

科 目 名
物 理 学 I Physics I

1年 前期 2単位
必修・選択は学科により異なる

長 正徳・横山 恪・一森 博
鳴海 孝義・吉田 宏一

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、高校で物理を履修していない学生にも理解できるように、物理学の基礎としての質点の力学を丁寧に説明する。

目 標

物理学の基礎知識を習得し、物理現象を定量的に理解し、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 ベクトル	物理学を学ぶにあたって、必要なベクトルの概念および表現法を習得する。
② 力とベクトル	力のつり合い、力の合成、および力の分解を学ぶ。
③ 質点の運動 I	平均の速さと瞬間の速さを理解する。
④ 質点の運動 II	質点の位置および変位を、ベクトルを用いて表す。平均の速度と瞬間の速度を学ぶ。
⑤ 質点の運動 III	平均の加速度と瞬間の加速度を学ぶ。
⑥ 質点の運動 IV	等速円運動する質点の位置、速度、および加速度について学ぶ。(数学的準備)
⑦ 質点の運動 V	等速円運動する質点の位置、速度、および加速度について学ぶ。
⑧ 運動の法則	運動の3法則について学び、ニュートンの運動方程式を理解する。
⑨ 力と運動 I	自由落下および斜方投射を、運動方程式を解きながら理解する。
⑩ 力と運動 II	空気や水の抵抗力について学ぶ。具体的な例として、雨滴の終端速度等について触れる。
⑪ 力と運動 III	垂直抗力と摩擦力を学ぶ。特に、最大摩擦力と動摩擦力を理解し、垂直抗力と動摩擦力との関係を把握する。
⑫ 振動 I	フックの法則を学び、単振動を、運動方程式を解きながら理解する。
⑬ 振動 II	単振り子の運動を、運動方程式を解きながら理解する。
⑭ 振動 III	減衰振動と強制振動について学ぶ。
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