

OBSAH

Úvodem 5

ČÁST PRVNÍ *Černé díry*

1. **Černé díry se představují** 11
Hvězdy, které svět nevidí 11
Gravitační poloměr 17
Předpověď 25
2. **Kolem černé díry** 28
Díra v čase 28
Nebeská mechanika černých děr 32
Černé díry a světlo 40
„Černé díry nemají vlasy“ 41
Gravitační vír kolem černé díry 45
3. **Energie z gravitační propasti** 50
Černé díry nemají dno 50
Gravitační bomba 52
Za okrajem gravitační propasti 54
Nic jednoduššího a zároveň nic složitějšího 60
4. **Pátrání po černých dírách** 63
Černé díry musí existovat! 63
Jak černé díry hledat? 69
Černé díry objeveny? 75
Gigantické černé díry 79
5. **Černé díry a kvanta** 82
Je vakuum prázdnota? 82
Hawkingův jev 86
Černé díry vybuchují 88

ČÁST DRUHÁ *K hranicím nekonečna*

1. **Vesmír po výbuchu** 95
Svět, v němž žijeme 95
„Metry“ a další „měřidla“ astronomů 100
Vesmír se musí vyvíjet 105
Objev rozpínání vesmíru 109
Rozpíná se vesmír doopravdy? 119

2. Mechanika vesmíru	122
Minulost vesmíru	122
Gravitace prázdnoty	123
Budoucnost rozpínajícího se vesmíru	131
Problém „skryté hmotnosti“	133
Zakřivený prostor	136
Horizont	141
3. Horký vesmír	144
Fyzika počátku rozpínání	144
Chladný, nebo horký počátek?	145
Jak bylo objeveno reliktní záření	149
Proč nebylo reliktní záření objeveno dříve	152
Putování do daleké budoucnosti	159
Prvních pět minut	164
Kolik je v přírodě hélia?	167
Tři sta tisíc let éry fotonového plazmatu a naše éra	168
4. Neutrinový vesmír	173
Neutrino	173
Vlastnosti vesmíru	176
Nevyřešené problémy	177
Neutrino ve vesmíru	178
Neutrinový experiment	179
Neutrinový vesmír	181
Původ galaxií	182
Realita a fantastika	185
5. U hranic známého	188
Proč je vesmír takový, jaký je	188
Na křídlech času	198
 Závěrem	 207
 Doslov	 208