

力学Ⅰ

ガイダンス

【今日の内容】

- 自己紹介
- 力学・力学演習の講義の進め方
- シラバス
- 物理学とは

力学I・力学演習I（必修）

2

担当：西沢 望（物理学科 S棟 301号室）

nishizawa.nozomi@kitasato-u.ac.jp

class code: **vtxbpjsi**

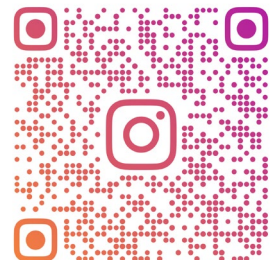
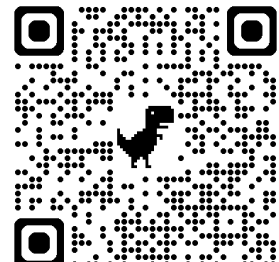


北里大学 理学部 物理学科
光物性物理学講座 教授

出身： 東京都町田市
都立町田高校 卒業
博士（工学）筑波大学

専門： 生体光学、偏光学、
固体物理（磁性体、半導体）
スピントロニクス

研究テーマ：
“偏光を使ってがんを探す”
円偏光散乱を用いたがん評価技術



NOZOM1N141ZAWA

力学I（必修）

講義形式 プレゼンテーション

講義資料はその日の最初に配布（電子版は事前に公開）

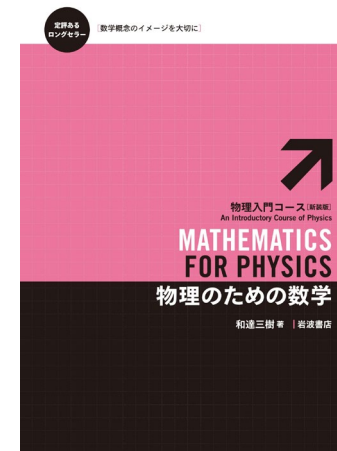
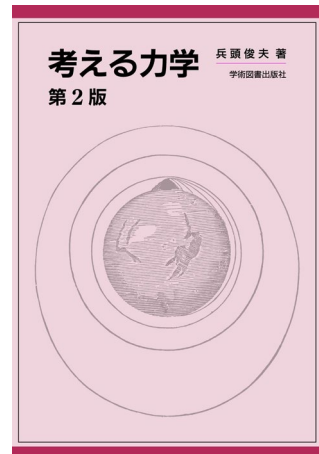
聴講しながら書き込み、演習解答

物理を考えるために必要な基礎数学を講義の半分程度扱う
その後、物理として数学を用いた力学の考え方を学ぶ。

単位認定 $(\text{中間テスト}) \times 0.4 + (\text{期末テスト}) \times 0.6$

教科書 岩波書店物理入門コース 力学 に準拠

図書館等で各自、勉強しやすい教科書を選んでから購入しても良い



オフィスアワー 7:30~21:30 会議や講義で不在の場合を除いていつでも

力学演習I（必修）

講義形式 演習形式

前週の最後に問題を配布 → 翌週までに解いてくる

→ 翌週の13:00（力学の開始）までにClassroomの力学演習の場所に写真を取ってアップロード

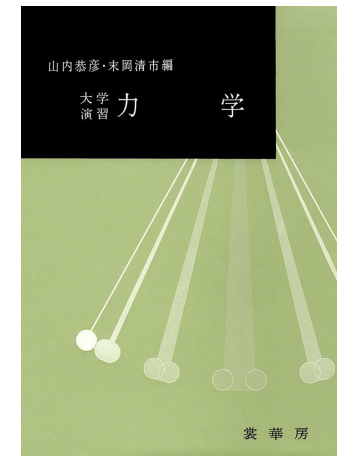
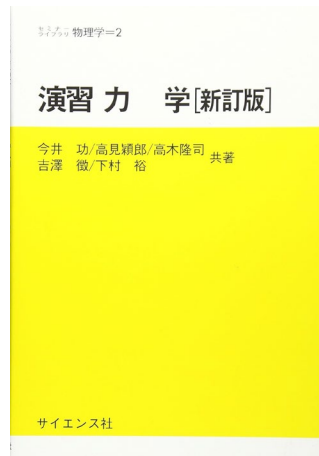
→ 黒板で解答（挙手制：少なくとも3週に1回は解答すること）

