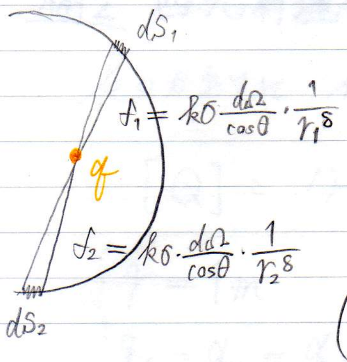


例えば、$r_1 < r_2$ の場合、$\frac{1}{r^{2+\delta}}$

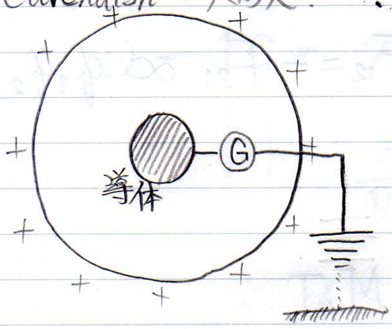
$$\begin{cases} (a)\ \text{st.}\ \delta > 0 & f_1 > f_2 \\ (b)\ \ \delta < 0 & f_1 < f_2 \\ (c)\ \ \delta = 0 & f_1 = f_2 \end{cases}$$

$$\left(F_{Total} = \int (f_1 + f_2)\, dS \right)$$

$d\Omega\,(dS)$ を半球だけ加えあわせると、

		F_{total} の大きさ
(a)	$\delta > 0$	内向き
(b)	$\delta < 0$	外向き
(c)	$\delta = 0$	力ははたらかない

Cavendish の実験



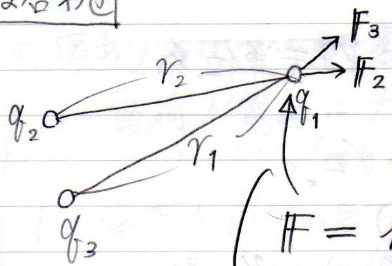
Ⓖ：検流計

$\delta \neq 0$ なら、
検流計の針が振れる。

☆振れなかった $\Rightarrow \boxed{\delta = 0}$

◦コメント② …… $F \propto q_1 q_2$ について、

$\boxed{\text{重ね合わせ}}$



電荷間に働く力は
重ね合わせが可能。

$$\left(\mathbb{F} = k\frac{q_1 q_3}{r_1^2}\left(\frac{\boldsymbol{r}_1}{r_1}\right) + k\frac{q_1 q_2}{r_2^2}\left(\frac{\boldsymbol{r}_2}{r_2}\right) \right)$$

「重ね合わせ」⇒ $F \propto q_1 q_2$

∵) (a) $q_2 = q_3$ が同じ場所にあると、

q_1に働く力は、 $q = q_2 + q_3$ として.

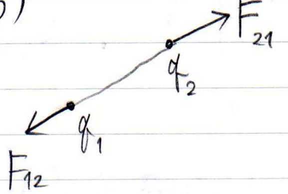
$$F_1(q) = F_1(q_2 + q_3) = F_1(q_2) + F_1(q_3)$$

$$\parallel \qquad = 2F_1(q_2)$$

$$F_1(2q_2) =\!=$$

もし、$N_2 \longrightarrow F_1(N_2 q) = NF_1(q)$

(b)



$F_{12} = -F_{21}$ (作用-反作用)

$$\begin{cases} F_{21} \propto q_1 \\ F_{12} \propto q_2 \end{cases} \quad \therefore F_{12} = -F_{21} \propto q_1 q_2$$

・電磁気学の単位系I (電荷の単位)

$F = k\dfrac{q_1 q_2}{r^2}$ 基本単位 $\begin{Bmatrix} cgs \\ MKS \end{Bmatrix} \Rightarrow L, M, T$

{ $k = 1$ (無次元)となる様に、電荷の単位を決める：三元単位系(非有理化)
 $k = \frac{1}{4\pi}$ 〃 、 〃 ： 〃 (有理化)
 L, M, Tとは独立に電荷の単位を決める. ：四元単位系

(良く使われる単位系)

electastatic unit ⇒ (esu)

例1 三元非有理化(静電単位系) ($k=1$)

$$[Q] = \left[[F][r^2]\right]^{1/2} = \left[MLT^{-2}L^2\right]^{1/2} = M^{1/2}L^{3/2}T^{-1} \ (esu)$$

$$F = k\frac{q_1 q_2}{r^2} \quad \begin{cases} q_1 = q_2 = q \\ r = 1\,cm \\ F = 1\,dyn \end{cases} \Rightarrow q = 1 \ (cgs)\ esu$$