

1・2 & 8・9・10 ?

妙な表紙だなと思ったことでしょう。もちろんこの本の性格を表しているのです。私が最も書きたかったこと、それは**教科書に書かれていないけど大切なこと**です。数字が増すにしたがって基本から応用へ進むと思って下さい。教科書にはいわば**3～7**のことが書かれています。



さわやかに“分かる”から

1・2に当たる部分が教科書から抜け落ちているのです。物理の認識というかフィーリングのような部分です。それが教科書を読んでも分からないという声を生む原因です。たとえば、力学では力の図示(力の働き方の理解)が根幹にあるのですが、教科書には通り一遍の記述しかありません。“分かる”かどうかはこの**1・2**の部分に大きく左右されます。公式を知っていても分かっていない人が多いのです。

あざやかに“解ける”へ

また、教科書を読んでも問題は解けないという声も聞きます。**8・9・10**の部分ですね。そこで何を身につけておくべきかを明示しました。問題を解く上で大切なことは、どう考えていくかという“考え方の流れ”です。フォーメーション・プレーといってもよいでしょう。1つ1つの公式がばらばらになって頭に入っていないませんか。物理はピラミッドのように下から(法則から)積み上がっているものです。体系の中に公式が息づいていなければいけません。解法のノウハウや公式の体系を目に見える形で満載しました。

エッセンス 物理の ESSENCE を

教科書は**3**～**7**になっているといっても、これを利用しない手はありません。そこで、用語の説明など必要だけれど退屈な所は教科書にまかせ、この本は物理のエッセンス(本質)に重点をおきました。物理の考え方をクローズアップしたのです。そのために**図をふんだんに用いています**。

さらに、入試の壁を打ち破るパワーをつけるために――

阿修羅の手の如く

阿修羅は守護神。何本もの手を持ち戦います。多くの武器を用意しました。その説明をしておきます。

考え方の流れが大切だと言いました。私自身は半分無意識にやってきたことですが、**誰にもわかるように定石化**しました。四角のワクで囲んだものがそうです。**1, 2, 3**は1つながりの手順を示しています。一方、**A, B, C**はこのうちどれかで解決できるというパターン分けを示しています。

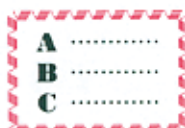
Ex その応用例です。また、理解の骨格を形づくる例題です。

問題 ぜひ自分の力で解いてみて下さい。どれも**理解を深め、試験問題を解く上で粒よりのエッセンス**ばかりです。せっかく解く鍵を手にしても、自分で使ってカシャッと錠がはずれる快感を味わわないと身につけません。くわしい解答が別冊にあります。*は難度を示します。

ふよっと一言 文字通りちょっとした注意や補足です。なかなか味のあるところですが、すぐにはピンとこないこともあるでしょう。だんだんにつかんでくれればよいのです。



1→2→3 と思考は流れる



A
B と思考は分かれる
C

Miss 誤りやすい誤答例を取り上げました。出題者の狙い目になっている個所ですからクリアーをめざしましょう。

Q&A よく受ける質問あるいは本質をつく疑問にQ&Aの形で答えています。



トク 覚えなくてもよいのですが、知っている問題と問題を解く上でずっと有利になることがらです。

High 物理の得意な人へのメッセージです。レベルの高い内容なので読み飛ばしてもかまいません。

物理基礎、物理 という分け方は物理を体系的に学ぶのには適していません。そこで分野別の編成としました。

すべての例題と問題は、入試問題の詳しい分析に基づいて、最大の効果が得られるよう内容と構成に工夫をこらしたオリジナル問題です。マスターしたら入試問題集で大型問題にも挑戦してみてください(「良問の風」、さらには上級向きの「名問の森」(河合出版)を薦めます)。その時、この本は解法マニュアルとしても力を発揮します。かつては難攻不落と思われた問題がすらすらと解けていくでしょう。

試験の直前には太字部分だけでよいですから見直して下さい。重要事項の確認が効率的にできます。

さあ物理の世界に飛び立とう

物理で大切なものは現象のイメージです。いつも図を描いて考えるようにして下さい。図を見ながら法則を考え、式を立てる——これが物理です。そうすれば、複雑な現象に出会っても本質をえぐりだす力、本当の意味での実力がついてきます。

もう一言。「なぜ?」という疑問を大切にしていって下さい。それこそ物理の心なのです。

目次 (灰色部は物理基礎、白色部は物理)

力学

I 速度と加速度	8	V エネルギー	47
速度と加速度	8	仕事	47
$v-t$ グラフ	9	位置エネルギー	49
等加速度直線運動	10	重力のする仕事	49
落体の運動	11	力学的エネルギー保存則	50
放物運動	12	物体系の	
反発係数 (はね返り係数)	14	力学的エネルギー保存則	53
相対速度・相対加速度	15	一般的なエネルギー保存則	54
II 力のつり合い	17	摩擦熱	55
力の図示	17	VI 運動量	57
力のつり合い	19	力積と運動量	57
摩擦力	21	運動量保存則	58
摩擦力を求める	21	衝突後の速度を求める	61
弾性力	23	反発係数 (はね返り係数)	62
合成ばね定数	24	保存則の威力	64
浮力	25	VII いろいろな運動	67
III 剛体のつり合い	28	慣性力	67
力のモーメント	28	等速円運動	71
剛体のつり合い	29	遠心力で解く	72
重心	33	鉛直面内の円運動	73
重心の求め方	33	1回転の条件	75
IV 運動の法則	37	円軌道からはずれるとき	76
作用・反作用の法則	37	単振動の特徴	78
運動方程式	39	単振動の物理	79
等速度運動	41	単振動の証明, 周期の求め方	80
物体系の運動方程式	42	ばね振り子の	
		力学的エネルギー保存則	84
		摩擦のある場合のばね振り子	85
		ばね振り子以外の単振動	86
		単振り子	87

万有引力の法則	88
万有引力の位置エネルギー	89
ケプラーの法則	91
楕円軌道を解く	92
力学の理論構成	93

波 動

I 波の性質	96
波の性質	96
波形グラフと単振動グラフ	96
横波と縦波	99
縦波の疎密	100
波の反射 (自由端と固定端)	101
反射波を描く	102
重ね合わせの原理	102
波の式	103
波の式への準備	103
波の式をつくる	104
II 定常波	106
定常波	106
腹や節の位置を探す	106
弦の振動	108
気柱の共鳴 (閉管と開管)	110
うなり	114
III ドップラー効果	116
ドップラー効果の原理と公式	116
人が動く場合	116
波源が動く場合	117
一般公式	118
応用ケース (反射板, 風, 斜め方向, 光)	119

IV 反射と屈折	122
ホイヘンスの原理	122
反射の法則・屈折の法則	123
全反射	124
光波	125
光の屈折	125
レンズ	128
V 干渉	132
波の干渉 (水面波の干渉)	132
ヤングの実験	134
距離差から光路差へ	136
回折格子	137
光が反射するときの位相変化	139
薄膜による干渉	139
薄膜に垂直に光を当てる場合	139
光の干渉条件 (一般の場合)	141
斜め入射の場合	142
くさび形薄膜による干渉	143
ニュートンリング	145
波面で考える干渉	146

物理の周辺

1. 単位と単位系	150
2. 次元	151
3. 有効数字	152
4. 近似式	154
5. 平方根の求め方	156
6. ベクトル … 向きをもつ量	157
7. $+α$ の数学	158
解答・解説	別冊
(姉妹編) 熱・電磁気・原子	