→ 解説（解答はClassroomにて配布）

単位認定 $(\text{演習提出}) \times 0.5 + (\text{講義内解答}) \times 0.5$

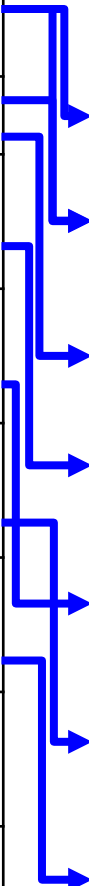
参考書 岩波書店物理入門コース / 例解力学演習 に準拠

その他、力学の演習書は数多く出版されているので自分にあったものを選ぶとよい

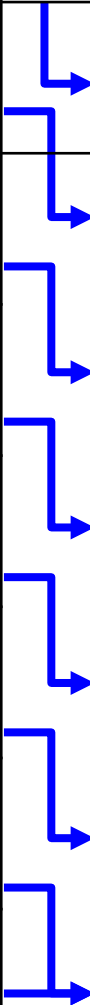


オフィスアワー TAの学生（S-101号室）もしくは西沢（S-301号室）へ

講義予定

	力学I			力学演習I
	数学	物理		
第 1 回 (4/ 8)	ベクトル 単位と次元	微分・積分 運動の記述		
第 2 回 (4/15)	オイラーの公式	運動の法則		ベクトル 微分
第 3 回 (4/22)	微分方程式 (1)	運動とエネルギー (1) 直線上の運動		積分 次元解析 運動の記述
第 4 回 (5/ 6)	微分方程式 (2)	運動とエネルギー (2) 単振動		オイラーの公式 運動の法則
第 5 回 (5/13)	線積分 偏微分	運動とエネルギー (3) 二次元の運動		微分方程式 単振動
第 6 回 (5/20)	円錐曲線	惑星の運動と中心力 (1)		運動とエネルギー (2)
第 7 回 (5/27)		惑星の運動と中心力 (2)		運動とエネルギー (3)
第 8 回 (6/ 3)	中間テスト			惑星の運動と中心 力 (1)

講義予定

	力学I			力学演習I
	数学	物理		
第8回 (6/3)	中間テスト			惑星の運動と中心力(1)
第9回 (6/10)		角運動量		中間テストの振り返り
第10回 (6/17)		2体問題		角運動量
第11回 (6/24)		質点系の力学		2体問題
第12回 (7/1)		剛体(1)		質点系の力学
第13回 (7/15)		剛体(2)		剛体(1)
第14回 (7/22)		剛体(3)		剛体(2)

(物理)現象

数学

現象の過去と未来を知る

- どのように現状にたどり着いたのか (過去)
- これからどのように進むのか (未来)

$$\begin{cases} v_x = v_0 \cos \theta \\ v_y = v_0 \sin \theta - gt \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = v_0 \cos \theta \cdot t \\ y = v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2}gt^2 \end{cases}$$

- この物体はどこからどのように飛んできたのか
- どのようにすればもっと遠くに飛ぶのか

要素の抽出

$$ma = -kx - bv$$

解く

$$x = Ae^{-\gamma t} \cos(\omega t + \alpha)$$

- どのような力がこのバネにはたらいているのか
- 他にどのような力を加えればこのバネは止まるか

$$\left\{ -\frac{\hbar^2}{2m} \Delta + V \right\} \psi = E\psi$$

$$\psi = A_n \sin \frac{n\pi x}{a}$$
$$E = \frac{\hbar^2 \pi^2 n^2}{2ma^2}$$

- なぜこの原子は安定なのか
- どのようなエネルギーを与えれば原子の状態は変化するか

実験

どのような規則性?

実験

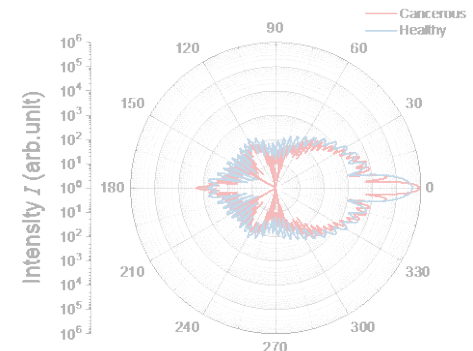
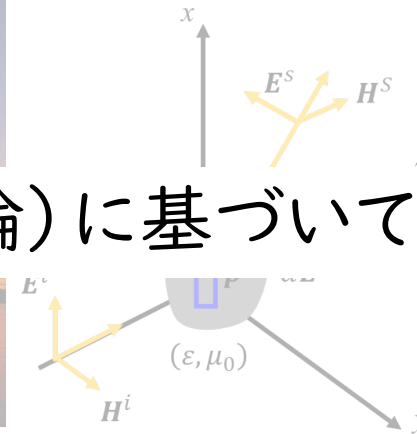
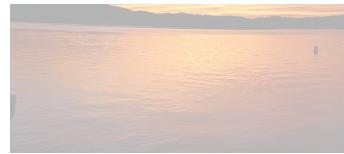
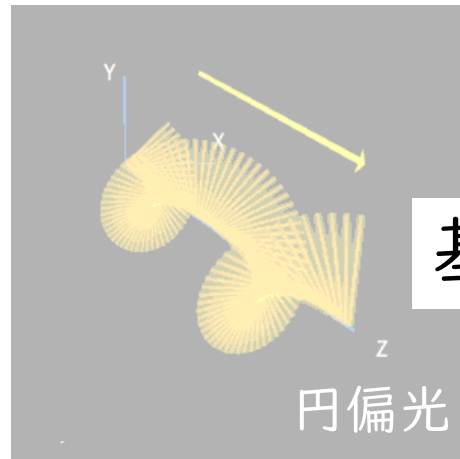
計算は正しい?

実験

予測は正しい?

私の研究の紹介 ごくごく簡単に

基礎物理（理論）に基づいて



円偏光の散乱現象を用いた生体評価技術の開発

実用に向けた



多角的研究を行う
(実験、シミュレーション、デバイス作製)

