

## はじめに

物理を苦手とする人、何となく受験物理に付き合っている人、物理が好きで楽しんでいる人、…皆さんにこの本をすすめます。

この本は、入試を目標としながらも、基本を重視し、分かりやすく読みこなせるようにしてあります。高校の教科書でつまづいた人は、この『物理教室』を手にとり、もう一度挑戦してください。

勉強の仕方が分からず、何となく物理に取り組んで成績が伸び悩んでいる人も多いようです。『物理教室』は河合塾物理科の講師が授業での経験から、それらの悩みや問題点を解決するノウハウを詰め込んだ本になっています。質問や誤解の多い箇所をていねいに解説し、受験生の盲点や弱点を一掃してくれます。

物理が好きな人は、この本でもう一度全体を体系的に学び新しい気持ちでやり直してください。受験物理とたかをくくって取り組んでいると、最初のちょっとしたミスや勘違いが後まで響いてしまいます。この『物理教室』で物理の本質にせまり、河合塾物理科のテクニックを吸収し尽くしてください。安定した成績と入試突破をお約束します。

最後に、もう一度物理は“アブナイ”科目であることを確認しておきます。しかし、いろんなことに疑問をもって努力すれば、必ず物理的センスは芽生え、思った以上に高得点が望める科目です。もう一度『物理教室』とともに、本気でがんばってみよう。

河合塾物理科

## 本書の特色と構成

本書は、物理を学ぶ学生諸君をはじめ、国公立・私立大学の受験に際し、「物理基礎」および「物理」を必要とする受験生を対象につくられたものです。作成にあたっては、長年の受験指導と入試分析を通じて蓄積されたノウハウを傾け、河合塾での「授業教室」を紙面上に再現するよう、以下の点を十分に配慮しました。

### 【特色】

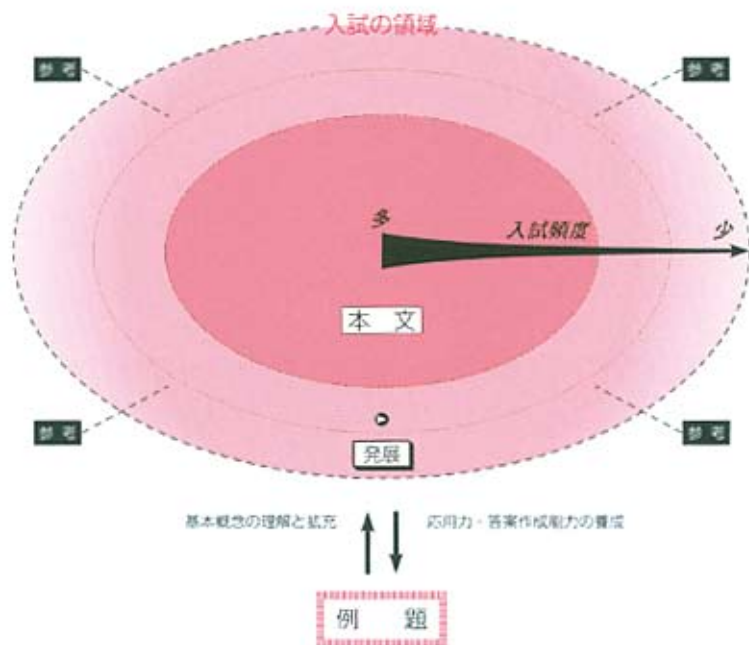
- 一貫性** 教科書では物理の内容が「物理基礎」と「物理」に分けられ、連続性が失われている点を改め、本来の体系立てた“物理のすがた”を再構築しました。その結果、各分野ごとに筋道を通した理解ができるようになっています。
- 明解さ** 入試物理をターゲットにしながらも、“物理的な見方・考え方”が自然に身につくよう論理性を重視しました。わかりやすい解説と、イメージの捕らえやすい図版がその助けとなるでしょう。
- 機能性** ボリュームはありますが、基礎から身につけたい人から応用力を養いたい人まで、実力に応じて使いこなせる構成となっています。  
→次ページの「見取り図」参照
- 柔軟性** わかりにくい項目、たとえば慣性力や単振動などには惜しみなくページをさき、完全にマスターできるよう配慮しています。
- 完全性** 入試問題の分析を通して、入試物理に必要な事項を網羅しています。

