

## 『単振り子と重力加速度』

**目的** 単振り子の周期を測定して重力加速度を求める。

**原理** 単振り子の運動は、振幅が小さいときには単振動であり、その周期 $T$ は次のようであらわすことができる。

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \quad \text{したがって、重力加速度 } g \text{ は}$$

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} \quad \text{となる。}$$

**実験**

## 装置・器具

おもり、軽い糸、ノギス、ストップウォッチ、メモリ付きシート、ホワイトボード、マグネット付きクリップ

**実験. I** 周期が  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$  で表されることを検証する。

- (1) ホワイトボードにメモリ付きシートを貼りつける。
- (2) おもりの直径  $2r$  をノギスで測定し、半径  $r$  を計算する。
- (3) おもりに糸を取り付け、片方をマグネットクリップで適当な長さのところではさむ。
- (4) 目盛り線を利用して、糸の長さ  $l_0$  を測り、おもりの半径  $r$  を加え、 $l$  を求める。
- (5) 単振り子の周期の式に、 $l (= l_0 + r)$ 、 $g (= 9.80[\text{m/s}^2])$  の値を代入して理論値  $T_0[\text{S}]$  の値を求める。
- (6) 単振り子を小さく ( $5^\circ$  くらい) 振らせて周期をはかる。中心線を一方向に通過した瞬間にストップウォッチを始動させ、10 往復の時間をはかり、それを 10 で割って周期  $T$  を求める。

**結果**

## 実験. I

糸の長さ :  $l_0 = ( \quad )[\text{m}]$ 、おもりの半径 :  $r = ( \quad )[\text{m}]$   
 $l = l_0 + r = ( \quad )[\text{m}]$

周期の理論値 :  $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = ( \quad )[\text{S}]$

	1 回	2 回	3 回	平均
実際の周期 $T[\text{S}]$				

**実験.Ⅱ**

糸の長さ： $l_0 = ( \quad ) [m]$ ，おもりの半径： $r = ( \quad ) [m]$   
 $l = l_0 + r = ( \quad ) [m]$

	1 回	2 回	3 回	平 均
実際の周期 T[S]				

重力加速度  $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} = ( \quad ) [m/s^2]$

**考察**

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

(2) 誤差が生じた原因を考えてみよう。

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

実験を振り返って	良くできた	ふつう	できなかった
・周期を測定できた。	( A	B	C )
・重力加速度を算出することができた。	( A	B	C )
・班で協力し、話し合うことができた。	( A	B	C )
・周期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 )

memo