

Spis treści

Wykaz ważniejszych skrótów i symboli	5
1. Loksodroma	7
1.1. Wiadomości wstępne	7
1.2. Równanie loksodromy	8
1.3. Powiększona szerokość	12
1.4. Zliczenie matematyczne proste – metoda φ_{sr}	13
1.4.1. Trójkąt loksodromiczny i trójkąt drogowy	13
1.4.2. I problem żeglugi po loksodromie	15
1.4.3. II problem żeglugi po loksodromie	18
1.5. Zliczenie matematyczne proste – metoda powiększonej szerokości ...	20
1.5.1. Trójkąt Merkatora	20
1.5.2. I problem żeglugi po loksodromie	22
1.5.3. II problem żeglugi po loksodromie	26
1.6. Zliczenie matematyczne złożone	30
2. Ortodroma	35
2.1. Wiadomości wstępne	35
2.2. Zastosowanie ortodromy w żegludze	39
2.3. Obliczanie elementów ortodromy	39
2.4. Odległość po ortodromie	40
2.5. Przypadki szczególne obliczania odległości po ortodromie	43
2.6. Początkowy kąt drogi	48
2.6.1. Reguła cotangensowa	49
2.6.2. Wzory Nepera	52
2.6.3. Wzór sinusów	54
2.7. Końcowy kąt drogi	62
2.8. Współrzędne wierzchołka ortodromy	70
2.9. Punkty zwrotu na ortodromie	78
2.10. Żegluga mieszana	83
2.11. Wyznaczanie elementów ortodromy z mapy gnomonicznej	91
2.11.1. Właściwości mapy gnomonicznej	92
2.11.2. Mierzenie odległości po ortodromie	93
2.11.3. Współrzędne wierzchołka ortodromy	94
2.11.4. Współrzędne punktów zwrotu	95
2.11.5. Żegluga mieszana	95
2.12. Zbieżność południków	97
2.13. Namiar i przeciwnamiar ortodromiczny	101
2.14. Poprawka loksodromiczna	102

3. Pozycja statku z radionamiarów	107
3.1. Wiadomości wstępne	107
3.2. Linia pozycyjna z radionamiarów obcych	107
3.2.1. Wykreślanie linii pozycyjnej na mapie Merkatora	108
3.2.2. Wykreślanie linii pozycyjnej na mapie gnomonicznej	112
3.3. Linia pozycyjna z radionamiarów własnych	114
3.3.1. Wykreślanie linii pozycyjnej na mapie Merkatora	115
3.3.2. Wykreślanie linii pozycyjnej na mapie gnomonicznej	120
4. Elementy trygonometrii sferycznej	123
4.1. Definicja podstawowa	123
4.2. Warunki równości trójkątów sferycznych	123
4.3. Związki pomiędzy podstawowymi elementami trójkąta sferycznego	124
4.4. Kąty sferyczne w trójkącie sferycznym ABC	124
4.5. Wzory cosinusów (Albataniego)	124
4.6. Wzór sinusów	125
4.7. Wzory cotangensów	126
4.8. Analogie Nepera	127
4.9. Trójkąt sferyczny prostokątny	129
5. Funkcje trygonometryczne kąta ostrego	131
5.1. Funkcje trygonometryczne	131
5.2. Funkcje i kofunkcje	132
5.3. Wartości i znaki funkcji trygonometrycznych	132
5.4. Wykresy funkcji trygonometrycznych	133
Literatura	136