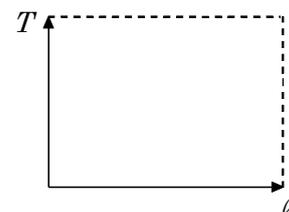


## 探究基礎講座 物理 第2講 「4.0秒で一往復する振り子」

1年 組 番 氏名 \_\_\_\_\_

- 1 目的 物理現象の仕組みを見抜き、実験式として法則化するとともに、予測値を求める。
- 2 方法 振り子の構成条件を制御しながら、振り子が一往復する時間を調べ、周期4.0秒の振り子をつくる。
- 3 先行研究 小学校5年生「振り子の運動」  
振り子の運動の規則性について、振り子が一往復する時間に着目し、おもりの重さや振り子の長さなどの条件を制御しながら調べた。その結果、振り子が一往復する時間は、(ア ) などによっては変わらないが、(イ ) によって変わることが分かった。

- 4 仮説 振り子の周期  $T$  [秒]と(イ ) の関係は、グラフで表すと下図となる。  
よって、式で表すと (式 )。



## 5 レポート作成と提出・評価ルーブリック (第1講のプリントを参照)

- (1) 作成にあたっては、インターネットなどで調べることはしない。
- (2) 別紙レポート用紙に実験をまとめる。以下の項目立てをする。
- |                |  |
|----------------|--|
| 1 テーマ          | : Title  |
| 2 目的           | : Purpose  |
| 3 仮説           | : Hypothesis   |
| 4 実験方法・使用器具    | : Experimental Design  |
| 5 <u>結果</u>    | : <u>Results</u> ⇐ <u>グラフ</u> (仮説の①, ②の測定値を可視化)                |
| 6 <u>考察・結論</u> | : <u>Conclusion</u> ⇐ <u>実験式</u> (仮説の①, ②の関係を数式で表す) <b>と答え</b> |
| 7 活動の振り返り      | : Future Directions  |

- (3) 得られたデータから「 $T^2 - l$  グラフ」を作成する。横軸  $l$  , 縦軸  $T^2$  とする。
- (4) 作成したグラフとその傾きから、得られたデータの数学的な法則性や相関性を見つけ、実験式を導く。
- (5) 導いた実験式により、周期4.0秒となる振り子の長さを、計算により求める。  
この際、計算結果の値を小数点以下第二位で四捨五入し、小数点以下第一位まで答えよ。

## 6 実験

- (1) 0.050m から 0.900m まで振り子の長さ  $l$  [m] を変え、周期  $T$  [秒] を測定する。振る角度は任意。
- (2) 10 往復の所要時間を測定し、周期  $T$  [秒] を求める。これを5回以上繰り返す、平均値を求める。

表1 自班の条件

| 制御する (変化させる) 条件        | 制御しない (変化させない) 条件                          | 測定する物理量    |
|------------------------|--|------------|
| 振り子の長さ $l =$ _____ [m] | 質量 $m =$ _____ kg , 角度 $\theta = 30^\circ$ | 周期 $T$ [秒] |

## 7 実験のヒント (精度の高め方について: 以下は一例)

- (1) 変化させる条件を制御しながら実験を行うことで、実験の結果を適切に処理し、考察できる。
- (2) 測定中の振れ幅の減少ができるだけ小さい振り子を使用することなどに留意する。
- (3) 振れ幅が極端に大きくならないように適切な振れ幅で実験を行うようにする。
- (4) 振り子の長さは糸などをつるした位置からおもりの重心までであることに留意する。
- (5) 伸びの少ない糸などを用いることや、おもりの数を増やして実験するとき、おもりをいくつもつなげてつると振り子の長さも変わってしまうことがある。
- (6) 周期  $T$  [秒] の測定は、10 往復の所要時間から求めるなど得られるデータの精度を高める工夫をする。
- (7) 実験を複数回行い、平均をとるなど、結果として得られたデータを処理する際に適切な処理をする。

8 実験の記録

(1) 使用した器具, 道具 (2) 実験方法 (詳細図) (3) 取得したデータを記録する。