

Spis treści

Wstęp	v
Wykaz ważniejszych oznaczeń	vii
1. Przegląd rachunku wektorowego	3
1.1. Oznaczenia wektorów	3
1.2. Algebra wektorowa	3
1.2.1. Dodawanie i odejmowanie wektorów	3
1.2.2. Prawo łączności i przemienności w algebrze wektorów	3
1.2.3. Iloczyn skalarny wektorów	4
1.2.4. Iloczyn wektorowy	4
1.3. Układy współrzędnych	6
1.4. Transformacje	9
1.5. Wybrane problemy analizy wektorowej	13
1.6. Klasyfikacja pól wektorowych	16
Zadania z rozwiązaniami	17
Zadania do samodzielnego rozwiązania	49
2. Pole elektrostatyczne	60
2.1. Zależności podstawowe	60
2.2. Prawo Coulomba	60
2.3. Natężenie pola elektrycznego	62
2.4. Wybrane rozkłady ładunków	63
2.5. Przykłady szczególnego rozkładu ładunków	64
2.6. Strumień indukcji elektrycznej, wektor indukcji	65
2.7. Prawo Gaussa	67
2.8. Związek pomiędzy wektorem indukcji i natężeniem pola elektrycznego	67
2.9. Rozbieżność wektora \mathbf{E} . Postać różniczkowa prawa Gaussa	69
2.10. Twierdzenie Gaussa–Ostrogradzkiego	71
2.11. Siły i praca w polu elektrycznym	72
2.12. Potencjał elektryczny pomiędzy dwoma punktami	74
2.13. Energia pola elektrostatycznego	76
2.14. Dielektryki w polu elektrycznym	79
2.15. Warunki graniczne na powierzchni dwóch dielektryków	81

2.16. Kondensatory i ich pojemność	83
Zadania z rozwiązaniami	86
Zadania do samodzielnego rozwiązania	209
3. Stacjonarne elektryczne pole przepływowe	213
3.1. Prąd elektryczny w przewodniku	213
3.2. Prawo Ohma	216
3.3. Podstawowe prawa i właściwości stacjonarnego pola przepływowego	220
3.4. Prawo Joule'a	229
3.5. Analogia między polem elektrycznym prądu stałego i polem elektrostatycznym	231
Zadania z rozwiązaniami	232
Zadania do samodzielnego rozwiązania	258
4. Pole magnetyczne	261
4.1. Zależności opisujące pole magnetyczne	261
4.2. Potencjał wektorowy pola magnetycznego	263
4.3. Prawo Biota–Savarta	264
4.4. Prawo przepływu	266
4.5. Siły w polu magnetycznym	269
4.6. Energia pola magnetycznego	274
4.7. Indukcyjność wzajemna i własna	276
4.8. Właściwości magnetyczne środowisk materialnych	279
4.9. Właściwości ferromagnetyków, krzywa magnesowania, pętla histerezy, prądy wirowe	279
4.10. Magnetowody, modelowanie obwodowe magnetowodów	287
Zadania z rozwiązaniami	299
Zadania do samodzielnego rozwiązania	367
Bibliografia	372