

~レポートの例~

1. 目的

物理振り子の原理を理解する。ボルダの振り子により周期を測定し、重力加速度の大きさ g を求める。

2. 原理

図 1 のようなつり具、針金、金属球からなる振り子の周期 T が、つり具だけを振動させたときの周期 T_2 に等しいとき、

$$T = \boxed{\hspace{10em}} \quad (1)$$

が成り立つ。ここで、 I_1 は支点 O のまわりの球の慣性モーメント、 M_1 は球の質量、 h_1 は支点 O から球の重心までの距離である。

半径 r の球の重心を通る軸のまわりの慣性モーメントは $\frac{2}{5}M_1r^2$ であるので、平行軸の定理より I_1 は、

$$I_1 = \boxed{\hspace{10em}} \quad (2)$$

となる。式(1), (2)から g を求めるための式(3)が得られる。

$$g = \frac{4\pi^2}{T^2} \left(h_1 + \frac{2}{5} \frac{r^2}{h_1} \right) \left(1 + \frac{\theta^2}{8} \right) \quad (3)$$

ここで、最後の括弧は角振幅 θ による補正項である。

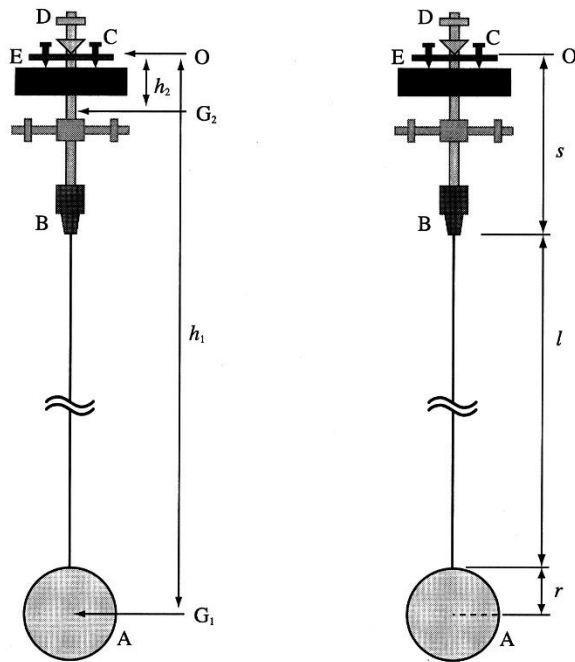


図 1. ボルダの振子の外観図

3. 方法

- 座金 E を水平にして、 T_2 が約 2 秒になるようにつり具を調整する。
- h_1 が約 1 m になるように調整し、針金の長さ l 、つり具の OB 間の距離 s 、球の直径 $2r$ を測定する。
- 角度振幅が 5 度以下になるように振幅させ、測定前の角度振幅を記録する。10 周期ごとの周期（時間）を 周期まで測定し、測定後の角度振幅を記録する。
- 以上の結果から式(3)により g を求める。

実験装置

ボルダの振り子 []

ストップウォッチ []

水準器, 巻尺, ノギス, 針金, 角度目盛紙, 度数計