

[第6回目] 電位 2

《今日の授業の目標》

◎ 電位 ϕ と電位差 (電圧) $V_{PR} = \phi_P - \phi_R$ 単位 [V] (ボルト)

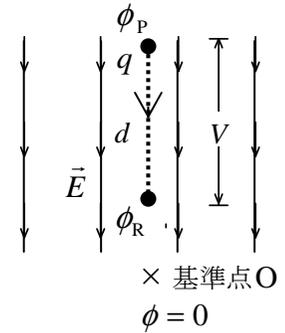
静電エネルギー U

$$U = q\phi \quad [J]$$

電気力がする仕事 W_{PR}

$$W_{PR} = qV_{PR} \quad [J]$$

静電エネルギー U の変化に等しい

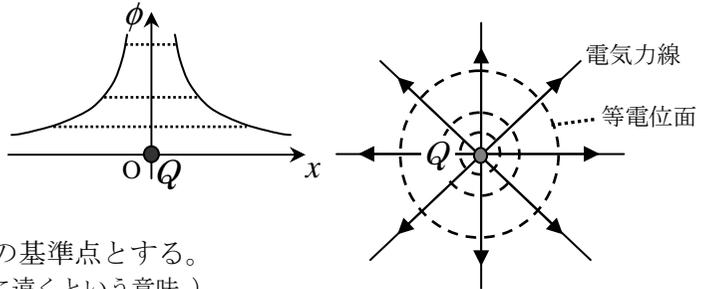


電場の強さ E と電位差 V との関係

$$V = Ed, \quad E = \frac{V}{d} \quad (\leftarrow \text{電場 } E \text{ の単位 } [N/C] \text{ は } [V/m] \text{ と表せる})$$

○ 点電荷 Q のまわりの電位

$$\phi(r) = k \frac{Q}{r}$$

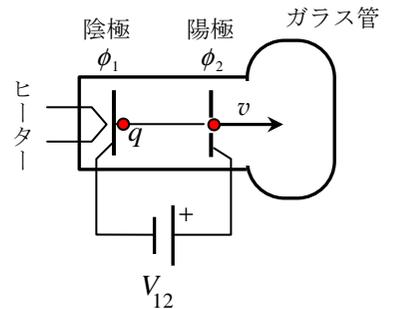


(無限遠 $r = \infty$ を電位の基準点とする。
実際には十分に遠くという意味。)

○ 静電場での力学的エネルギー保存則

$$\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = qV_{12} \quad (\text{運動エネルギーと仕事の関係})$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + q\phi_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + q\phi_2 \quad (\text{力学的エネルギー保存則})$$



学習到達目標 (2) 電位と静電エネルギーの関係がわかる。

次回予定 [第7回目] 電流 1 (教科書 73 ページまで)

***** レポート問題 第6回目 (右側の半分の解答用紙を切り取って提出下さい)

数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつけること!

☆... 問1 本日の授業で学んだことで、重要と思うことをまとめよ。(式も一部用いてよいが、基本的に文章で答える。) 授業を欠席した場合は、教科書の該当箇所を自習して答えること。

教科書 p.54~55 にある演習問題から

- 問2 問題 A.4 の⑥を答えよ。 問3 問題 A.4 の⑦を答えよ。
 問4 問題 A.4 の⑨を答えよ。 問5 問題 A.4 の⑩を答えよ。
 問6 問題 A.4 の⑪を答えよ。 問7 問題 A.4 の⑫を答えよ。

2017 年度 (旧) 教科書からの変更
 A.4⑥⑦⑨⑩⑫は、旧の④⑤⑦⑧⑨⑩
 B.4⑬は、旧の⑪

高みを目指すものは、以下の問いにもチャレンジせよ (解答欄は設けていないので用紙の裏などに)。
 問7 問題 B.4 の⑬を答えよ。

◎小テスト直しレポートについて

返却した小テストの間違った問題、解答できなかった問題を、宿題の解答用紙の裏 (またはレポート用紙など) に正しく解答 (説明・計算も含む) して提出すれば加点する。

解答用紙 (授業 曜 限) 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!

☆... 問 1

問 2 (a) 電位が高い点: _____

(b) 計算

(c) 計算

(d) 計算

(e) 計算

(f) 計算

問 3

計算

$$V_{BC} = \underline{\hspace{2cm}}$$

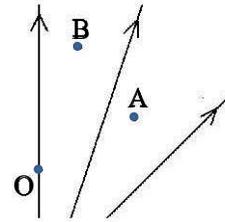
$$V_{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V_{AC} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$W_{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$W_{AC} = \underline{\hspace{2cm}}$$

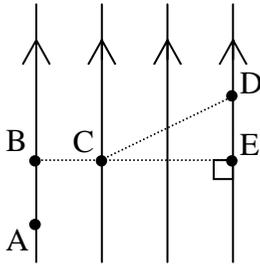
問 4



(a) $\phi_A =$ _____ (b) $U =$ _____

電位が低い順に:

問 5 (a) _____ (b) 最も電位が高いのは _____ 最も電位が低いのは _____



$$(c) V_{AB} =$$

$$V_{BC} =$$

$$V_{CD} =$$

$$V_{AD} =$$

(d) $W_{電} =$ _____

(ヒント: $V_{DA} = \phi_D - \phi_A = -(\phi_A - \phi_D) = -V_{AD}$ である。)

問 6 計算

(a) $\phi =$ _____ (b) $U =$ _____

問 7 計算

(a) $\phi =$ _____ (b) $U =$ _____

☆このレポートをやるのに _____ 時間 _____ 分,
それ以外に、この講義の予習復習を _____ 時間 _____ 分した。