

電磁気学

- -
- 高専(高校)3 年以上を対象 -
(ベクトルと微積分の基礎を使用)

函館高専 一般系

長澤 修一

2023 年 5 月版

・目次

1. 電荷と電流
 - 1-1. 電荷(電気量)
 - 1-2. 電荷保存の法則
 - 1-3. 電流
 - 1-4. 電磁気学の構成(8章で詳しく学ぶので省略してよい)
2. 真空中の静電場
 - 2-1. 静電気力(クーロン力)
 - 2-2. 電気力線と電場(電界)
 - 2-3. ガウスの法則
 - 2-4. 電位と位置エネルギー
 - 2-5. 微分を用いた電位とガウスの法則(高専3年以上を対象;数学が苦手な学生は省略)
3. 物質中の静電場
 - 3-1. 導体と不導体
 - 3-2. コンデンサ
 - 3-3. 誘電体における分極
 - 3-3. 電束密度とガウスの法則
4. 定常電流と電気抵抗
 - 4-1. 電流密度
 - 4-2. モデルを用いたオームの法則の導出
 - 4-3. 直流回路とキルヒホッフの法則(時間がない場合や他の教科で学習する場合は省略)
5. 静磁場
 - 5-1. 静磁気力
 - 5-2. 磁力線と磁場(磁界)
 - 5-3. 磁化と物質中の磁場
 - 5-4. 磁場に関するガウスの法則
6. 電流と磁場
 - 6-1. 電流が作る磁場とアンペールの法則
 - 6-2. ローレンツ力
 - 6-3. 電流間に働く力
 - 6-4. ビオ・サバールの法則
 - 6-5. 微分を用いたアンペールの法則(高専3年以上を対象;数学が苦手な学生は省略)
7. 電磁誘導
 - 7-1. 電磁誘導の法則
 - 7-2. 自己誘導と相互誘導
 - 7-3. 交流回路
8. 変位電流とマックスウェル方程式(高専3年以上を対象;数学が苦手な学生は省略)
 - 8-1. 変位電流
 - 8-2. マックスウェル方程式
 - 8-3. スカラーポテンシャルとベクトルポテンシャル(省略してよい)
 - 8-4. 電磁波の基礎
 - 8-5. ポインティングベクトル
9. 電磁波の性質(高専3年以上を対象;省略してよい)
 - 9-1. 偏光(偏波)
 - 9-2. 電磁波の反射と屈折