

[ 第 3 回目 ] 電位

考える内容

- ・ 静電気力に逆らってする仕事から，静電エネルギー（静電気力の位置エネルギー）を考える
- ・ 重力の位置エネルギーと「高さ」との類似から，静電エネルギーに対する「電位差」と「電位」を導入する

物理用語

- ・ 無限遠点 ~ 今考えている帯電体から，電荷に働く静電気力が非常に弱くなる十分遠方（実際には，数学的な意味で無限に遠くなくてもよい）

今日の授業の目標

電位差  $V$  単位  $V$  (ボルト)

静電気力に逆らってする仕事  $W_{外}$  [ 単位  $J$  (ジュール) ]

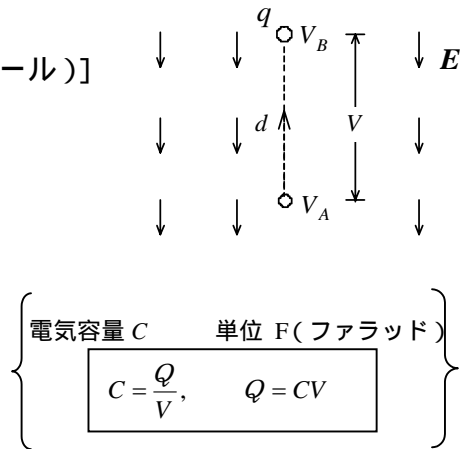
$$W_{外} = qV$$

電場  $E$  [ 単位  $V/m$  または  $N/C$  ]

$$E = \frac{V}{d}, \quad V = Ed$$

電位 ( $r$ ) の定義 単位  $V$  (ボルト)

$$\phi(r) = \frac{U_{電}(r)}{q}, \quad U_{電}(r) = q\phi(r)$$



↑ 学習到達目標 (1) 電場と電位の定義が説明できる。

次回予定 [ 第 4 回目 ] 静電場のガウスの法則 (教科書 98 ページまで)

\*\*\*\*\*

レポート問題 第 3 回目 (右側の半分の解答用紙を切り取って提出しなさい)

**数値で計算する問題は，答えにも必ず単位をつけること！**

力  $F$  がする仕事  $W$  の定義式を  $F, s,$  を使って表せ。[教科書 10 ページの式 (2.10)]

2 箇所の位置 A 点と B 点との電位差は  $V = 5 V$  であり，B 点の方が電位が高いとする。A 点から B 点まで  $q = 2 C$  の電荷を運ぶのに必要な仕事  $W_{外}$  を求めなさい。

一様な電場  $E$  を考える。電気力線に沿って距離  $d = 2 m$  離れた位置に A 点と B 点をとる。A 点と B 点との電位差が  $V = 6 V$  であり，B 点の方が電位が高いとする。電場の強さ  $E$  を求めなさい。また A 点に  $q = 5 C$  の電荷を置いたときに働く力の大きさ  $F$  を求めなさい。

一様な電場  $E$  を考える。電場の強さを  $E = 3 V/m$  とする。電気力線に沿って距離  $d = 4 m$  離れた位置に A 点と B 点をとる。A 点と B 点との電位差  $V$  を求めなさい。

電位と静電エネルギーとの関係式を書きなさい。[教科書の式 (5.36) を見て書け]

$S = 1 cm^2, d = 1 mm$  の平行板コンデンサーの電気容量  $C$  を求めなさい。

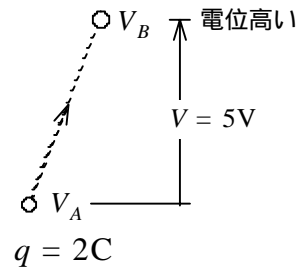
$C = 5 pF$  のコンデンサーに， $V = 2 V$  の電位差 (電圧) を与えるとき，蓄えられる電荷  $Q$  を求めなさい。

解答用紙 学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_

数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつけること！

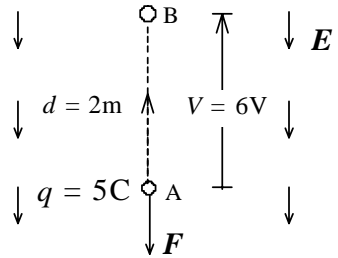
式  $W =$

$W_{外} =$

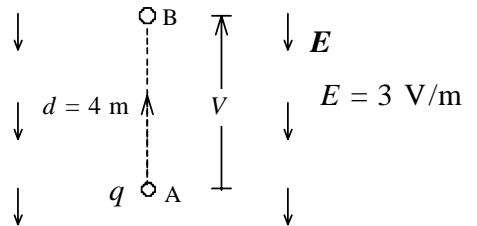


$E =$

$F =$



$V =$



式

$C = \epsilon_0 \frac{S}{d} =$

$Q =$