

目 次

14. 仮想仕事の原理

§ 14.1 仮想変位	1	§ 14.3 つり合いの安定と不安定	10
§ 14.2 仮想変位の原理	4	第 14 章 問 題	12

15. 変 分 法

§ 15.1 変分法	13	第 15 章 問 題	20
----------------------	----	----------------------	----

16. D'Alembert の原理

§ 16.1 D'Alembert の原理	21	第 16 章 問 題	25
---------------------------------	----	----------------------	----

17. Hamilton の原理と最小作用の原理

§ 17.1 Hamilton の原理	27	§ 17.3 測地線	37
§ 17.2 最小作用の原理	31	第 17 章 問 題	38

18. Lagrange の運動方程式

§ 18.1 一般化された座標と Lagrange の運動方程式	39	Lagrange の運動方程式	58
§ 18.2 質点系の振動	47	§ 18.5 速度によるポテンシャルを持つ ときの Lagrange の運動方程 式	59
§ 18.3 定常運動付近の運動	53	第 18 章 問 題	60
§ 18.4 束縛条件が時間による場合の			

19. 正 準 方 程 式

§ 19.1 正準方程式	62	§ 19.3 Hamiltonian の形	68
§ 19.2 ルジャンドル変換	66	第 19 章 問 題	72

20. 正 準 変 換

§ 20.1 正準変換	73	§ 20.6 微小正準変換 (微小接触変換)	90
§ 20.2 Hamilton の原理の変形	75		
§ 20.3 正準変換の母関数	76	§ 20.7 正準変換での不変量	92
§ 20.4 Hamilton - Jacobi の偏微分方程		(1) 相対積分不変量	93
式	82	(2) 絶対積分不変量	94
§ 20.5 正準変数としてのエネルギーと		§ 20.8 ポアッソンの括弧式	97
時間	88	第 20 章 問 題	105

21. 振 動 の 一 般 論

§ 21.1 平衡の条件と安定の条件	107	§ 21.5 重根のある場合	118
§ 21.2 小振動	110	§ 21.6 規準振動の停留性	120
§ 21.3 直交関係	116	第 21 章 問 題	122
§ 21.4 規準座標	117		

22. 3 体 問 題

§ 22.1 3 体問題	124	§ 22.3 制限 3 体問題	131
§ 22.2 正三角形解と直線解	128		

23. 前 期 量 子 論

§ 23.1 1 自由度体系の量子条件	133	§ 23.4 Kepler 運動	139
§ 23.2 J の意味	136	第 23 章 問 題	142
§ 23.3 多重周期運動	137		

24. 特殊相対性理論

§ 24.1 特殊相対性理論	143	§ 24.4 同時刻の相対性	152
§ 24.2 事件とその記述	145	§ 24.5 Lorentz 収縮	154
§ 24.3 Lorentz 変換	147	§ 24.6 動く時計の遅れ	155

§ 24.7 速度の合成	158	§ 24.17 物質の消滅	179
§ 24.8 Lorentz 変換の幾何学的表示	160	§ 24.18 特殊相対性理論の実験的証拠	
§ 24.9 4元ベクトル	166		180
§ 24.10 運動量と質量	167	(1) Michelson - Morley の実験	180
§ 24.11 力 仕事 エネルギー	169	(2) 質量と速度の関係	181
§ 24.12 運動量とエネルギー	170	(3) β 線が静止している電子に当た る場合	182
§ 24.13 運動方程式の Lorentz 不変な 形	172	(4) 質量とエネルギーの関係	182
§ 24.14 双曲線運動	174	(5) 質量の消滅	183
§ 24.15 エネルギーと質量 (I)	176	§ 24.19 Lagrangian と Hamiltonian	183
§ 24.16 エネルギーと質量 (II)	178	第 24 章 問 題	185
問題解答指針	187		
索 引	201		