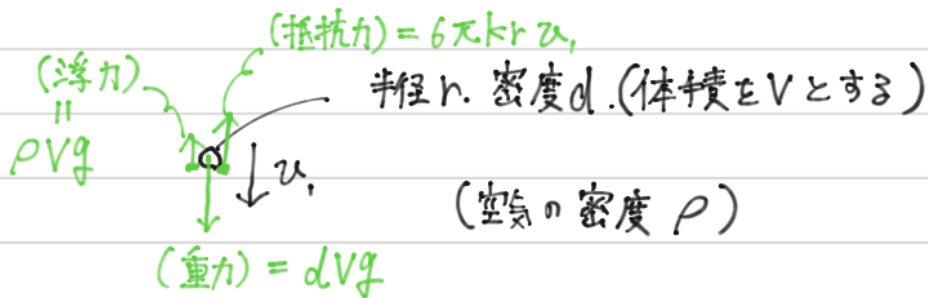


372

(1)

電場を与えないときの力を書きだし、つりあいの式をたてる。



つりあいの式をたてると

$$dVg = PVg + 6\pi k r v_1$$

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$ なので 代入して

$$\frac{4}{3}\pi r^3 d g = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho g + 6\pi k r v_1, \dots \textcircled{1}$$

r について解くと

$$\frac{4}{3}\pi r^2 (d - \rho) g = 6\pi k v_1$$

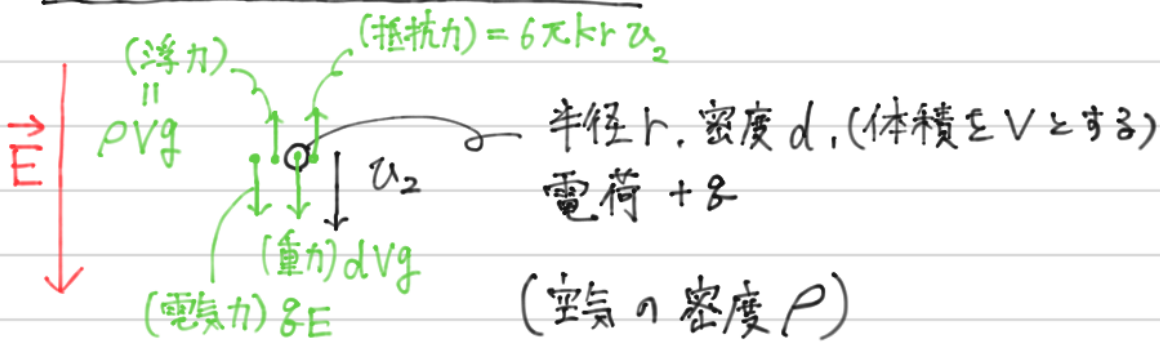
$$r^2 = \frac{9}{2} \frac{k v_1}{(d - \rho) g}$$

$$\therefore r = 3 \sqrt{\frac{k v_1}{2(d - \rho) g}} \textcircled{1}$$

372 続き

(ロ)

電場を downward に与えるときの力を書きだし、つりあいの式をたてる



つりあいの式をたてると

$$dVg + qE = \rho Vg + 6\pi kr v_2$$

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$ を代入して

$$\frac{4}{3}\pi r^3 dg + qE = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho g + 6\pi kr v_2 \quad \dots \textcircled{2}$$

② - ① より

$$qE = 6\pi kr (v_2 - v_1)$$

$$\therefore q = \frac{6\pi kr (v_2 - v_1)}{E}$$

※補足

球状の物体の r は測定困難な値である。
とても小さいし、動いているので難しいのだ。

しかし、(1) で r を逆算することができ、(ロ) に代入することで、
 r を測定しなくても q を求めることができる。

何が測定可能で何が測定不可能かを意識すると、
実験考察に深みができる。