

[第4回目] 電場2

《考える内容》電場の様子を表す電気力線の方法について理解を深める。

《今日の授業の目標》

◎ 1個の点電荷 Q まわりに生じる電場の向きと強さ (電気力さんのイメージと合わせて理解)

- 電場 \vec{E} の向き

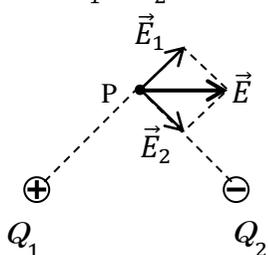
$Q > 0$

$Q < 0$
- 電場の強さ

$$E(r) = \left| k \frac{Q}{r^2} \right|$$

◎ 重ねあわせの原理

2つの点電荷 Q_1 と Q_2 がある場合、点Pでの電場 \vec{E} は $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$



\vec{E}_1 は Q_1 が点Pにつくる電場
 \vec{E}_2 は Q_2 が点Pにつくる電場

この足し算 + は平行四辺形の法則 (ベクトルの和)
 電荷が3個以上、連続的に分布しているときも成立つ

○ 静電誘導と誘電分極

◎ 電気力線の本数 Φ_E

電気力線少ない $\Rightarrow E$ 小さい 電気力線多い $\Rightarrow E$ 大きい

● 電場の強さと電気力線の本数

$$\Phi_E = E \cdot S$$

(平面が電場と垂直な場合)



● 点電荷 Q から湧き出す電気力線の本数

$$\Phi_E = 4\pi k Q = \frac{Q}{\epsilon}$$

学習到達目標 (1) 電気力と電場の関係を説明できる。

次回予定 [第5回目] 電位1 (教科書44ページまで)

レポート問題 第4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!

☆は必須

☆... 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。(基本的に文章で答えること。式のみは不可。) 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.26~28 にある演習問題から

- 問2 問題 A.2 の⑤を答えよ。 問3 問題 A.2 の⑥の(b)(c)を答えよ。
 問4 問題 A.2 の⑦を答えよ。 問5 問題 A.2 の⑧を答えよ。

2017年度(青)教科書の誤植
 A.2⑤(c) 点電荷 P_1 に働く力
 A.2⑥(b)(c) 図の符号が逆

◎ 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、別紙(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。(欠席・遅刻などで受けられなかった者も、全問を別紙に解答して提出すれば加点する。)

火曜2限の受講生へ: このレポートのメ切は通常通り。10/22(火)は授業なし, 10/29(火)は休講
 補講は 11/2(土) 2時限目@D0311 講義室

木曜3限の受講生へ: このレポートのメ切は, 10/23(水) 13時

解答用紙 (授業 曜 限) 学籍番号 _____ 氏名 _____

数値で求める問題は, 答えにも必ず単位をつけること!

☆... 問 1

問 2 (a) \vec{E}_B の向き: _____, $E_B =$ _____

(b) \vec{E}_C の向き: _____, $E_C =$ _____

(c) \vec{F}_1 の向き: _____, $F_1 =$ _____

(d) \vec{F}_2 の向き: _____, $F_2 =$ _____

(e) $\vec{E}_B =$ _____, $\vec{E}_C =$ _____,

$\vec{F}_1 =$ _____, $\vec{F}_2 =$ _____

問 3 (やや難しい)

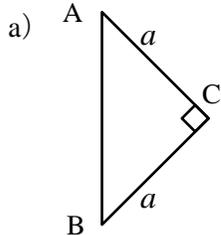
b)



c)

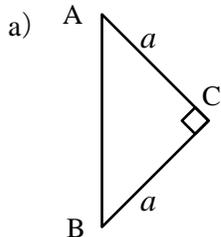


問 4



b)

問 5



b)

☆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。