

高校物理学の解説

ほうじ茶

2025 年 9 月 20 日

概要

本資料は、高校物理学の解説資料です。高校では、**微分積分を用いないで**物理基礎や物理を習う。その微分積分で得られるの結論を公式として暗記して、問題を解いている。ただし、微分積分なしに物理の問題を解くことは本質的ではない。

しかしながら、本質を 1 から丁寧に解説資料している資料がほぼ無いに等しい。そのため、本資料を作成することにした。以下に記載している**留意事項**をよく読んでから利用のこと。

目次

第 I 部	電磁気	2
1	電気はスカラー，磁気はベクトル	2
1.1	スカラーとベクトルの復習	2
1.2	点から線，束そして場へ	3

青文字をクリックすると，対応したページに遷移します。

留意事項

- 色付き文字やハイライトは重要事項または強調箇所です。
- 自身の好み（独断と偏見）で作成しているので，旧字体や座標を行列で記載している箇所があります。
- 本資料の著作権は，**CC BY-NC-SA 4.0** を適応します。

第I部

電磁気

1 電気はスカラー，磁気はベクトル

1.1 スカラーとベクトルの復習

スカラーとベクトルの違いは，力学でも扱った．スカラーは**1つの数**であり，ベクトルは**2つ以上の数を束ねたもの**であった．そして，スカラーはそのままいいが，ベクトルは**太字**または**2重文字**で表現する．よく，スカラーは大きさ**だけ**持つ量で，ベクトルは大きさと**向きも**持つ量と理解している人も多い．**それは何故か？**

$$A = 2$$

図 1: スカラー

$$\mathbf{B} = (2 \quad 1 \quad 3)$$

図 2: ベクトル

スカラーのイメージは，**1次元**である．すなわち， x 軸だけの数直線を考えると単なる**大きさ**にすぎない．次にベクトルのイメージは，**2次元**や**3次元**である． x 軸だけでは，大きさしか表せなかったのに対し，数を束にすることで**2つ目以降の数によって方向が決まる**．

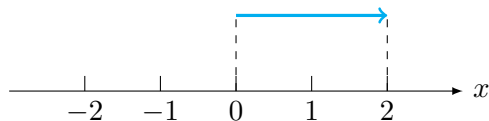


図 3: スカラー

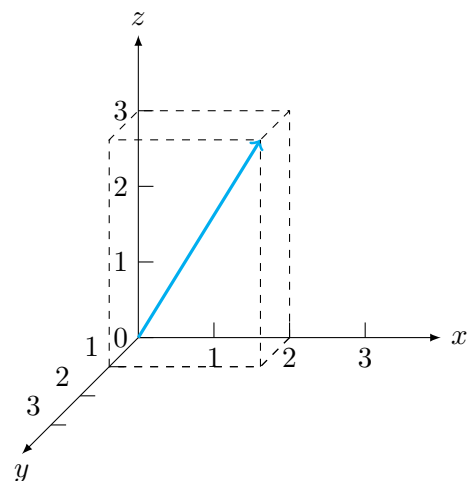


図 4: ベクトル

電気は導線上に流れるので，大きさだけを考えて「オームの法則」や「キルヒホッフの法則」は計算できる．一方で磁気はどうだろうか？ 何かの軌道に乗っている訳ではない．磁石を思い浮かべると，どんな場所からでも引力や斥力の影響を受ける．このような環境のことを一般に**場**と呼ぶ．

1.2 点から線，束そして場へ

この話は簡単である．点が複数集まることで線になる．線が複数集まることで束になる．そして，束が場を作り出すということだ．