

科 目 名
物理学Ⅱ Physics II

1年 後期 2単位
必修・選択は学科により異なる

長 正徳・横山 恪・池田 達裕
一森 博・鳴海 孝義・吉田 宏一
福島 和洋

概 要

物理学は、物理現象を定性的および定量的に理解するのに、必要な基礎学問である。工学は物理現象の応用であるから、工学を学ぶ学生にとって物理学は必須な科目である。本講義では、物理学Ⅰで学んだことを基礎にして、重要な物理の概念である保存法則および質点系の力学を丁寧に説明する。また、最後に電磁気学についての概説を行う。

目 標

物理学の基礎知識を習得し、物理現象を定性的に理解し、それを応用する工学的センスを養い、論理的な記述力と発表能力を身につける。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 物理学Ⅰの復習	速度、加速度、力、およびニュートンの運動方程式について復習を行う。
② 運動量と力積	運動量の定義を学び、運動量の増加と力積との関係を導く。また、運動量保存則を学ぶ。
③ 仕事とエネルギーⅠ	仕事の定義を学び、いろいろな力のする仕事の具体例に触れる。
④ 仕事とエネルギーⅡ	仕事率を学ぶ。また、力のする仕事と運動エネルギーとの関係を学ぶ。
⑤ 仕事とエネルギーⅢ	保存力の定義を学び、質点の持つ位置エネルギーを導入する。
⑥ 仕事とエネルギーⅣ	力学的エネルギーの保存則と力学的エネルギーの散逸について学ぶ。
⑦ 回転運動と角運動量Ⅰ	力のモーメントと角運動量を定義して、力のモーメントと角運動量との関係を導く。
⑧ 回転運動と角運動量Ⅱ	中心力について学び、角運動量保存の法則を学ぶ。
⑨ 回転運動と角運動量Ⅲ	惑星の運動とケプラーの法則を学ぶ。
⑩ 質点系の力学Ⅰ	剛体を定義し、剛体の重心について学ぶ。
⑪ 質点系の力学Ⅱ	剛体および質点系の重心の運動方程式を導出する。
⑫ 質点系の力学Ⅲ	2体問題（2質点系）について学ぶ。
⑬ 質点系の力学Ⅳ	剛体および質点系の角運動量を定義し、剛体および質点系の回転の運動方程式を導出する。
⑭ 電磁気学の基礎	クーロンの法則とガウスの法則を学ぶ。コンデンサーや誘電体について説明する。
⑮ 定期試験	学生自身による自己評価。

授業方法

授業と並行して演習を行う。

学習到達度の評価

- ① 定期試験により行う。
- ② 適宜、中間試験等の小試験やレポートで行う。
- ③ 授業最終回に学習達成度の自己評価を行う。

評価方法

期末試験で評価する。60点に満たなければ再試験を実施する。

教 材

教科書：長岡 洋介 著「物理の基礎」 東京教学社