

## 2019年 電磁気学B 講義概要

- 10/04 (46名)** 講義の進め方, 単位系の話, エネルギーと力, 定常電流, 電荷保存則, ガウスの法則
- 10/11 (44名)** 定常電流(オームの法則, 抵抗率, 電気伝導度), 問題 5-3.2, 電気伝導のミクロな機構, 電子の熱運動, ジュール熱, エネルギー保存則
- 10/18 (35名)** 磁石, 電流にはたらく力, 磁束密度, 偶力(a couple of force), 力のモーメント( $\mathbf{N} = \mathbf{r} \times \mathbf{F}$ , 次元), 電気双極子モーメント(p30,  $\mathbf{p} = q\mathbf{d}$ ), p148 例題 1, 環状電流,  $\mathbf{E} \leftrightarrow \mathbf{B}$  の対応, 磁気双極子モーメント( $\mathbf{m} = IS\mathbf{n}$ ), ローレンツの力, 相対性, p151 例題 1
- 10/25 (33名)** 問題 6-3.1  $mv^2 \sim kT$ , 6-3.2 ホール効果, 電流のつくる磁場(線形性), p154 例題 1, 磁場と磁束密度,  $\mu_0$  は定義? p34 例題 2(復習)直線分布した電荷のつくる電場, ローレンツの力と相対性, ビオ・サバールの式  
[小テスト 1] 力のモーメント(トルク)を求めると, 回転運動と重心の並進運動を区別しやすくなる
- 11/01 (33名)** p157 例題 2(環状電流)軸上の磁場, 力に関する  $\mathbf{E}$  と  $\mathbf{B}$ , 源に関する  $\mathbf{D}$  と  $\mathbf{H}$ , 電気双極子と電場, p162 例題 1(環状電流)遠方の磁場, 右手系, ベクトルの恒等式, 磁気双極子モーメント
- 11/15 (32名)** 環状電流(つづき), magic angle, 多数の環状電流, 環状電流による磁場と電気双極子による電場, アンペールの法則(静電場のガウスの法則, 渦なしの法則と比較)  
[小テスト 2] ベクトルの恒等式を成分を使って示す
- 11/22 (34名)** p175 例題 1, p176 例題 2, 電磁誘導, 磁束, 運動の相対性, ローレンツの力
- 11/29 (30名)** 電磁誘導の法則(微分形), 自己インダクタンス, P228 例題 1, P229 例題 2, 相互インダクタンス  
[小テスト 3] 演習問題 p95 例題 6.7 半径  $a$  の円柱に流れる電流による磁束密度
- 12/06 (32名)** 相互インダクタンス, 相反定理(概略), コイルと静磁場のエネルギー(コンデンサーと静電場のエネルギー), 振動電流(電気回路), バネにつけたおもりの運動, 振動電場中の電気双極子  
[小テスト 4] p230 問題 2
- 12/13 (29名)** 2階常微分方程式(連立一階常微分方程式), 振動(振幅, 位相), 複素数(絶対値, 位相), 複素インピーダンス(直列, 並列), 共鳴, アンペールの法則の矛盾
- 12/20 (30名)** 電荷保存則, 変位電流, マクスウェル・アンペールの法則, p254 例題 1, マクスウェルの方程式
- 01/10 (31名)** 授業評価アンケート, マクスウェルの方程式(式と未知数の数), 電磁場のエネルギー, ポインティングベクトル, エネルギーの保存, p262 例題 1 (p263 問題 8-4.1)
- 01/24 (32名)** 定期試験