

2017年 電磁気学B 講義概要

10/06 (48+3 名) 講義の進め方, 静電場の復習

10/13 (44 名) 定常電流, 電荷保存則, ガウスの法則, 定常電流(オームの法則, 抵抗率, 電気伝導度), 問題 5-3.2

10/20 (45 名) 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, 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($\mathbf{N} = \mathbf{r} \times \mathbf{F}$), 電気双極子モーメント(p30, $\mathbf{p} = q\mathbf{d}$)

10/27 (42 名) 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($\mathbf{m} = I\mathbf{S}\mathbf{n}$), ローレンツの力, 相対性, p151 例題 1, 問題 6-3.2 (ホール効果)

[小テスト 1] 静電場中の正負の電荷にはたらく力の向きを図示できるようになろう。ベクトルの積を完璧にしよう。

11/10 (45 名) 電流のつくる磁場, p154 例題 1, p34 例題 2 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との関係, ビオ・サバールの式, p157 例題 2

11/17 (44+1 名) 磁場と磁束密度, 環状電流 p162 例題 1, ベクトルの恒等式, ベクトルの積, 磁気双極子モーメント

[小テスト 2] 半径 a の円形回路に強さ I の定常電流が流れている。ビオ・サバールの法則を使い, 円の中心における磁束密度の大きさを求め, その向きを図示せよ。

11/24 (35 名) 多数の環状電流, 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), p176 例題 1

12/01 (38 名) 電磁誘導, 磁束, 運動の相対性, ローレンツの力, 電磁誘導の法則

[小テスト 3] p176 例題 2 ソレノイド

12/08 (35 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, 相反定理(概要)

12/15 (37 名) 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, 2階常微分方程式, 対角化, 固有値, 固有関数, 複素数(振幅, 位相)

[小テスト 4] p228 例題 1

12/22 (35 名) 複素数, 複素インピーダンス, 共鳴, アンペールの法則, 電荷保存則

01/05 (32 名) 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, 電荷保存則, 授業評価アンケート

01/19 (39 名) 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

→ 電磁波, 電磁ポテンシャル → 分光学(分光学というよりむしろ光学), 物性論(物質と電磁場との相互作用はやらず), (特殊)相対論, 量子力学(説明なく電磁ポテンシャルをハミルトニアンへ)

01/30 (43 名) 試験