

電磁気学 I

2007

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 (陽子と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」
佐川，本間；シュプリンガー．(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: 講義 13 回+期末試験 1 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

教科書の内，6. 3~6. 5，11 は完全にとばす．

- 評価

- ★ 試験 1 回
- ★ レポートまたは小テスト 数回
- ★ 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．