完全対策講座 物理

このPDFは、製品版の冒頭5ページを抜粋した
無料の試し読みサンプルです。目次・本文の書き方・
問題の出し方を確認してから、購入をご検討ください。

購入先

・黒田塾 教材プラン（科目別・セット価格、LINEで注文）
https://kurodaschool.jp/materials/
・BOOTHショップ「東大黒田塾」（ダウンロード販売）
https://kurodajuku.booth.pm/
・科目選びの相談（無料）
https://kurodaschool.jp/contact/

※ サンプルは製品版の一部です。収録範囲・分量の全体は
各販売ページでご確認ください。
※ 本サンプルは個人の学習用です。第三者への配布・転載・
転売・共有は禁止します。
※ 購入や読了による合格・得点を保証するものではありません。

HIGH SCHOOL PHYSICS / 物理基礎＋物理

高校物理

なぜと流れで
つながる理解

現象を予想する。理由から式を組み立てる。

条件を選んで解く。空欄から思い出す。

試し読みサンプル

80単元 / 単元例題・演習320題

総合演習52題 / 実戦確認4回・24題

全396題に、問題直後の解説

単元別確認プリント80枚・640空欄

全範囲版　2026年10月31日

初学の理解から、複数の法則を選び分ける記述演習へ

はじめに

「分かった」を、自分で説明して解ける状態へ

この本は、高校の「物理基礎」と「物理」を、初めの単位・運動から、原子・原子核までつなげて学ぶための教材です。本文では現象の理由と式の成り立ちを追い、演習ではその式を使う条件を選びます。高校範囲の法則と数学で組み立て、大学で学ぶ理論や微分方程式を解く手法を前提にしません。

一つの単元で行うこと

まず予想に答える。本文を読み、図の矢印や軸を言葉で説明する。例題の解説を隠して最初の式を選ぶ。続く3題を解き、直後の解説で理由まで照合する。最後に穴埋め確認プリントの下段を隠し、①〜⑧を埋めます。空欄を埋めたら、完成した文の「なぜ」と「いつ使えるか」も説明してください。

答えを覚えた後に、条件を変えて解く

解説を読んだ直後には、分かったように感じやすくなります。翌日、数日後にも答えを隠して再現し、単元演習から総合演習へ進みます。間違いは「意味」「条件」「立式」「計算」のどこで起きたかを分け、その箇所へ戻ります。何日で修了するかより、自力で理由を再現できるかを基準にします。

本書で扱う範囲と、到達の確かめ方

力学・熱・波と光・電磁気・原子の全分野を扱います。難関国公立を目指す学習では、基礎的な用語再現に加え、保存則を切り替える、接触の限界を判定する、実験のグラフから未知量を決める、といった力が必要です。そのための総合演習を収録しました。

ただし、本書を読むだけで全ての出題に対応できるとは言えません。巻末の実戦確認は本書内の復習基準です。最後は志望先の未見問題を時間内に解き、記述・立式・条件判断の不足を補ってください。合格や学習時間を保証するものではありません。

試し読みサンプル

学習の道筋

基礎を一周し、各分野を深める

初学者は01から。既習者は苦手の入口へ

01〜32で物理基礎を一周します。全体像を得たら、33〜80で物理の定量的な扱いへ進みます。前半で出会った力・エネルギー・波・電流を、後半でより詳しく使います。同じ分野を続けたい場合は、次の対応表で前半と後半をつないでください。

分野	単元	理解をつなぐ筋道
準備・実験	01・02・80	単位→グラフ→模型と検証
力学	03〜16、33〜44	動き→力→保存則→回転・振動・天体
熱	17〜20、45〜48	温度と熱→分子運動→仕事と収支
波・光	21〜25、49〜56	振動の伝達→重ね合わせ→光学
電磁気	26〜30、57〜72	電荷→場と電位→回路→磁場と誘導
原子・利用	31・32、73〜79	実験→光子→原子→核とエネルギー

