



目的 球に帯電した電気 $Q[C]$ を、クーロン力と重力の効果を比較することで求める。

装置 電気振り子(支柱・アーム・糸、導電性塗装済み発表スチロール球(直径 1.0cm,質量 0.00006kg))、発電棒セット

方法・結果 各1点

1. 電気振り子の2つの針金アームを揃え、先端のくぼみに2つの球の糸の中央付近をかける。
2. 2つの球の高さが等しくなり、ギリギリに球同士が接触するように、針金アームと糸を調節する。
3. アームから球上部までの糸の長さを測る。例 10cm=0.100m

L m

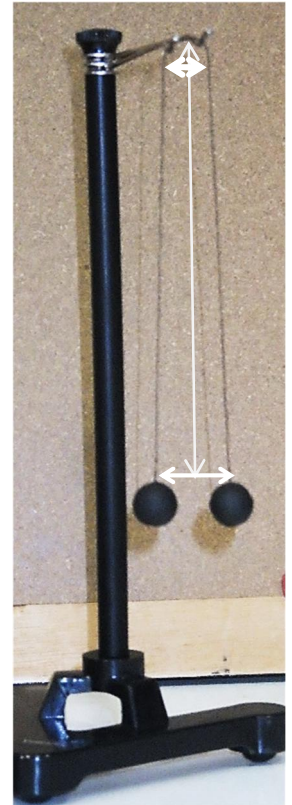
4. 球同士の間隔を、アーム直下の糸の間隔で、プラスチックの定規で測る。例 1cm=0.010m

d_1 m

5. ポリエチレン棒の先端をフェルトで何重にも包んで押さえつけ、ポリエチレン棒をくるくると何度も回転させて先端を帯電させる。

6. 帯電したポリエチレン棒の先端を、一つの球に、外側から近づけ、一度だけ接触させる。接触で帯電した球はもう一つの球と接して同じ電気量 $Q[C]$ で帯電し、反発し合って、球同士の間隔が開くので、プラスチックの定規で球上部の糸の間隔を測る。例 1.5cm=0.015m

d_2 m



処理 2点

クーロン力と重力の合力が糸の張力とつり合っているとき、合力の向きが傾いた糸の向きになっていなければならないので

$$(\text{クーロン力}) : (\text{重力}) = \left(\frac{\text{球の間隔の拡がり}}{2} \right) : (\text{アームから球までの糸の長さ})$$

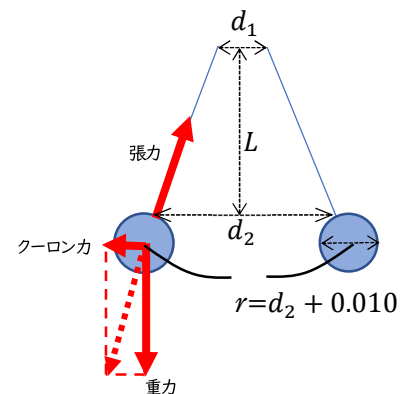
が成り立つ。

$$\text{クーロン力} = 9 \times 10^9 \times \frac{Q^2}{d_2^2} = \boxed{} Q^2$$

$$\text{重力} = 0.00006 \times 9.8 = \boxed{}$$

$$\left(\frac{\text{球の間隔の拡がり}}{2} \right) = \left(\frac{d_2 - d_1}{2} \right) = \boxed{}$$

$$(\text{アームから球までの糸の長さ}) = L = \boxed{}$$



結論 1点

球に帯電した電気量 Q は [C]