

目 次

序	iii
量子力学をこれから学ぶ人への助言	1

第 I 章 Euler-Lagrange および Hamilton の方程式

§ 1 はじめに	13
§ 2 Newton の運動方程式	14
不必要な計算	15
運動方程式の変形	18
§ 3 Euler-Lagrange の方程式	21
一般化座標	22
座標変換	23
§ 4 Hamilton の方程式	26
例	28
演習問題 I	31

第 II 章 Hamilton の原理 (変分原理)

§ 1 はじめに	33
§ 2 作用積分	34
§ 3 Euler-Lagrange の方程式の導出	34
§ 4 Hamilton の原理	36
例 1—ポテンシャル中の 1 粒子	38
例 2—2 粒子系	41
例 3—自由粒子	42
例 4—非線形振動	45

演習問題 II	47
---------------	----

第 III 章 正準形式の理論

§ 1 はじめに	49
§ 2 Hamiltonian	50
§ 3 正準運動方程式	51
例 1—調和振動子	52
例 2—中心力場の中の 1 粒子	53
例 3—荷電粒子の電磁相互作用	54
演習問題 III	56

第 IV 章 正 準 変 換

§ 1 はじめに	58
§ 2 変分原理と正準方程式	59
§ 3 正準変数の変換	61
例 1	63
例 2	63
§ 4 恒等変換	65
§ 5 無限小変換	66
例 3—座標の無限小推進	67
例 4—無限小回転	68
例 5—時間推進	71
演習問題 IV	71

第 V 章 Poisson の括弧

§ 1 はじめに	73
§ 2 Poisson 括弧の定義	74
§ 3 Poisson 括弧と正準変換	74
例	76

目 次

§ 4 Poisson 括弧の不変変換に対する正準性	77
§ 5 Poisson 括弧の性質	79
§ 6 正準方程式	79
§ 7 Poisson 括弧と無限小変換	81
例 1—2 粒子系	82
例 2—中心力場の中の粒子	82
演習問題 V	83

第 VI 章 位 相 空 間

§ 1 はじめに	85
§ 2 位相空間	86
例	86
§ 3 Liouville の定理	88
§ 4 非圧縮性流体	89
演習問題 VI	90

付 録

A. Lagrange の未定係数法	92
B. Legendre 変換	96
C. 不変性と保存則	102
D. 場の理論への拡張	107
演習問題略解	116
参 考 文 献	122
あ と が き	123