

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	5
WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ I SKRÓTÓW	7
1. ALGEBRA WEKTORÓW	9
1.1. Skalary i wektory	9
1.2. Operacje na wektorach	9
1.3. Algebra wektorów – zapis za pomocą współrzędnych	13
1.4. Iloczyn mieszany wektorów	15
1.4.1. Iloczyn mieszany wyrażony przez współrzędne	16
1.5. Podwójny iloczyn wektorowy	17
1.6. Wektory położenia, infinitezymalnego przesunięcia i różnicy położenia.....	18
2. RACHUNEK RÓŻNICZKOWY FUNKCJI SKALARNYCH I WEKTOROWYCH	21
2.1. Pochodna funkcji jednej zmiennej	21
2.2. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Gradient	21
2.3. Operator ∇ (operator nabra)	22
2.4. Operacje algebraiczne z operatorem ∇	23
2.4.1. Gradient.....	23
2.4.2. Dywergencja	23
2.4.3. Rotacja	24
2.5. Drugie pochodne funkcji skalarnych i wektorowych.....	25
2.5.1. Dywergencja gradientu funkcji skalarnej.....	26
2.5.2. Rotacja gradientu funkcji skalarnej.....	27
2.5.3. Gradient dywergencji funkcji wektorowej.....	27
2.5.4. Dywergencja rotacji funkcji wektorowej	27
2.5.5. Rotacja rotacji funkcji wektorowej	28
3. RACHUNEK CAŁKOWY FUNKCJI SKALARNYCH I WEKTOROWYCH	29
3.1. Całki krzywoliniowe, powierzchniowe i objętościowe.....	29
3.1.1. Całki krzywoliniowe	29
3.1.2. Całki powierzchniowe.....	30
3.1.2.1. Element skalarny (ds) i wektorowy (ds) powierzchni S	30
3.1.2.2. Elementarny i całkowity strumień pola wektorowego. Całka powierzchniowa z funkcji wektorowej	31
3.1.3. Całki objętościowe.....	31
3.1.4. Całka krzywoliniowa z ∇T . Podstawowe twierdzenie dla gradientu	32
3.1.5. Całka krzywoliniowa z funkcji wektorowej po krzywej zamkniętej (cyrkulacja pola wektorowego).....	33
3.1.6. Cyrkulacja wektora po obwodzie elementarnego kwadratu. Rotacja pola wektorowego – definicja	35

3.1.7. Cyrkulacja wektora po dowolnej krzywej zamkniętej. Podstawowe twierdzenie dla rotacji funkcji wektorowej (wzór Stokesa).....	37
3.2. Całka powierzchniowa z funkcji wektorowej po powierzchni zamkniętej (strumień pola wektorowego przez powierzchnię zamkniętą).....	40
3.2.1. Strumień pola wektorowego wypływający z nieskończonej małej objętości. Dywergencja (lub rozbieżność) pola wektorowego – definicja.....	41
3.2.2. Podstawowe twierdzenie dla dywergencji (wzór Gaussa)	43
4. ANALIZA WEKTOROWA WE WSPÓLRZĘDNYCH PROSTOKĄTNYCH, KULISTYCH I WALCOWYCH.....	44
4.1. Współrzędne prostokątne	45
4.1.1. Gradient, dywergencja, rotacja i laplasjan we współrzędnych prostokątnych	46
4.2. Współrzędne kuliste	46
4.2.1. Gradient, dywergencja, rotacja i laplasjan we współrzędnych kulistych.....	50
4.3. Współrzędne walcowe.....	51
4.3.1. Gradient, dywergencja, rotacja i laplasjan we współrzędnych walcowych	54
LITERATURA.....	55
INDEKS.....	56