これらの【特色】をよりわかりやすくするために、それぞれ内容の重要度順に

本文 → ● → **発展** → **参考**

と、次ページのように整理して編集しました。

## 『物理教室』の見取り図



**本文** …… はじめて習う分野や基礎を確立させたい分野では、この本文だけを精読するとよい。

- …… (注)に相当するもので、本文の説明を補っています。また、知っておくとよい知識や誤解しやすい箇所のチェックとしての役割も担っています。

**発展** …… 本文の内容を掘り下げ、一般化したり、応用したりといった高度なものです。

**参考** …… 高校物理の範囲外ではあるが、高度な入試問題を考える際のヒントになり得ることも書いてあります。チャレンジ精神に期待します。

**例題** …… 本文の内容が身についているかどうか試すため、各所に配置しています。物理の力は問題を通して深化していくものです。多くは大学入試問題から良問を選びすぐっており、学習目的に応じた改定を施しています。

**POINT** …… 標語的に表現し、覚えやすくしたキーポイント。

**COFFEE BREAK** …… 物理に関連のある興味あふれる話題。

# 目次

序章	物理の周辺	
①	単位系	9
②	次元	9
③	有効数字	10
④	近似式	12
⑤	平方根の求め方	13
⑥	弧度法	14
⑦	ベクトル	15
※	微分方程式	16

## 第1編 力学

第1章	速度と加速度	
①	直線上の運動	20
②	平面上の運動	27
第2章	力のつり合い	
①	力のつり合い	32
②	剛体にはたらく力	43
第3章	運動の法則	
①	運動の3法則	52
②	重力と放物運動	53
③	各種の力と運動方程式	59
第4章	エネルギー	
①	仕事	71
②	エネルギー	73
③	一般的なエネルギー保存	83
第5章	運動量	
①	運動量の保存	86
②	保存則	95
第6章	いろいろな運動	
①	慣性力	100

② 等速円運動	105
③ 等速でない円運動	111
④ 単振動	118
⑤ 天体の運動	130

## 第2編 熱と気体

### 第1章 熱とエネルギー

① 熱とエネルギー	140
② エネルギーの変換と保存	146

### 第2章 気体分子の運動

① ボイル・シャルルの法則	148
② 理想気体の状態方程式と分子運動	151
③ 熱力学第1法則	157
④ 気体の状態変化	165

## 第3編 波動

### 第1章 波の性質

① 波の伝わり方	182
② 波の干渉	190
③ 定常波	193
④ 反射波	195
⑤ 正弦波の反射と定常波	197
⑥ ホイヘンスの原理と波の回折	200
⑦ 波の反射と屈折	201

### 第2章 音波

① 音波	207
② 音波の伝わり方	208
③ ドップラー効果	210
④ 発音体の振動と共振・共鳴	215

### 第3章 光波

① 光の伝わり方	224
② 光の干渉と回折	238
③ 光の示す諸現象	256



## 第4編 電磁気

### 第1章 電場

① 電荷と静電気力	262
② 電場と電位	263
③ コンデンサー	279

### 第2章 電流

① オームの法則	300
② 直流回路	305
③ 半導体	322

### 第3章 磁場

① 磁場	326
② 電流の磁気作用	328
③ 電流が磁場から受ける力	335
④ 荷電粒子が磁場から受ける力	340

### 第4章 電磁誘導

① 電磁誘導	350
② 交流	370
③ 電磁波	395

## 第5編 原子

### 第1章 電子と光

① 電子の概念	404
② 粒子性と波動性	412

### 第2章 原子と原子核

① 原子模型の変遷	430
② ボーアの原子模型とエネルギー準位	431
③ 原子核	445
④ 基本的な力と素粒子	471

索引	476
----	-----