

〔第1回目〕 静電気のクーロンの法則

《考える内容》

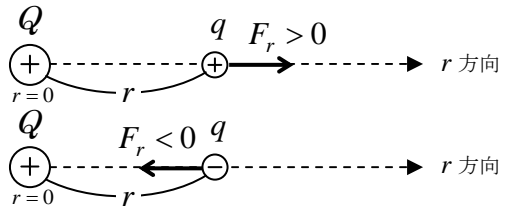
- ・ 電気や磁気について、日常生活で経験する現象や技術で応用されている現象は？

《今日の授業の目標》

静電気力のクーロンの法則がわかる。〔記号の意味がわかる。式の意味〕

$$F_r = k \frac{qQ}{r^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{qQ}{r^2}$$

点電荷



※ この静電気力をクーロン力という

大きさ：

$$F = \left| k \frac{qQ}{r^2} \right|$$

真空のクーロンの法則の定数

$$k_0 = 9.0 \times 10^9 \text{ [N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2\text{]}$$

※ 1 [C] という電荷（電気量）の単位は非常に大きい。落雷1回の電気量が数 [C] 程度。

電荷の単位 [C]	クーロン
力の単位 [N]	ニュートン
距離の単位 [m]	メートル

計算するときは、必ずこの単位を使う！

国際単位系（MKSA 単位系）

$$[\text{C}] = [\text{A} \cdot \text{s}]$$

次回予定〔第2回目〕 電場（教科書 95 ページまで）

レポート問題 第1回目（右側の半分の解答用紙を切り取って提出しなさい）

- A… 問1 ① 静電気力のクーロンの法則の式を書け。〔教科書の式 (21.5) または (21.7)〕
② 電荷の単位を書け。
- B… 問2 教科書 88～89 ページの演習問題 A.21 の①～④を答えよ。
問3 以下の問いに答えよ。
- B… ① 点電荷 $Q = 4.0$ [C] から $r = 2.0$ [m] だけ離れた点電荷 $q = 3.0$ [C] に働く力 F_r を求めよ。
- A… ② 質量 $m = 1000$ [kg] の物体に働く重力の大きさ $F = mg$ を求めよ。（ $g = 9.8$ [m/s²]）
- B… ③ 点電荷 $Q = 1.0$ [C] から距離 $r = 1.0$ [km] 離れた点電荷 $q = -1.0$ [C] に働く力 F_r を求めよ。
この力は引力か斥力か？
- C… 問4 床に置かれた電荷 Q をもつ質量 $m = 1.0$ [mg] の点電荷 A に、電荷 $-Q$ をもつ別の点電荷 B を真上から近づける。A と B の距離が $r = 1.0$ [cm] まで近づけた瞬間、重力と静電気力が釣りあい、点電荷 A が静かに浮き上がった。電荷の大きさ Q を求めよ。
- C… 問5 教科書 89 ページの演習問題 B.21 の⑤を答えよ。

〔 A…基礎的または復習 B…基本問題 C…発展的または予習
A, B が分からなければ、次回の授業までに質問にくること。
C は解答例や次回授業で確認する。 〕

レポートは全部できていなくても提出してよい

〆切を必ず守ること

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 ① 静電気力のクーロンの法則の式

② 電荷の単位 _____

問2 ①

$$Q'_A = [\quad], Q'_B = [\quad]$$

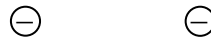
②

_____個の電子を _____

③ a)



b)



④ $F =$

問3 ① $F_r =$

[\quad]

② $F =$

[\quad]

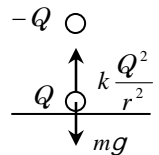
③ $F_r =$

[\quad]

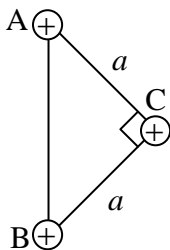
問4

$Q =$

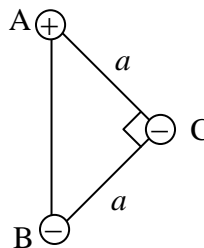
[\quad]



問5 ⑤a)



b)



$F_C =$

$F_C =$

☆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。