

基礎物理学 (Basic Physics)

基礎物理学 f・力学概論 (Mechanics)

(工((生)1年))

大野 隆・非常勤講師/全学共通教育センター

2単位 前期 水 7・8

(平成 19 年度以前の授業科目:『基礎物理学』) (平成 16 年度以前 (医保は 17 年度以前)の授業科目:『基礎物理学』)

【授業の目的】 専門教育を理解するうえで必要な物理学, 特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。力学の基本原則と考え方を学ぶことにより, 自然の力学現象・物理法則の理解がより容易となることを願う。

【授業の概要】 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】 運動方程式, 運動の 3 法則, 運動エネルギー, 位置エネルギー, 仕事, 釣り合い

【先行科目】 [先行科目]

【関連科目】 『基礎数学/微分積分学 I』(1.0), 『基礎数学/線形代数学 I』(0.5)

【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。
3. 仕事と運動エネルギー, 位置エネルギーの関係, 力学的エネルギーの増減との関係を理解する。

【授業の計画】

1. 力とベクトル
2. 大きさを無視した物体, 大きさがある物体の釣り合い
3. 速度と加速度
4. ニュートンの運動の法則
5. 運動方程式
6. 一様な重力など一定の力の下での運動
7. 速度に比例する抵抗力がある場合の運動
8. 変位に比例する復元力がある場合の運動
9. 接線加速度と法線加速度
10. 円運動, 単振り子, エネルギー積分
11. 仕事と運動エネルギー

12. 仕事と位置エネルギー, 力学的エネルギーの変化

13. 力積と運動量変化

14. 力のモーメントと角運動量の変化, 剛体の平面運動

15. 学期末試験

16. まとめ

【教科書】 第 4 版 「物理学基礎」原 康夫著 学術図書出版社 2,400 円

【参考書等】 岩波物理入門コース「力学」, 戸田盛和著, 岩波書店

【成績評価の方法】 演習, レポート, 小テスト:30%, 期末テスト:70%

【再試験の有無】 有

【受講者へのメッセージ】 暗記よりも理解である。そのためには, 前回の授業内容をよく理解しておくことが必要である。理解の一助として小テストをできる限り行う。高校での物理の未履修者は, 高校のテキストを通読しておくことをおすすめする。

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=221015>

【連絡先(オフィスアワー・研究室・Eメールアドレス)】

⇒ 大野 (A 棟 201, 088-656-7549,)

Basic Physics

Mechanics

(工((生)1年))

Takashi Ohno · PART-TIME LECTURER / CENTER FOR GENERAL EDUCATION

2 units 前期 水 7・8

(平成 19 年度以前の授業科目:『基礎物理学』) (平成 16 年度以前 (医保は 17 年度以前)の授業科目:『基礎物理学』)

Target) 専門教育を理解するうえで必要な物理学, 特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. 力学の基本原則と考え方を学ぶことにより, 自然の力学現象・物理法則の理解がより容易となることを願う.

Outline) 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.

Keyword) 運動方程式, 運動の 3 法則, 運動エネルギー, 位置エネルギー, 仕事, 釣り合い

Fundamental Lecture) [先行科目]

Relational Lecture) “Basic Mathematics/Calculus 1”(1.0), “Basic Mathematics/Linear Algebra 1”(0.5)

Goal)

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.
3. 仕事と運動エネルギー, 位置エネルギーの関係, 力学的エネルギーの増減との関係を理解する.

Schedule)

1. 力とベクトル
2. 大きさを無視した物体, 大きさがある物体の釣り合い
3. 速度と加速度
4. ニュートンの運動の法則
5. 運動方程式
6. 一様な重力など一定の力の下での運動
7. 速度に比例する抵抗力がある場合の運動
8. 変位に比例する復元力がある場合の運動
9. 接線加速度と法線加速度
10. 円運動, 単振り子, エネルギー積分

11. 仕事と運動エネルギー
12. 仕事と位置エネルギー, 力学的エネルギーの変化
13. 力積と運動量変化
14. 力のモーメントと角運動量の変化, 剛体の平面運動
15. 学期末試験
16. まとめ

Textbook) 第 4 版 「物理学基礎」原 康夫著 学術図書出版社 2,400 円

Reference) 岩波物理入門コース 「力学」, 戸田盛和著, 岩波書店

Evaluation Criteria) 演習, レポート, 小テスト:30%, 期末テスト:70%

Re-evaluation) 有

Message) 暗記よりも理解である. そのためには, 前回の授業内容をよく理解しておくことが必要である. 理解の一助として小テストをできる限り行う. 高校での物理の未履修者は, 高校のテキストを通読しておくことをおすすめする.

Contents) <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=221015>

Contact (Office-Hour, Room, E-mail)

⇒ Ohno (A201, +81-88-656-7549,)