演習の三段階

各単元の例題・3演習で、式の選び方と基本条件を固めます。G01〜G20では基礎の法則を使う区間や対象を見分けます。G21〜G52では衝突と振動、回路とエネルギーなど複数単元を結びます。単元名から公式を選べないときこそ、対象・条件・保存する量へ戻ります。

戻る箇所を、間違いの種類から決める

符号の誤りは03・04・33、力の漏れは08〜12、仕事と保存条件は13〜16へ。熱の区間は18〜20・47・48、位相や経路差は49〜55、電荷と電圧の混同は58〜63、電場と磁場の力の区別は66・67、光子と電子のエネルギーは74〜76へ戻ります。

試し読みサンプル

計算の約束

記号・単位・符号を先にそろえる

数値と模型

特記がなければ$g = 10\,\mathrm{m/s^2}$。質量kg、長さm、時間sを基本とし、問題がgやcmを用いたときは式の単位へそろえます。比熱をJ/(g・K)で与えた熱量計算では質量gでも構いません。℃の温度差とKの温度差は同じですが、気体の温度比にはKを使います。

落下・投射では特記がなければ空気抵抗なし。糸やばねは軽く、指定のない床や支点は地上に固定します。その他の抵抗・摩擦・内部抵抗・損失は各問題の指定に従います。接触を前提にした計算の後は、垂直抗力や張力が0以上かを確かめます。

同じ文字でも、文脈で量が違う

Tは周期にも絶対温度にも、Vは体積にも電位差にも使います。式に入れる前に「何の量か」「単位は何か」を読みます。真空の光速c、電気素量e、プランク定数h、万有引力定数Gなどは必要な問題で値を与えます。数値模型の計算は指定値を優先します。

符号の取り方

位置・速度・加速度・力の成分には正方向を決めます。速さと力の大きさは非負です。熱Qは系が受け取る向きを正。気体が外へする仕事Wを正にすると$Q = \Delta U + W$です。物体へ「される仕事」を使うときは、式の対象と向きを明記します。

電流の矢印は正電荷の流れる向き。電子の移動は逆向きです。電位の基準0は問題ごとに決め、電位差と電位そのものを分けます。交流の数値は特記がなければ実効値で、瞬間値・最大値とは区別します。

途中の桁を残し、最後に確認する

測定値の丸めを問うときは有効数字へ従います。途中で粗く丸めると誤差が増えるため、途中計算には余分な桁を残します。答えでは単位・符号・大きさ・条件の四つを確認します。

試し読みカット版

数学の準備

三角比とグラフを、物理量へ結び付ける

成分は、直角三角形のどの辺かを読む

長さAの矢印が右向き水平線から角θなら、右成分$A\cos\theta$、上成分$A\sin\theta$。角を鉛直線から測れば役割が入れ替わります。角の始点を書き、必要なら三角形を描いてから選びます。

角	0°	30°	45°	60°
sin	0	$1/2$	$1/\sqrt{2}$	$\sqrt{3}/2$
cos	1	$\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{2}$	$1/2$

ラジアンは、弧の長さを半径で割った角

$\theta = s/r$。一周の弧は$2\pi r$だから一周は2π rad、180度はπ radです。$s = r\theta$、$v = r\omega$ではラジアンを使います。小角の$\sin\theta \simeq \theta$もラジアンでのみ成り立ちます。

sinとcosは、同じ周期運動の開始位置の違い

$\sin 0 = 0$、$\cos 0 = 1$。sinで始めれば原点から正向きへ、cosで始めれば正側の端から、と初期条件に合わせます。2π増すと一周して同じ値へ戻り、π増すと符号が逆です。$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$は、直角三角形の三平方の関係です。

傾き・面積・比例の三つ

位置と時間のグラフの傾きは速度、速度と時間の面積は変位。力と位置の面積は仕事、圧力と体積の面積も仕事です。面積という同じ計算でも、縦軸と横軸の単位が意味を決めます。曲線のその点の傾きは接線で読み、本書では微分方程式を解きません。

$y \propto x^2$ならxを2倍でyは4倍、$y \propto 1/\sqrt{x}$ならxを4倍でyは1/2。数字を代入する前に比例関係で見通すと、誤りの検算にも使えます。

試し読みサンプル