

# Obsah

<b>1 Úvod</b>	<b>5</b>
<b>2 Vektory</b>	<b>7</b>
2.1 Vektory ve fyzice	7
2.2 Základní vlastnosti vektorů	8
2.3 Násobení vektoru skalárem	8
2.4 Součet a rozdíl vektorů	9
2.5 Vektory jako uspořádané $n$ -tice	11
2.6 Vektory v rovině a v prostoru	12
2.7 Lineární závislost vektorů	13
2.8 Skalární součin	15
2.9 Matice	19
2.10 Determinant	21
2.11 Vektorový součin	28
2.12 Smíšený součin	32
<b>3 Souřadnicové soustavy a jejich transformace</b>	<b>35</b>
3.1 Souřadnice v rovině	35
3.1.1 Kartézské souřadnice	35
3.1.2 Polární souřadnice	36
3.2 Souřadnice v prostoru	38
3.2.1 Kartézské souřadnice	38

3.2.2	Válcové (cylindrické) souřadnice . . . . .	39
3.2.3	Sférické (kulové) souřadnice . . . . .	40
3.3	Transformace kartézských souřadnic v rovině . . . . .	41
3.4	Transformace kartézských souřadnic v prostoru . . . . .	44
<b>4</b>	<b>Limita funkce</b> . . . . .	<b>49</b>
4.1	Funkce . . . . .	49
4.2	Limita funkce . . . . .	54
4.3	Vlastnosti limit . . . . .	61
4.4	Limita a spojitost funkce . . . . .	64
4.5	Příklady na výpočet limity funkce . . . . .	65
<b>5</b>	<b>Derivace</b> . . . . .	<b>71</b>
5.1	Pojem derivace a její význam . . . . .	71
5.2	Výpočet derivace . . . . .	75
5.3	Diferenciál . . . . .	82
5.4	Vyšetření průběhu funkce . . . . .	85
5.5	l'Hospitalovo pravidlo . . . . .	91
5.6	Taylorův vzorec . . . . .	93
5.7	Derivace vektoru . . . . .	96
<b>6</b>	<b>Neurčitý integrál</b> . . . . .	<b>97</b>
6.1	Pojem primitivní funkce a neurčitého integrálu . . . . .	97
6.2	Integrování rozkladem . . . . .	100
6.3	Integrování per partes . . . . .	102
6.4	Integrace pomocí substituce . . . . .	105
6.4.1	Substituce typu $\varphi(x) = z$ (metoda zavedení nové integrální proměnné) . . . . .	105
6.4.2	Substituce typu $x = \varphi(u)$ . . . . .	107
6.5	Integrování racionálních funkcí . . . . .	109
6.5.1	Racionální funkce. Rozklad na součet parciálních zlomků. . . . .	109

201	6.5.2	Integrace racionální funkce . . . . .	112
<b>7</b>		<b>Určitý integrál</b>	<b>117</b>
	7.1	Newtonův určitý integrál . . . . .	119
	7.2	Výpočet určitých integrálů . . . . .	121
	7.3	Metoda per partes pro určitý integrál . . . . .	124
	7.4	Metoda substituce v určitém integrálu . . . . .	124
	7.5	Riemannův integrál . . . . .	126
	7.6	Příklady použití určitých integrálů . . . . .	129
	7.6.1	Obsah rovinných obrazců . . . . .	129
	7.6.2	Objem rotačních těles . . . . .	132
	7.6.3	Délka oblouku rovinné křivky . . . . .	132
	7.6.4	Dráha pohybu hmotného bodu . . . . .	134
	7.6.5	Hmotný střed tělesa . . . . .	135
	7.6.6	Moment setrvačnosti . . . . .	136
	7.6.7	Práce . . . . .	137
	7.7	Nevlastní integrály . . . . .	138
<b>8</b>		<b>Vektorová a tenzorová algebra a analýza</b>	<b>141</b>
	8.1	Obecné vlastnosti tenzorových veličin . . . . .	141
	8.2	Vektorová algebra . . . . .	145
	8.3	Tenzorová algebra . . . . .	153
	8.4	Vektorová a tenzorová analýza . . . . .	160
	8.5	Tenzorové vztahy v diferenciálním počtu . . . . .	170
	8.6	Skalární pole. Ekvipotenciální plochy. Gradient . . . . .	172
	8.7	Vektorové pole: tok vektoru. Divergence . . . . .	174
	8.8	Vektorové pole: cirkulace. Rotace . . . . .	177
	8.9	Integrální vztahy. Gaussova, Stokesova a Greenovy věty . . . . .	179
	8.10	Křivočaré souřadnice. Vektorové operace v nich . . . . .	183
	8.11	Další vztahy . . . . .	189

## Použitá a doporučená literatura

195

601.8.11	Dejří vzrůby	189
601.8.10	Křivčinné souřadnice Vektorové operace v nich	183
701.8.9	Integrované vzrůby Gaussova, Stokesova a Greenova věty	179
501.8.8	Vektorové pole cirkulace, Rotace	173
501.8.7	Vektorové pole rotace, Divergence	174
201.8.6	Skalární pole. Ekvivalenční linie plochy Gradient	172
801.8.5	Tenzorové vzrůby v diferenciálním počtu	170
101.8.4	Vektorové a tenzorové analýzy	160
701.8.3	Tenzorové algebra	159
801.8.2	Vektorové algebra	153
901.8.1	Obecné vlastnosti tenzorových veličin	141
801.8	Vektorová a tenzorová algebra a analýza	141
101.7.7	Nevariabilita	138
501.7.6	Práce	137
701.7.5	Hmotný střed tělesa	132
701.7.4	Datna polypu inženýrského bodu	134
701.7.3	Delta rovnice kovariantní křivky	132
701.7.2	Objem rotačních těles	132
701.7.1	Objem rotačních oblůků	132
101.7.0	Přiblížení použitím středních integrálů	132
451.7.3	Riemannovy integrály	126
641.7.4	Metoda součinů v středním integrálu	124
641.7.3	Metoda par páru prostředním integrál	124
701.7.2	Výpočet určitých integrálů	121
701.7.1	Náwatanův střední integrál	119
701.7	Určité integrály	117
601.6.3.1	Integrace racionálních funkcí	94