

基礎物理学 B (建築 1) 2019 年度 シラバス

- 注意 1) 各回の内容と日付は予定です。多少ずれる可能性があります。
2) ※印の項目は参考事項です。定期試験には出題しません。

URL : <http://www.opt.phys.waseda.ac.jp/komatsu/PhysicsB/>

第 1 回 (27 September 2019)

- ・ ガイダンス
- ・ 剛体の平面運動 : カーリング, 動滑車, 斜面を転落する円柱, ヨーヨー

第 2 回 (4 October 2019)

- ・ こまの運動 : 歳差運動, 章動※, 眠りごま※, 逆さごま※
- ・ 自転車はなぜ倒れないのか?
- ・ 回転する円板はなぜ倒れないのか?

第 3 回 (11 October 2019)

- ・ 連成振動 : 規準振動, 規準振動の振動数
- ・ 質点が 2 個の連成振動
- ・ 規準振動と行列の対角化

第 4 回 (18 October 2019)

- ・ 質点が 3 個の連成振動
- ・ 質点が N 個の連成振動
- ・ 無限個のばねと質点からなる連成振動系 : 波動方程式, ダランベールの解

第 5 回 (25 October 2019)

- ・ 弦の振動 : 波動方程式
- ・ 変数分離による波動方程式の解法※ (境界条件と初期条件を満足する解)

第 6 回以降は, 電磁気学について, 基礎からマクスウェル方程式および電磁波までの範囲を教科書に沿って学習します。

- ・ 教科書 : 「電磁気学の考え方」 砂川重信 岩波書店

第 6 回 (8 November 2019)

- ・ 電磁気学とはどんな学問か : 電磁気学の基本法則, 遠隔作用と近接作用
- ・ 近接作用と静電場
- ・ ベクトル解析入門 0 : 勾配とナブラ (春学期の復習)

第 7 回 (15 November 2019))

- ・ 静電力と静電場 : ガウスの法則 (点電荷の場合)
- ・ ベクトル解析入門 1 : ベクトルの発散とガウスの定理

第 8 回 (22 November 2019)

- ・ 静電力と静電場 : ガウスの法則 (一般の電荷分布の場合), 静電ポテンシャル
- ・ ベクトル解析入門 2 : ベクトルの回転とストークスの定理

第 9 回 (29 November 2019)

- ・ さらに静電場について : 静電ポテンシャルとポアッソンの方程式, コンデンサーと静電場のエネルギー

第 10 回 (6 December 2019)

- ・ 定常電流 : 定常電流とその保存則, オームの法則と起電力
- 第 1 1 回 (13 December 2019)
- ・ 静磁場 : エルステッドの発見とアンペールの法則, 静磁場の基本法則, ビオ-サバールの法則
- 第 1 2 回 (20 December 2019)
- ・ 電流にはたらく磁場の力 : アンペールの力, ローレンツの力, 磁荷に作用する力
- 第 1 3 回 (10 January 2020)
- ・ 時間変動する電場と磁場 : 電荷保存則と変位電流, ファラデーの電磁誘導の法則
 - ・ 電磁気学の基本法則 : マクスウェルの方程式
- 第 1 4 回 (17 January 2020)
- ・ 電磁場のエネルギー : エネルギー保存則
 - ・ 電磁波 : 自由空間を伝わる電磁波の波動方程式, 光と電波
- 第 1 5 回 (24 January 2020)
- ・ 3次元空間内の平面波 : 横波としての電磁波, エネルギーの流れ
 - ・ 電磁ポテンシャル

定期試験 (期末テスト) (29 January 2020 - 4 February 2020)

出題範囲は秋学期の授業内容。ただし, 基礎物理学 A で学習した事項も基礎として使う場合があります。また, 演習問題もしっかり復習しておいてください。※印の項目は除きます。

教科書 : 「電磁気学の考え方」 砂川重信 岩波書店

参考書 : 「電磁気学入門」 岸本忠史 培風館 など

読み物 : 「物理学とは何だろうか」 (岩波新書) 朝永振一郎
「人物で語る物理入門」 (岩波新書) 米沢富美子

ホームページ : <http://www.phys.waseda.ac.jp/opt/komatsu/PhysicsB/>

配布資料の最新版, 演習とその解答例, 授業 PPT の抜粋, 定期試験の過去問, 連絡事項などが掲載されます。必ず毎週確認してください。

- ・ 質問は, 授業の終了後または Course N@vi で随時受け付けます*。ただし, 試験直前は回答が間に合わないかもしれません。

成績評価 : 毎回出席することを前提条件として, 主に定期試験 (期末テスト) の得点で評価します。また, 出席簿のほかに出席票を提出する日が何回もあり, その回の演習答案評価を平常点として加算します (全部で 20%程度)。

- ・ 定期試験後の追試やレポート提出はありません。
- ・ 日頃から予習・復習を欠かさず, 授業に毎回出席し, 自分で考えながら演習問題を解いていれば, 自ずと試験の得点も高くなるはずです。(2 単位の科目の学習時間は 90 時間)
- ・ 各回の授業内容は密接に関連しています。欠席してかまわない回はありません。やむをえず欠席した場合は, 次回までに必ず自習を済ませておいてください。
- ・ 他人の演習答案を丸写しして提出するのは不正行為の一種です。

とくに, 出席票を配布する回の演習は, 相談せずに独力で解答してください。

* 物理 Q & A も利用できます。