

[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 ,日常生活で見られる現象や
今までに習ったことを思い出してみる
- ・ 電気を帯びた物体 (帯電体) に働く力
今日の授業の目標

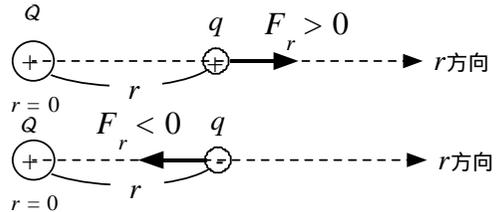
石塚産業(株)のホームページから引用

正極性 (+)	負極性 (-)
空気	テフロン
人間の手	シリコン
ガラス	ポリ塩化ビニール
毛髪	ポリエチレン
ナイロン	包装ラップ
シルク	ポリエステル
アルミニウム	硬質ゴム
紙	銅
コットン	木

静電気力のクーロンの法則がわかる。[式が書けて , 記号の意味がわかる。]

$$F_r = k \frac{qQ}{r^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qQ}{r^2}$$

点電荷



この静電気力をクーロン力という

クーロンの法則の定数

$$k = 9.0 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

[式を見てわかること , 式が表している内容]

静電気力は , それぞれがもつ電荷の量 (q と Q) に比例する。

プラス同士やマイナス同士の電荷に働く力は反発力 (斥力) $F_r > 0$

プラスとマイナスの電荷の間に働く力は引力。 $F_r < 0$

静電気力は , 電荷の間の距離が遠くなるほど弱くなる。

(距離が 2 倍になると , 力は 1 / 4 になる。)

1 C という電荷 (電気量) の単位は非常に大きい。落雷の電気量が数クーロン程度。

{	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)
	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 83 ページまで)

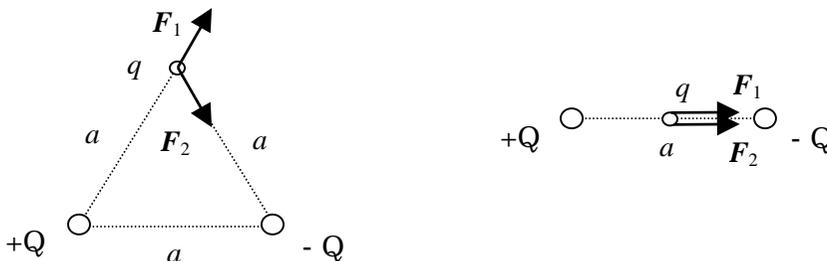
レポート問題 第 1 回目 (右側の半分の解答用紙を切り取って提出しなさい)

問 1

静電気力のクーロンの法則の式を書きなさい。

クーロンの法則の式に使われている記号の意味と単位を書きなさい。

問 2 教科書 77 ページの問 5.1 の を回答しなさい。



問 3 次の値を計算して求めなさい

点電荷 $Q = 4 \text{ C}$ から距離 $r = 2 \text{ m}$ だけ離れた点電荷 $q = 3 \text{ C}$ に働く力 F_r を求めよ。

質量 $m = 1000 \text{ kg}$ の物体に働く重力の大きさ $F = mg$ を求めよ。 ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

点電荷 $Q = 1 \text{ C}$ から距離 $r = 1 \text{ km}$ だけ離れた点電荷 $q = -1 \text{ C}$ に働く力 F_r を求めよ。この力は引力か斥力か ?

床に置かれた電荷 Q をもつ質量 $m = 1 \text{ g}$ の点電荷 A に , 電荷 $-Q$ をもつ別の点電荷 B を上から距離 $r = 1 \text{ cm}$ まで近づけたときに , 点電荷 A が浮き上がった。電荷の大きさ Q を求めよ。

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！

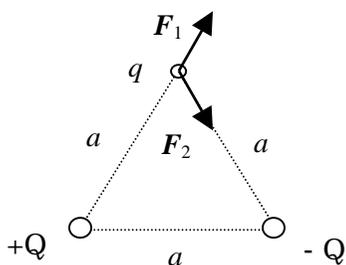
問 1

静電気力のクーロンの法則の式

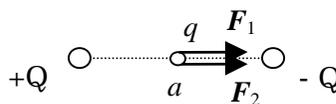
記号の意味と単位

記号	意味	単位
F_r		
k		
q		
Q		
r		

問 2



$F_1 + F_2$ を図に書いて考えよ



$|F_1| = |F_2| =$

$|F_1| = |F_2| =$

大きさ： _____ , 向き： _____

大きさ： _____ , 向き： _____

問 3

$F_r =$

$F =$

$F_r =$

$Q =$

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。