

『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° 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/s²]

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