

# 目 次

<b>1</b>	<b>自由振動とその減衰</b>	
1.1	保存力の場合での質点の自由振動	1
1.2	振動の減衰	6
	演習問題	11
<b>2</b>	<b>パラメーター励振と強制振動</b>	
2.1	だんだん短くなる振り子	12
2.2	ブランコは何故こげるか	15
2.3	強制振動と共振 (共鳴)	18
	演習問題	23
<b>3</b>	<b>連成振動</b>	
	——振動子と振動子との相互作用	
3.1	同等な2つの振り子の間の連成振動	25
3.2	同等な2つのバネ振子の間の連成振動	28
3.3	同等でない2つのバネ振子の間の連成振動	32
	演習問題	35
<b>4</b>	<b>鎖の振動と絃を伝わる波</b>	
	——質点系の振動の方程式から連続体中の波動の方程式へ	
4.1	質点の鎖の縦振動と横振動	38
4.2	絃を伝わる横波の方程式	42
4.3	波動方程式の一般解とその意味	45
	演習問題	48
<b>5</b>	<b>Fourier (フーリエ) 級数</b>	
	——簡単な波形の重ね合わせによる複雑な波形の表現	
5.1	両端を固定された絃の振動 (I) 境界条件と初期条件	49
5.2	Fourier 級数	53

目 次	v
5.3 両端を固定された絃の振動(Ⅱ) 固有振動, 定常波 . . . . .	59
5.4 両端を固定された絃の振動(Ⅲ) 振動のエネルギー . . . . .	61
演習問題 . . . . .	63
<b>6 波の媒質としての連続体の考察</b>	
6.1 弾性体の中の歪みと応力 . . . . .	65
6.2 変形のエネルギー . . . . .	71
6.3 流体の力学 . . . . .	73
演習問題 . . . . .	76
<b>7 連続体中の弾性波</b>	
7.1 細い弾性体の棒を伝わる縦波 . . . . .	78
7.2 流体中の音波 . . . . .	80
7.3 波のエネルギー . . . . .	83
7.4 3次元の波動方程式——平面波と球面波 . . . . .	85
演習問題 . . . . .	89
<b>8 液体の表面の波, 波の分散と群速度</b>	
8.1 液体の表面の波 . . . . .	90
8.2 波束と群速度 . . . . .	96
演習問題 . . . . .	100
<b>9 媒質や壁の構造を感じとる波</b>	
9.1 Huygens の原理 . . . . .	101
9.2 原子列の振動 . . . . .	104
9.3 いろいろな回折現象 . . . . .	107
9.4 回折格子による光の回折 (回折波の強度分布) . . . . .	114
演習問題 . . . . .	119
<b>10 電磁波</b>	
10.1 変位電流と Maxwell の方程式 . . . . .	121
10.2 真空中の電磁波の方程式 . . . . .	123
10.3 電磁波の諸性質 . . . . .	124
10.4 Poynting ベクトル . . . . .	127
10.5 互いに垂直な偏りの面を持つ横波同士は干渉するか . . . . .	129

演習問題	131
<b>11 光</b>	
11.1 光の本性に関する議論を中心とする光学史	132
11.2 等方的でない媒質中の光——複屈折	138
演習問題	145
<b>12 光子と物質波</b>	
12.1 空洞輻射とエネルギー量子の存在	147
12.2 光子と物質波	152
12.3 Schrödinger の波動方程式	155
12.4 不確定性原理	157
演習問題	160
付録 完全直交規格化関数系による任意関数の展開	161
演習問題略解	165
索引	177