii	329
10.4. Stan naprężenia w tarczy obciążonej równomiernie w otworze kolistym	334

10.5. Rura grubościenna pod działaniem równomiernego ciśnienia zewnętrznego i wewnętrznego	335
10.6. Czyste zginanie pręta kołowo zakrzywionego	340
10.7. Jednoosiowe rozciąganie tarczy prostokątnej z małym kołowym otworem	347
10.8. Kołowe zagadnienie płaskie	353

ROZDZIAŁ XI

11. Tarcza jednostronnie nieograniczona obciążona na krawędzi ograniczającej	359
11.1. Klinowy wycinek tarczy	359
11.2. Tarcza wyznaczona półpłaszczyzną, obciążona na krawędzi prostoliniowej	369

ROZDZIAŁ XII

12. Zginanie płyt średnich izotropowych	379
12.1. Ogólna charakterystyka płyt średnich	379
12.2. Związki między naprężeniami, odkształceniami i przemieszczeniami w płytach średnich	382
12.3. Równanie różniczkowe powierzchni płyty odkształconej. Funkcja ugięcia płyty średniej	389
12.4. Momenty zginające i skręcające oraz siły poprzeczne	390
12.5. Warunki brzegowe	396
12.6. Rozwiązanie płyty kołowej w współrzędnej biegunowej. Zginanie niesymetryczne i symetryczne	403
12.7. Rozwiązanie płyty eliptycznej utwierdzonej na konturze	413
12.8. Warunki brzegowe w przypadku krzywoliniowego konturu płyty	416
12.9. Rozwiązanie płyty prostokątnej, przegubowo podpartej na obwodzie wg L. Navier'a	419
12.10. Wstępne wiadomości o powierzchniach wpływu w płytach	430

12.11. Rozwiązanie płyty prostokątnej wg M. Lévy'ego . . . 431

12.12. Energia potencjalna płyt izotropowych 435

Wykaz literatury 439