

目 次

1. 簡単な系の自由振動 1
 - 1.1 はじめに 1
 - 1.2 自由度1の系の自由振動 2
 - 1.3 線形性と重ね合せの原理 15
 - 1.4 自由度2の系の自由振動 19
 - 1.5 う な り 34
問題と家庭実験 43

2. 多くの自由度をもつ系の自由振動 55
 - 2.1 はじめに 55
 - 2.2 連続な弦の横振動 58
 - 2.3 連続な弦の一般運動とフーリエ解析 69
 - 2.4 自由度 N の不連続な系のモード 84
問題と家庭実験 105

3. 強 制 振 動 117
 - 3.1 はじめに 117
 - 3.2 一次元減衰振動子における強制振動 118
 - 3.3 自由度2の系の共鳴 135
 - 3.4 フィルター 141

3.5	自由度の多い閉じた系における強制振動	151
	問題と家庭実験	169
4.	進 行 波	179
4.1	はじめに	179
4.2	一次元の調和進行波と位相速度	180
4.3	屈折率と分散	200
4.4	インピーダンスとエネルギー束	217
	問題と家庭実験	242
5.	反 射	253
5.1	はじめに	253
5.2	完全終端	253
5.3	反射と透過	262
5.4	二つの透明媒質のインピーダンス整合	276
5.5	薄膜内での反射	282
	問題と家庭実験	285
補	遺	
1.	弱く結合した同等な振動子の“微視的”な例	1
2.	ドッ・ブローイ波の分散関係	4
3.	“古典的には禁止されている”空間領域への“粒子”の浸透	8
4.	ドッ・ブローイ波の位相速度と群速度	12
5.	ドッ・ブローイ波の波動方程式	13
6.	一次元の“原子”からの電磁放射	14
7.	時間的可干渉性と光学的うなり	15
8.	空はなぜ明るいか?	17
9.	物質中の電磁波	21

問題の解答 49

索 引 61

目 次

6. 変調, パルス, 波束	301
6.1 はじめに	301
6.2 群速度	302
6.3 パルス	314
6.4 パルスのフーリエ解析	332
6.5 進行波束のフーリエ解析	346
問題と家庭実験	349
7. 二次元および三次元の波	369
7.1 はじめに	369
7.2 調和平面波と伝播ベクトル	370
7.3 水の波	386
7.4 電磁波	396
7.5 点電荷からの放射	410
問題と家庭実験	427
8. 偏光	439
8.1 はじめに	439
8.2 偏光状態の記述	440
8.3 偏光の生成	453

ii 目 次

8.4 複 屈 折 467

8.5 帯域幅, 可干渉時間, 偏光 476

問題と家庭実験 488

9. 干渉と回折 501

9.1 はじめに 501

9.2 可干渉的な2個の点波源の干渉 502

9.3 独立な2個の波源の干渉 518

9.4 どのくらいの大きさまで“点”波源とみなせるか? 523

9.5 進行波“ビーム”の角度幅 527

9.6 回折とホイヘンスの原理 532

9.7 幾何光学 558

問題と家庭実験 582

付 録 1

A.1 テーラー級数 1

A.2 よく用いられる級数 1

A.3 調和関数の重ね合せ 3

A.4 ベクトル恒等式 5

参 考 文 献 7

一般的なもの 7

特殊なもの 9

問題の解答 13

索 引 23

