

OBSAH

Předmluva	11
Seznam symbolů k 1. části	13
Seznam symbolů k 2. části	17
1. Obecné metody chemického inženýrství	23
11. Úvod	25
111. Vývoj obecných inženýrských metod	25
112. Problém a jeho teoretický model	27
113. Sestavování rovnic, zejména diferenciálních	29
1. Přehled základních typů rovnic	30
2. Praktické obraty při odvozování diferenciálních rovnic	31
12. Veličiny, jednotky a rozměry	44
121. Pojem fyzikální veličiny. Číselná hodnota a jednotka	44
122. Veličiny základní a odvozené, soustavy veličin	46
123. Pojem rozměru	47
124. Volba jednotek. Pojem koherentního systému jednotek	47
125. Mezinárodní měrová soustava	49
126. Některé jiné systémy jednotek	59
127. Poznámky k praktickému používání soustav veličin a jednotek	65
1. Přepočty jednotek a převody vzorců	65
2. Vedlejší jednotky mechanických veličin a jejich přehled	68
3. Přehled anglosaských jednotek	69
4. Vedlejší jednotky tepelných veličin	72
5. Veličiny vztažené na jednotku množství materie v systému	74
Příklady	77
13. Rozměrová analýza	79
131. Úvod. Seznámení s problematikou a její vymezení	79
132. Přesná formulace problému	83
133. Kritika rozměrové analýzy. Zobecňující úvahy	86
134. Metoda „obecných rozměrů“	91
14. Teorie podobnosti	96
141. Úvod	96
142. Formulace základních vět	96
143. Převádění rovnic a jejich soustav na bezrozměrný tvar	99
1. Úvodní příklad	99
2. Obecný postup při zjednodušování rovnic metodou podobnosti	101

3. Důkaz 3. věty podobnosti	101
144. Další příklady převádění rovnic na bezrozměrný tvar	102
145. Modelování pomocí teorie podobnosti	121
15. Teorie analogie	128
151. Úvod	128
152. Analogie polí	131
153. Analogie přímek	144
154. Analogie sítí	149
155. Analogie prvků	153
156. Zobecnění pojmu „analogické děje“	159
16. Analogové počítače	164
161. Úvod	164
162. Základní prvky počítače	165
163. Vytvoření strukturního schématu výpočtu	169
164. Přehled výpočetních možností analogového počítače	173
17. Samočinné číslicové počítače	178
171. Úvod	178
172. Schéma počítače a orientační popis jeho činnosti	178
173. Podrobnější popis prvků počítače a jejich činnosti. Strojový kód	179
174. Automatizace programování	181
175. Obecný postup při zpracovávání problému pro počítač	182
Bloková schémata výpočtu	182
176. Kontrola programu	191
177. Přehled výpočtových metod základních inženýrských výpočtů	193
178. Řešené příklady	201
18. Závěr	212
2 Základy proudění a sdílení tepla	217
21. Úvod. Přehled vývoje. Význam	219
22. Základní pojmy a definice. Rovnice kontinuity. Obecná rovnice toku	221
221. Základní pojmy a definice	221
222. Rovnice kontinuity	223
223. Obecné rovnice toku	225
23. Potenciální proudění	229
231. Obecné vlastnosti, Bernoulliho rovnice	229
232. Pojem proudové funkce	231
233. Základní typy potenciálního proudění	232
234. Jiné exaktní metody řešení	240
235. Přibližná řešení	249
24. Laminární proudění	253
241. Pohybové rovnice	253
242. Časový a dráhový integrál pohybových rovnic. Disipace mechanické energie	255
243. Příklady exaktních řešení Navierových-Stokesových rovnic	257
244. Kriteriaální tvar Navierových-Stokesových rovnic pro laminární proudění	268
245. Příklady přibližných řešení pro malá Reynoldsova čísla	273
1. Proudění tekutiny mezi dvěma rovnoběžnými deskami	273
2. Obtékání koule	274
3. Obtékání válce	278
25. Turbulence	279
251. Pohybové rovnice. Reynoldsovo přídavné napětí	279
252. Základní statistické vlastnosti	282
253. Některé důležité hypotézy	285

26. Mezní vrstva	289
261. Základní pojmy a představy	289
262. Pohybové rovnice pro mezní vrstvu	290
263. Mezní vrstva při obtékání rovinné desky. Tlak v hlavním proudu je konstantní	293
264. Falknerovy-Skanovy toky	297
265. Kármánova aplikace impulsové věty	299
266. Obtékání rovinné desky	301
267. Příčné obtékání válce	303
27. Obecná rovnice toku energie, Příklady řešení v laminární oblasti	306
271. Odvození rovnice	306
272. Vyjádření rovnice tepelné energie v bezrozměrném tvaru. Koeffi- cient přestupu tepla	311
1. Nucená konvekce	311
2. Volná konvekce	312
3. Koefficient přestupu tepla	314
273. Příklady sdílení tepla v laminární oblasti proudění	319
1. Sdílení tepla při skokové změně teploty trubky. Rychlostní profil zcela vyvinutý	320
2. Sdílení tepla při stálém gradientu teploty u stěny trubky. Laminární tok s vyvinutým rychlostním profilem	328
3. Sdílení tepla při volné konvekci podél svislé desky	330
4. Nucená konvekce tepla v laminárním proudu podél rovné desky	333
5. Sdílení tepla při laminárním příčném obtékání válce	336
28. Teplotní mezní vrstva	339
281. Úvod	339
282. Analogon impulsové věty pro teplotní mezní vrstvu	340
283. Sdílení tepla při laminárním toku podél rovinné desky	342
284. Sdílení tepla při volné konvekci podél svislé stěny	345
285. Přibližné řešení pro laminární tok trubkami	348
286. Turbulentní sdílení tepla	349
Dodatek	358
Přehled bezrozměrných kritérií	358
Literatura k 1. části	361
Literatura k 2. části	364
Rejstřík	366