

[第1回目] 静電気のクーロンの法則

《考える内容》

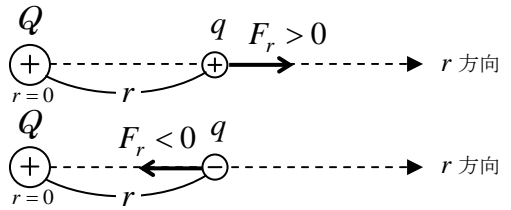
- ・ 電気や磁気について、日常生活で経験する現象や技術で応用されている現象は？

《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	} 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） [C] = [A·s]
	力の単位 [N]	ニュートン	
	距離の単位 [m]	メートル	

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/s<sup>2</sup>])
- 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  $F =$

[  $\quad$  ]

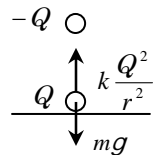
③  $F_r =$

[  $\quad$  ]

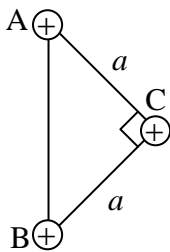
問4

$Q =$

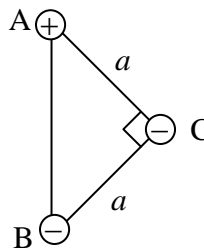
[  $\quad$  ]



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。