

力学 I

2 単位 (選択) 2 年 (前期)

中山信太郎・教授 / 総合理数学科

【授業目的】 専門教育を理解するうえで必要な物理学とくにニュートン力学を中心とする分野の知識と考え方を習得することを目的とする。高校の物理と大学の物理との連携に重きを置き、力学の基本原則と考え方を学ぶ。

【授業概要】 古典力学の初歩を学ぶ。ニュートン力学の基本的な 3 法則から物体のさまざまな運動がどのように理解されるのかを知る。個々の事象についての問題演習を通して力学理論を理解し、その考え方を身につける。

【キーワード】 速度・加速度、運動方程式、初期条件、エネルギー、運動量と角運動量

【履修上の注意】 大学初年度に学習した「物質科学の基礎 I」の初歩の数学 (微分、積分、ベクトル) を理解しておく。この科目で学んだ力学の基本事項を十分に復習し、不明な点があれば質問する。講義中に疑問があれば質問したり、予習・復習をすることが前提である。

【到達目標】

1. 物体の運動を表す速度および加速度について理解し、運動方程式を用いて簡単な物体の運動を理解する。
2. 運動方程式を立て、微分・積分の技法を用いて解けるようになる。その際、初期条件の意味を理解する。

【授業計画】

1. 数式と関数
2. 三角関数とベクトル
3. 微分と積分
4. 力学の基本
5. 運動の表し方
6. 運動の法則
7. 等加速度運動
8. 力と運動
9. 単振動
10. 等速円運動
11. 慣性力
12. 惑星の運動
13. 仕事とエネルギー
14. 保存力と位置エネルギー
15. 期末試験

16. 総括授業

【成績評価】 授業への取り組み状況、小テスト、期末試験などによる。

【再試験】 小テストが一定レベルに達しているものは再試験を認める。

【教科書】

- ◇ 自作テキスト、生協で販売予定
- ◇ 物理学演習問題集 力学編 原康夫著 学術図書

【参考書】

- ◇ 「物質科学の基礎 I」の教科書
- ◇ 岩波物理入門コース 「力学」 戸田盛和著 岩波書店

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=219030>

【連絡先】

⇒ 中山 (1N02, 0886567236, nakayama@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 月～金 17:30～18:00)