

[第2回目] 電場

考える内容 クーロン力を近接作用として考え、電場 (電界) を導入する。(発想の転換)

覚えておきたい物理用語

電気力線・・・接線が正電荷に働く電気力の向きとなるようにつないだ曲線 [ファラデーの発明]

場・・・ある物理的性質をもっている空間 (真空でもよい)

例えば、その場所に電荷が置かれると電気力を及ぼすという性質をもっている空間 電場

今日の授業の目標

点電荷や平板電荷のまわりに生じる電場を電気力線で表せる。

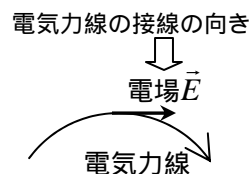
電場 \vec{E} が生じた位置に置かれた電荷 q に働く電気力 \vec{F}

[式が書けて、記号の意味がわかる。]

$$\vec{F} = q\vec{E}$$

電場の単位 [N/C]

学習到達目標 (1) 電気力と電場の関係がわかる。



\vec{E} の求め方 (1) 1 [C] (試験電荷) あたりに働く力を求める。 $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$

点電荷 Q が、まわりに作る電場の強さ $E(r)$ (クーロンの法則から)

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

次回予定 [第3回目] ガウスの法則 (教科書 102 ページまで)

レポート問題 第2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!

- B... 問1 教科書 95 ページの演習問題 A.22 の を答えよ。[教科書 92 ページの図を参照]
- A... 問2 電場が \vec{E} の位置に置かれた電荷 q に働く電気力 \vec{F} の式を書け。[教科書の式 (22.2)]
- B... 電場の強さ $E = 10$ [N/C] の位置に置いた、点電荷 $q = 2.0$ [C] に働く力の大きさ F を求めよ。
- B... 右向きで強さが 5.0 [N/C] の電場ベクトル \vec{E} ができている位置に、 $q = -3.0$ [C] の点電荷を置いた。点電荷に働く力の大きさと向きを求めよ。
- B... 問3 教科書 95 ページの演習問題 A.22 の を答えよ。
- A... 問4 点電荷 Q から距離 r だけ離れた位置での電場の強さ E を式で表せ。[教科書の式 (22.3)]
- B... $Q = 2.0$ [C] の点電荷から距離 $r = 0.10$ [m] だけ離れた位置での電場の強さ E を求めよ。
- B... $Q = -7.0$ [C] の点電荷から距離 $r = 2.0$ [m] だけ離れた位置での電場ベクトル \vec{E} の強さと向き (Q から離れる向きか、 Q に近づく向きか) を求めよ。
- B... 問5 教科書 95 ページの演習問題 A.22 の を答えよ。
- B... 問6 教科書 96 ページの演習問題 B.22 の a) b) を答えよ。[教科書 94 ページの図を参照]
- B... 問7 教科書 96 ページの演習問題 B.22 の を答えよ。

解答用紙 (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 電気力線を描け

a)



b)



c)



d)



問2 式

$F =$ []

$F =$

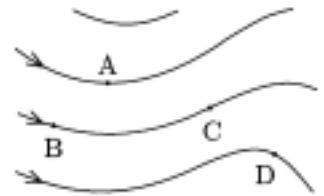
大きさ [] 向き:

問3 大きさ(長さ)は適当に決めて描け。

問4 $E =$

$E =$

[]



$E =$

[] 向き:

問5 a) 強さ: $E =$

, 向き:

b) 大きさ: $F =$

, 向き:

問6 電気力線を描け

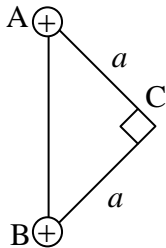
a)



b)



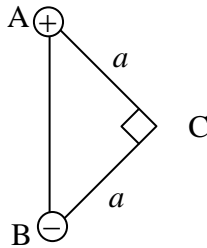
問7 a)



$E =$

$F =$

b)



$E =$

$F =$

このレポートをやるのに _____時間_____分,
それ以外に基礎物理 の予習復習を _____時間_____分した。