

## SUMÁRIO

Prefácio .....	7
Nota para a 5ª edição .....	9

### *Primeira parte*

#### **A TEORIA DA RELATIVIDADE ESPECIAL**

1 O conteúdo físico das proposições geométricas .....	11
2 O sistema de coordenadas .....	13
3 Espaço e tempo na mecânica clássica .....	16
4 O sistema de coordenadas galileano .....	18
5 O princípio da relatividade (no sentido restrito) .....	18
6 O teorema da adição das velocidades segundo a mecânica clássica .....	21
7 A aparente incompatibilidade entre a lei da propagação da luz e o princípio da relatividade .....	22
8 Sobre o conceito de tempo na física .....	24
9 A relatividade da simultaneidade .....	27
10 Sobre a relatividade do conceito de distância espacial .....	29
11 As transformações de Lorentz .....	30
12 O comportamento de réguas e relógios em movimento .....	35
13 O teorema da adição de velocidades. O experimento de Fizeau .....	37
14 O valor heurístico da Teoria da Relatividade .....	40
15 Resultados gerais da teoria .....	41
16 A Teoria da Relatividade Especial e a experiência .....	45
17 O espaço quadridimensional de Minkowski .....	49

### *Segunda parte*

#### **A TEORIA DA RELATIVIDADE GERAL**

18 O princípio da relatividade especial e geral .....	53
19 O campo gravitacional .....	56

20	A igualdade entre a massa inercial e a massa gravitacional como argumento em favor do princípio da relatividade geral .....	58
21	Até que ponto os fundamentos da mecânica clássica e da Teoria da Relatividade Especial são insatisfatórios? .....	61
22	Algumas conseqüências do princípio da relatividade geral .	63
23	O comportamento de relógios e réguas em um corpo de referência em rotação .....	67
24	O contínuo euclidiano e o não euclidiano .....	70
25	As coordenadas gaussianas .....	73
26	O contínuo espaço-temporal da Teoria da Relatividade Especial considerado como um contínuo euclidiano .....	76
27	O contínuo espaço-temporal da Teoria da Relatividade Geral não é um contínuo euclidiano .....	78
28	Formulação exata do princípio da relatividade geral .....	80
29	A solução do problema da gravitação com base no princípio da relatividade geral .....	83

### **CONSIDERAÇÕES SOBRE O UNIVERSO COMO UM TODO**

30	Dificuldades cosmológicas da teoria de Newton .....	87
31	A possibilidade de um mundo finito e no entanto não limitado .....	88
32	A estrutura do espaço de acordo com a Teoria da Relatividade Geral .....	92

### **APÊNDICES**

1	Derivação simples das transformações de Lorentz .....	95
2	O universo quadridimensional de Minkowski .....	100
3	A confirmação da Teoria da Relatividade Geral pela experiência .....	101
4	A estrutura do espaço no contexto da Teoria da Relatividade Geral .....	109
5	A Relatividade e o problema do espaço .....	111
	Bibliografia complementar .....	131