

Spis treści

Wstęp 9

Część I WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW 11

Rozdział I Makroskopowe opisy ciał 13

1. Ośrodek ciągły 13
2. Bliskie i dalekie oddziaływanie w ciele 16
3. Ciała krystaliczne 18
4. Ciała bezpostaciowe 20
5. Materiały wielofazowe 22
6. Materiały kapilarno-porowate 24
7. Kompozyty 26
8. Sprężystość i plastyczność 28
9. Pełzanie 29

Część II RACHUNEK TENSOROWY 33

Rozdział II Wprowadzenie do rachunku tensorowego 35

10. Wektory i tensory 35
11. Tensory o dowolnej walencji 39
12. Analiza współrzędnych tensorów 42

Rozdział III Elementy algebry tensorów 45

13. Podstawowe operacje algebry tensorów 45
14. Wartości własne 50
15. Wektor tensora symetrycznego 52
16. Rozkład tensora o walencji dwa na tensor kulisty i tensor dewiacji 54

Rozdział IV Elementy analizy tensorowej 57

17. Różniczkowanie tensorów 58
18. Pochodne tensora o walencji dwa 61
19. Ważniejsze rodzaje operacji różniczkowania pól tensorowych 63
20. Różniczkowanie w ortogonalnych układach krzywoliniowych 66
21. Operacje różniczkowania w układach ortogonalnych 68
22. Twierdzenia całkowite 71
23. Wstępne zastosowanie 73

Część III MECHANIKA OŚRODKA CIĄGŁEGO 79

Rozdział V Kinematyka ośrodka ciągłego 81

- 24. Materialny i przestrzenny opis ruchu 82
- 25. Materialne i przestrzenne pochodne pól tensorowych 84
- 26. Tensory deformacji 86
- 27. Małe deformacje ośrodka 90
- 28. Obrót odcinka przy deformacji 91
- 29. Warunki nierozdzielności 92
- 30. Tensor prędkości deformacji 93

Rozdział VI Bilanse w mechanice ośrodka ciągłego 97

- 31. Pochodna materialna całki 98
- 32. Bilans masy 101
- 33. Bilanse pędu, krętu, energii i entropii 104
- 34. Równania ruchu 108
- 35. Równania ruchu cieczy idealnej 111

Rozdział VII Teoria równań tnących 113

- 36. Opracowania dla równań tworzących 114
- 37. Ciało sprężyste 117
- 38. Liniowa sprężystość 121
- 39. Termosprężystość 125
- 40. Teoria plastycznego płynięcia i teoria naprężeń sprężysto-plastycznych 130
- 41. Równania tworzące teorie plastyczności 134

Rozdział VIII Elementy mechaniki cieczy 137

- 42. Ciecz idealna 137
- 43. Równania cieczy lepkiej 140
- 44. Ciecz nieniu-tonowska 142

Rozdział IX Liniowa teoria sprężystości 143

- 45. Stan odkształceń 143
- 46. Stan naprężenia 149
- 47. Równania równowagi wewnętrznej 155
- 48. Równania fizyczne 158
- 49. Równania przemieszczeniowe 162
- 50. Równania naprężeniowe 164
- 51. Równania tarczy 166
- 52. Wielomianowe rozwiązania równania tarczy 170
- 53. Płyta cienka 175

Rozdział X Proste przypadki wytrzymałościowe 181

- 54. Proste rozciąganie 181
- 55. Skręcanie swobodne pręta kołowego 187

- 56. Czyste zginanie 191
- 57. Zginanie ukośne 196
- 58. Ściskanie mimośrodowe 199

LITERATURA 205