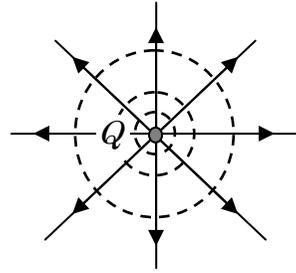


[第5回目] 電位 2

《今日の授業の目標》

- 点電荷 Q のまわりの電位

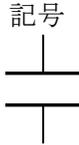
$$\phi(r) = k \frac{Q}{r} \quad (\text{無限遠 } \infty \text{ を電位の基準点とする})$$



- コンデンサー

$$C = \frac{Q}{V}$$

$$Q = CV$$



電気容量 C 単位 [F] (ファラド)

・無限遠

～ 力の源となる帯電体から、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)

平行板コンデンサーの場合

$$C = \epsilon \frac{S}{d} \quad [F] \quad \text{誘電率: } \epsilon \quad [F/m] \quad (= [C^2/N \cdot m^2])$$

学習到達目標 (2) 電位と静電エネルギーの関係がわかる。

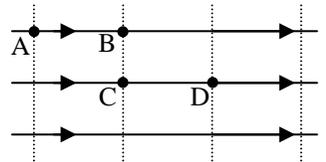
次回予定 [第6回目] 電流 (教科書 126 ページまで)

***** レポート問題 第5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!

- B... 問1 右の図のような強さ $8.0 [N/C]$ の一様な電場がある。電気力線と等電位面が描いてある。

AB 間と CD 間の距離は $0.5 [m]$, BC 間の距離は $0.3 [m]$ である。



- ① 最も電位が高い点はどれか。最も電位が低い点はどれか。
- ② AB 間, BC 間, CD 間の電位差 V_{AB} , V_{BC} , V_{CD} を数値で求めよ。
- ③ $3.0 [C]$ の点電荷を点 A から点 B まで運んだときクーロン力 (静電気力) のした仕事 $W_{A \rightarrow B}$ を数値で求めよ。
- ④ $-2.0 [C]$ の点電荷を点 D から点 A まで運んだとき、クーロン力のした仕事 $W_{D \rightarrow A}$ を数値で求めよ。

- C... 問2 教科書 112 ページ演習問題 A.24②を答えよ。

- A... 問3 ① 電位 ϕ と静電エネルギー U との関係式を書け。[教科書の式 (24.5)]

② 点電荷 $Q [C]$ のまわりの電位の式を書け。無限遠を $\phi = 0$ とする。[教科書の式 (24.10)]

- B... 問4 教科書 112 ページ演習問題 A.24⑤を答えよ。

問5 教科書 113 ページ演習問題 B.24 について

- B... ⑧a) ϕ_A , ϕ_B , ϕ_D を求めよ。b) V_{AB} , V_{AD} を求めよ。c), d) を答えよ。

- B... ⑨a) を答えよ。 C... ⑩a) を答えよ。

問6 点 A の電位を $\phi_A = 7.0 [V]$, B 点の電位を $\phi_B = 4.0 [V]$ とする。

- A... ① 点 A と点 B の間の電位差 V を数値で求めよ。

- B... ② 質量 $m = 3.0 [mg]$ で $q = 8.0 \times 10^{-6} [C]$ の点電荷が点 A から点 B まで運動した。A 点での速さが $v_1 = 0$ であったとして、点 B に到達したときの点電荷 q の速さ v_2 を数値で求めよ。

- A... 問7 ① コンデンサーに蓄えられる電気量と電圧の関係式を書け。[教科書の式 (25.2)]

② コンデンサーに蓄えられる静電エネルギーと電圧の関係式を書け。[教科書の式 (25.4)]

- C... 問8 教科書 121 ページ演習問題 A.25②③を答えよ。

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 ①最も電位が高い点: _____, 最も電位が低い点: _____

② $V_{AB} =$ [], $V_{BC} =$ [], $V_{CD} =$ []

③ $W_{A \rightarrow B} =$ [] ④ $W_{D \rightarrow A} =$ []

問2 ②a)

b)

問3 ①

⊕

⊖

②

問4 ⑤a) $\phi_A =$ []

b) $U =$ []

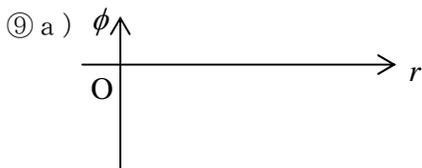
問5 ⑧a) $\phi_A =$ [], $\phi_B =$ []

$\phi_D =$ []

b) $V_{AB} =$ [], $V_{AD} =$ []

c) $U_A =$ []

d) $W_{AD} =$ []



⑩ a 1) $\phi =$

a 2) $U =$

問6 ① $V =$ []

②

問7 ① _____ ② _____

問8 ② $V =$ []

③a) $C =$ []

b) $Q =$ []

c) $U =$ []

☆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。