

物理の苦手な人の ための 物理学基礎 光・音・力編

京都教育大学
沖花 彰

平成20年1月

E-mail okihana@kyokyo-u.ac.jp

WEB 技術を使った理科の教科書

URL

<http://natsci.kyokyo-u.ac.jp/~okihana/inada/top.html>

はじめに

この授業は高校で物理を履修していない、履修していても苦手である、そういう人のためのわかり易く学べる物理の基礎科目です。ただし、単なる高校の補習やブリッジ科目（大学の授業を学ぶための準備として位置づけられた科目）ではなく、むしろ物理に対する世界観が変わるようなそんな授業をめざしています。身近なあちこちにいろんな物理があります。この授業を受けた人がそんな物理を知り、物理が生活の役に立つ、改めて物理に感心する、そんなふうに感じてくれたらと思っています。ですから高校で物理を学んだと思っている人にもお薦めです。

授業の進め方ですが、各自考えながら受講できるよう空欄や<問題>があります。授業の際、適時うめて行きます。<知っところ>はいわば豆知識です。<考えてみよう>はレポート課題になります。各所に関連する HP の URL を記載しています。授業で紹介しますが是非自分でも見てください。

また授業の最後に毎回小テストがあります。小テストは受講生の理解度を確認しながら授業を進めるために必要なものです。相談しながらではなく自分で考えて答えてください。翌週解説します。小テストにはへえ一度記入欄があります。物理の授業は身近であること、新鮮であることが不可欠だと思っています。みなさんで毎週の授業がどのくらいのへえ一度かを判定して下さい。

目次

§ 1. 光

- (1) 色と光の吸収
- (2) 光の屈折
- (3) 光の反射と鏡に映る像
- (4) 光の屈折と見える像
- (5) 光の分散（色による曲がり方の違い）

§ 2. 振動と波

- (1) 振動
- (2) 波
- (3) 波面
- (4) 縦波と横波
- (5) 波の性質

§ 3. 音の波と光の波

- (1) 音
- (2) 音の伝わる速さ
- (3) 音の発生と共鳴
- (4) 可聴音と音階
- (5) 音の3要素
- (6) 光の波
- (7) 光の波長と振動数
- (8) 音と光のドップラー効果

§ 4. ものの運動

- (1) 時間と長さ
- (2) 変位と速度
- (3) 速度と加速度
- (4) 変位と速度の関係 速度と加速度の関係（微分と積分 接線の傾きと面積）

§ 5. 力と運動

- (1) 加速度と力（慣性の法則）
- (2) 重さと質量、万有引力

§ 6. 見かけの力（ガリレイの相対性原理）

- (1) みかけの力（慣性力）
- (2) 重力質量と慣性質量

§ 7. 力を及ぼすものと及ぼされるもの（作用と反作用）

- (1) 作用と反作用
- (2) いろいろな作用と反作用の力

§ 8. いろいろな運動

- (1) 円運動
- (2) 円運動と力
- (3) 遠心力と向心力
- (4) バネの運動
- (5) 振り子の運動（ふれが小さいとき）

§ 9. 運動量

- (1) 運動量とは
- (2) 運動量の保存

§ 10. エネルギー

- (1) 仕事と力
- (2) 運動エネルギー
- (3) 位置エネルギー
- (4) エネルギーの保存
- (5) 運動量保存とエネルギー保存
- (6) エネルギー保存を利用したいくつかの問題
- (7) エネルギーの変換
- (8) 仕事率