

Obsah

Úvod	5
1 Základy speciální teorie relativity	7
1.1 Vznik speciální teorie relativity a její postuláty	7
1.1.1 Prostor a čas v nerelativistické fyzice	7
1.1.2 Éter a základní experimenty na jeho zjištění	8
1.1.3 Einsteinovy postuláty	11
1.2 Lorentzova transformace	12
1.2.1 Odvození Lorentzovy transformace	12
1.2.2 Důsledky Lorentzovy transformace	16
1.3 Minkowského prostoročas, čtyřvektory	19
1.3.1 Minkowského diagramy	19
1.3.2 Geometrie Minkowského prostoročasu	20
1.3.3 Čtyřvektory	24
1.3.4 Kauzální struktura prostoročasu	27
1.3.5 Pohyb s konstantním zrychlením	29
1.4 Relativistická mechanika	30
1.4.1 Princip kovariance	30
1.4.2 Dynamika částice	30
1.4.3 Síla, její směr a transformace složek	33
1.5 Relativistická elektrodynamika	35
1.5.1 Maxwellovy rovnice, čtyřpotenciál a čtyřproud	35
1.5.2 Invariantní zápis Maxwellových rovnic	37
1.6 Variační princip v teorii relativity	41
2 Základy astronomie	43
2.1 Naše Slunce	44
2.1.1 Základní údaje o Slunci	44
2.1.2 Pohyb Slunce po obloze	45
2.2 Měsíc a planety	50
2.2.1 Měsíc – bratr, vetřelec či souputník?	50
2.2.2 Planety na hvězdném nebi	52
2.3 Hvězdy a souhvězdí	54
2.3.1 Dvojhvězdy	57
2.3.2 Proměnné hvězdy	57
2.3.3 Hvězdokupy	57
2.4 Galaxie	63
2.5 Meteory a komety	65
2.6 Pozorování oblohy	67
2.6.1 Obloha a hvězdná obloha	67
2.6.2 Sférické soustavy souřadnic	69
2.6.3 Časy v astronomii	71
2.6.4 Odhady vzdáleností	74

2.7	Hertzsprungův-Russellův diagram	80
3	Základy relativistické kosmologie	83
3.1	Základní východiska a principy relativistické kosmologie	84
3.2	Friedmannova rovnice	85
3.3	Robertsonova-Walkerova metrika	91
3.4	Hustota a tlak	92
3.5	Hubbleův zákon	96
3.6	Šíření světla ve Friedmannových modelech	97
3.7	Observační parametry vesmíru	99
3.8	Budoucnost vesmíru	101
3.9	Stáří pozorovaných objektů	103
3.10	Fotometrická vzdálenost a Hubbleovy diagramy	105
	Literatura	113
	Základní doporučená literatura	113
	Učebnice a monografie	113
	Časopisecké a internetové zdroje	115
	Populárně naučná literatura	118
	Rejstřík	120