

電磁気学 I

2011

担当教員 理学研究科 田中 実

第1章 はじめに

1.1 電磁気学の位置付け

- 自然界の4つの力

重力 (万有引力): 大変弱い. 長距離力.
天体の運動など.

電磁気力 (電氣的な力, 磁氣的な力): 弱い. 長距離力.
(重力以外の) 日常的な力のほとんど全て.

強い相互作用: 強い. 短距離力 ($\lesssim 10^{-15}\text{m}$ ~ 原子核の大きさ).
 α 崩壊, 核力 (陽子, 中性子をひっつけている力).

弱い相互作用: 弱い. 短距離力 ($\lesssim 10^{-18}\text{m}$).
 β 崩壊, 物質と反物質を区別.

原子の大きさ ($\sim 10^{-10}\text{m}$) より大きいスケールでは, 強い相互作用と弱い相互作用は無視してよい.

- この講義では主に「真空中の」電磁気学を取り扱う。

様々な電磁気的な現象，法則



マクスウェル (Maxwell) の方程式



電磁波

1.2 教科書, 参考書

- 教科書

- ★ 「電磁気学Ⅰ・Ⅱ」
長岡；岩波. (普通の教科書, やさしい.)

- 参考書:

- ★ 「ファインマン物理学Ⅲ・電磁気学」
ファインマン, レイトン, サンズ；岩波. (面白い! 名著.)
- ★ 「理論電磁気学」
砂川；紀伊国屋. (計算がていねい, やや難しい.)
- ★ 「電磁気学Ⅰ・Ⅱ」
バーガー, オルソン；培風館. (モダン, 高度な内容も含む.)
- ★ 「電磁気学(上)・(下)」
ジャクソン；吉岡書店. (定番, 高度, 大著.)

1.3 授業予定, 評価, Web ページ

- 授業予定: 全 15 回
 1. はじめに
 2. 静電場
 3. 定常電流と静磁場
 4. 電磁誘導
 5. マクスウェルの方程式と電磁波

- 評価
 - ★ 試験 1 回
 - ★ レポートまたは小テスト
 - ★ 出席はなし.

- Web ページ

<http://www-het.phys.sci.osaka-u.ac.jp/~tanaka/emIge.html>
講義資料は web ページに置く. 各自でダウンロード・印刷して講義に持ってくること.