

## 『ビースピーによる重力加速度の測定』

**目的** 物体が自由落下したときの速度から重力加速度を求めることができる。

**原理** 物体が自由落下運動をするとき、落下速度  $v$  の2乗は落下距離  $h$  に比例し、

$$v^2 = 2gh$$

となる。物体が  $h$  落下したときの速度  $v$  を測定することで、重力加速度をもとめることができる。

**実験****装置・器具**

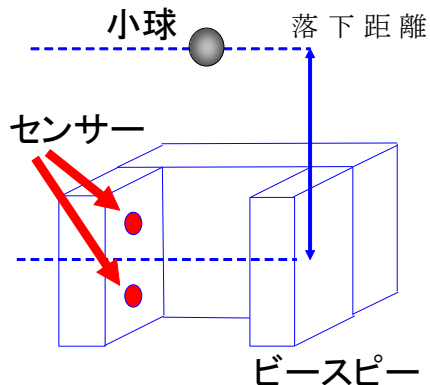
ビースピー、小球、物差し、ぞうきん(スポンジ等)

**方法**

ビースピーをスタンドに取り付け、落下距離を設定し(センサーの中央から測る)、ビースピーのセンサー部分を通過するように小球を5回ずつ自由落下(静かに手を離す)させ、速度を測定する。測定結果から、速度の2乗と落下距離の関係についてグラフを作成し、重力加速度を求める。

速度の2乗と落下距離(高さ)を以下の式に代入し重力加速度を求める。

$$g = \frac{v^2}{2h}$$

**実験結果**

| 高さ [m] | 速度 [m/s] |   |   |   |   | 平均値<br>[m/s] | 速度の2乗<br>$v^2$ [m/s] <sup>2</sup> | 重力加速度 $g$<br>[m/s <sup>2</sup> ] |
|--------|----------|---|---|---|---|--------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|        | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 |              |                                   |                                  |
| 0.100  |          |   |   |   |   |              |                                   |                                  |
| 0.200  |          |   |   |   |   |              |                                   |                                  |
| 0.300  |          |   |   |   |   |              |                                   |                                  |
|        |          |   |   |   |   |              |                                   |                                  |
|        |          |   |   |   |   |              |                                   |                                  |
|        |          |   |   |   |   |              |                                   |                                  |

※時間に余裕があれば 0.400 以上も計測してみよう！

## S 縦軸・横軸の取り方

横軸；落下距離  $h$ [m]・・・0.100[m], 0.200[m], 0.300[m] (等間隔で目盛りをつける)

縦軸；速度の2乗  $v^2$ [m/s]<sup>2</sup>

方眼紙に、実験結果のデータを用いて縦軸、横軸に目盛りを入れて、グラフを完成させよう。

※グラフの直線の傾きから、

$g =$  [m/s<sup>2</sup>] となる。(グラフの傾きは  $2g$  より、傾き  $\times 1/2$  で求める。)

## 考察

(1) 誤差 =  $\frac{|(\quad) - 9.80|}{9.80} \times 100 =$  %

(2) 誤差の生じた原因を考えてみよう。

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

## S 実験を振り返って

- |                    | 良くできた | ふつう | できなかった |
|--------------------|-------|-----|--------|
| ・速度の計測ができた。        | ( A ) | B   | C )    |
| ・グラフを書くことができた。     | ( A ) | B   | C )    |
| ・班で協力し、話し合うことができた。 | ( A ) | B   | C )    |
| ・重力加速度の求め方が理解できた。  | ( A ) | B   | C )    |
| ・積極的に実験・観察ができた。    | ( A ) | B   | C )    |

## S 実験の感想

-----