

# 「物理学I」ガイダンス

## ●講義要ホームページ

(<http://www.mns.kyutech.ac.jp/~okamoto/education/education.html>)

簡単にアクセスするには: 適当な検索ソフトから、  
九州工業大学→工学部→共通講座→数理情報基礎講座  
→同ホームページ→スタッフ→(岡本良治の)ホームページ  
→講義・研究指導→物理学I

## ●担当教員の研究室と連絡先:

岡本良治: 共通教育研究棟4階S401室

(しかし、改修工事のために、6月中旬から情報棟3階に移転)

電子メール: [okamoto\\_at\\_mns.kyutech.ac.jp](mailto:okamoto_at_mns.kyutech.ac.jp)

(悪用されないように at と書きましたが、アドレスとしては@マークに変え下さい。)

件名は、ウイルスメールと誤解されないように、「量子力学の質問」などと記すこと。

オフィスアワー(質問時間): 月4限目、水6限目は優先して対応します。他に講義、会議がなく、在室しているときは対応できます。できれば午後が望ましいです。

●出席調査: 毎回、出席名簿の自分の名簿に記入する。

●毎週2回講義、4単位の科目!!!!

●理解度確認のために、時々小テストを行う。

●成績評価: 中間試験1(20%)、中間試験2(20%)、期末試験(30%)、レポート(30%)

- 教科書の確認:原康夫：物理学基礎（第3版）（学術図書出版社）
- {講義HP、授業中のPC、プリント、板書と筆写}の長所・短所  
HP,PC:便利、きれい、再生は容易、  
しかし、速過ぎる、(情報の氾濫の時代の光と影)  
「知識、技術は(反復作業を通じて)指先から入る」(ある大学教授)  
「手は外部に出た脳である」(哲学者、E.カント)

(各自の)勉強の仕方の再考の勧め

基礎・基本の反復

## 物理学の発展の道筋(1)古代ギリシャ

- 主流派: プラトン派、アリストテレス派
- 非主流派(原子論): デモクリトスなど。

# 物理学の発展の道筋(2)近代ヨーロッパ

# 物理学の発展の道筋(3)20世紀

1905年- 特殊相対性理論

1915年- 一般相対性理論

1924-5年 量子力学

1929-35年 場の量子論(=量子力学+特殊相対論)

ディラックの相対論的電子論

→ 陽電子(positron)の存在の予言(→確認)

1930-1960年代: 宇宙(空間)の膨張、3度K宇宙放射の発見

→ 超高温、超高压の初期宇宙

(量子宇宙→火の玉宇宙→天体(星)の宇宙)

1970-1980年代:

基本的相互作用の統一的理解

宇宙初期と素粒子論の関連

自然の進化(歴史性)階層構造

# 現代物理学の諸分野

- 古典物理学  
力学、熱力学・統計力学、電磁気学、流体力学、弾性体力学
  - 現代物理学  
量子力学、相対論
- 基礎物理学  
素粒子物理学、原子核物理学、宇宙物理学
- 生物物理学
- 応用物理学

# 科学技術(科学・技術)と社会-物理学を中心として 一光と陰一

- (先進国は)高度科学技術社会、高度情報社会  
(経済のグローバル化)  
←→ 発展途上国の現実

**量子力学**→原子分子、電子系への適用→半導体→集積回路(IC)  
→電卓→大型コンピュータ→コンピュータの小型化、高性能化  
→**社会の電子化**  
→生産力の高度化(→省力化→労働力過剰?)  
→ネット犯罪の多様化、巧妙化  
→人間観、仕事観、社会観の変容、言語運用能力の崩れ?  
→半導体製造過程における有機溶媒洗浄処理液はどこへ?  
→原子核への適用→原子核エネルギーの発見→核兵器、原発

**相対論**→光速不変の原理、運動系における時間の遅れ、  
弱い重力系における時間の進み  
→ GPS(全地球位置測定システム)  
→軍事利用  
→カーナビ、携帯への利用  
→犯罪の防止へ利用等

# 市民生活と科学：物理学を学習する理由



# 物理量の表し方

●(文字、文字式) = (数値) × (単位)

同じ単位を持つ物理量同士は加減ができるが、乗除はできない。

異なる単位をもつ物理量同士は乗除はできるが、加減はできない。

●物理量はイタリック体(斜体)表示、単位はローマン体(立体)で表す。

質量  $m$  (X) → 質量  $m$  (O)

長さ  $1m$  (x) → 長さ  $1m$  (O)

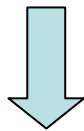
# 物理法則と定数、単位

質量  $m$ 、 $M$  の二つの物体が距離  $r$  だけ離れている場合の、  
重力(万有引力)の大きさ  $F$

$$F = G \frac{mM}{r^2}$$

重力定数(万有引力定数)

$$G = 6.6742 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{(\text{kg})^2}$$



物理量は斜体(italic)で、単位は立体(roman)で記す。  
同じ単位のものしか加減はできない。違う単位の物理量でも割り算、掛け算はできる。

$$\left[ \frac{F}{\text{N}} \right] = 6.6742 \times 10^{-11} \frac{\left[ \frac{m}{\text{kg}} \right] \left[ \frac{M}{\text{kg}} \right]}{\left[ \frac{r}{\text{m}} \right]^2}$$