

# 物理学基礎論 A (力学)

## 第 0 回

2006.4.11

前期 火 2

工・化 17,18組

担当: 舟橋春彦

<http://www-nh.scphys.kyoto-u.ac.jp/gakusei/kisoA/>

# 目次

- ❖ なぜ、力学やるの？
- ❖ 目次の比較
- ❖ 物理学基礎論A
- ❖ B群科目 工化
- ❖ 学科が指定するB群科目
- ❖ カレンダー(試験日程・休講予定)
- ❖ 今日のレポート

# なぜ、力学やるの？

- ❖ 力学から始めるワケ
  - 「考え方」としての物理
  - 自然科学の言語学
- ❖ 理学 vs 工学
- ❖ 物理学会調査報告
  - 就職して役に立ったか？
- ❖ 物理以外の専門の基礎
  - 分子振動

# 科学問題・工学問題

- 現象を観察する。
- この現象をある理論で解釈すると仮定する。
- この理論を実験で確かめる。
- 理論が正しいかどうか結論を下す。
- ニーズとリソースを確かめる。
- ある設計概念(アイデア)を開発する。
- このアイデアを模型で確かめる。
- アイデアがニーズを満たすかどうか結論を下す。

『工業教育論』(玉川大出版)

# 目次の比較 1

岩波『力学』小出昭一郎

1. 速度と加速度
2. 運動の法則
3. 運動の決定
4. 仕事とエネルギー
5. 運動座標系
6. 質点系の力学
7. 剛体の力学
8. 運動方程式の変形  
(解析力学)

『力学の考え方』砂川重信

1. 天動説と地動説
2. 運動の法則
3. 粒子の簡単な運動
4. 万有引力
5. エネルギー保存則
6. 角運動量保存則
7. 多粒子系の力学
8. 連続体の力学
9. 解析力学の考え方

# 目次の比較 2

## 学術図書『力学』青山秀明

1. 1次元空間
2. 2次元空間
3. 3次元空間
4. 中心力のもとでの運動
5. 質点系
6. 剛体：慣性モーメント
7. 剛体：簡単な運動
8. 加速系
9. 剛体の運動：続論

## フاینマン物理学『力学』

1. 踊るアトム
2. 物理学の原理
3. 物理学と他の学問との関係
4. エネルギー保存則
5. 時間と距離
6. 確率
7. 万有引力の理論
8. 運動
9. ニュートンの力学法則
10. 運動量の保存
11. ベクトル
12. 力の法則
13. 仕事と位置エネルギー
- ：
- 25.

# その他のテキスト

- ❖ キーポイント「力学」
  - 万有引力(中心力)による楕円運動の理解を目指してその道のりから力学を学ぶ。

# 目次の比較3 (解析力学)

ランダウ=リフシッツ『力学』

1. 運動方程式
2. 保存法則
3. 運動方程式の積分
4. 粒子の衝突
5. 微小振動
6. 剛体の運動
7. 正準方程式

岩波『運動と力学』佐藤文隆

1. 運動と表示
2. ラグランジュ形式とハミルトン形式
3. いろいろなダイナミクス

# 物理学基礎論 A

## 1. 運動学

- ◆ 速度・加速度、極座標での成分

## 2. 運動法則

- ◆ 運動方程式とその応用

## 3. 保存則

- ◆ 仕事とエネルギー、運動量、角運動量

## 4. 中心力による運動

- ◆ 太陽の引力のもとでの惑星の運動

## 5. 質点系の運動

- ◆ 2粒子の衝突、重心系・実験室系

微分方程式  
ベクトル解析  
偏微分

# 目次の比較 1

岩波『力学』小出昭一郎

1. 速度と加速度
2. 運動の法則
3. 運動の決定
4. 仕事とエネルギー
5. 運動座標系
6. 質点系の力学
7. 剛体の力学
8. 運動方程式の変形  
(解析力学)

『力学の考え方』砂川重信

1. 天動説と地動説
2. 運動の法則
3. 粒子の簡単な運動
4. 万有引力
5. エネルギー保存則
6. 角運動量保存則
7. 多粒子系の力学
8. 連続体の力学
9. 解析力学の考え方

# B群科目 工化

修得すべき全学共通科目の単位数

<http://www.z.k.kyoto-u.ac.jp/pdf/link/link0197.pdf>

**p.16 参照。**

学科が指定するB群科目  
平成18年度入学者

必 は必修科目 **その他の科目20単位以上**  
◎ 印は、特に選択履修することを要望する科目

科目名	単位数	必選等	科目名	単位数	必選等
自然現象と数学	2	◎	微分積分学続論A	2	
基礎物理化学A	2	必	微分積分学続論B	2	
基礎物理化学B	2	必	熱力学	2	
基礎有機化学A	2	必	振動・波動論	2	
基礎有機化学B	2	必	力学続論	2	
基礎化学実験	2	◎	解析力学	2	
微分積分学A	4	◎			
微分積分学B	4	◎			
線形代数学A	2	◎			
線形代数学B	2	◎			
物理学実験	2	◎			
物理学基礎論A	2				
物理学基礎論B	2				

# カレンダー

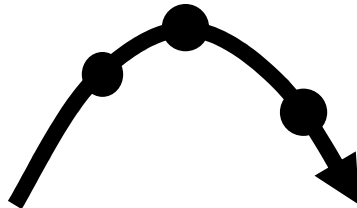
1.	4/18	❖	6/6
2.	4/25	❖	6/13
	5/2	❖	6/20
	<b>休講</b>	❖	6/27
3.	5/9	❖	7/4 (review1)
4.	5/16	❖	7/11
5.	5/23		(review2)
6.	5/30	❖	7/18 <b>試験!!</b>
7.	6/6	❖	7/25 <b>講評</b>
8.	6/13		

# 今日のレポート (記名自由)

- なぜ工・化？
  - ◆ 進学したワケ、やりたいこと、あこがれ
- 基礎A (力学) の履修をどう活かしたいか？
  - ◆ 教養として、しっかりした基礎、卒業単位...

## ■ 他の物理科目の履修予定

- Quiz-0;



空気抵抗は無視できて  
放物運動をしている。

球に働く力を図示せよ。

- 今日の講義について、
  - ◆ 文字・色、声量・速さ？、内容...、他