

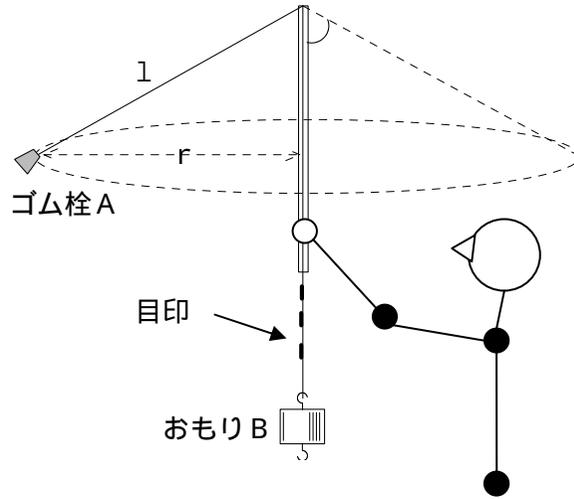
等 速 円 運 動

〔目的〕 等速円運動する物体の質量、回転半径、角速度と向心力との関係を調べる。

〔準備〕 ガラス管（直径 1cm，長さ 20cm，摩擦を軽減するため両端を滑らかにしたもの）
 釣り糸（2 号くらい）ものさし、ゴム栓、おもり、目印のゴム管、ストップウォッチ

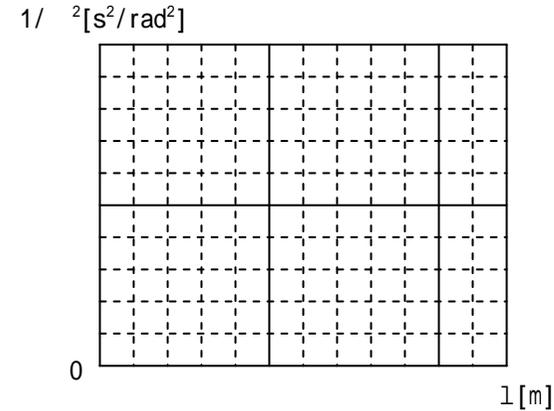
〔方法〕

1. 1 m くらいの糸の一端にゴム栓 A（質量 m ）をつける。
2. 糸はパイプの中を通し、他端にはおもり B（質量 M ）をつける。また、目印用のゴム管をつけておく。
3. 回転している糸の長さ l の目印として、糸に数ヶ所の印（10cm，20cm，...）をつける。
4. 図のようにパイプを持って、物体 A が頭上で水平に回るようにする。このとき、目印に注意して $l=10\text{cm}$ になるように回す。
5. ストップウォッチを用いて、10 回転ごとの時間を数回測定し、その平均から周期 T を求める。また、 T の値から角速度 ω を求める。
6. $l=20\text{cm}$ ， 30cm ， 40cm ， 50cm の場合について、同様の実験から周期 T ，角速度 ω を求める。および $1/\omega^2$ を求める。
7. 糸の長さ l とゴム栓 A の質量 m を一定に保ち、おもり B の質量 M を 2 倍、3 倍に増やして回転させる。（おもりに はたらく重力が張力 S である）
 周期 T を測定し、 T から ω 、および $1/\omega^2$ を求める。

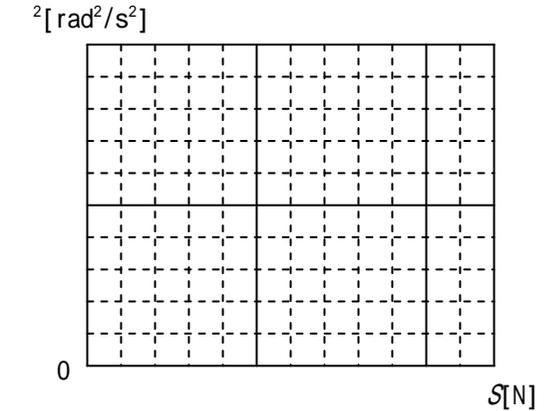


表の結果からグラフを作成する。

(1) l と $1/\omega^2$ の関係



(2) S と ω^2 の関係



〔考察〕

1. データの処理(1)から、糸の長さ l と角速度 ω との間にはどのような関係があるか。
2. データの処理(2)から、糸の張力 S と角速度 ω との間にはどのような関係があるか。
3. S ， l ， ω の間にはどのような関係があると考えられるか。
4. 周期 T の測定は、糸が鉛直となす角 θ に関係がないことを説明する。
5. この実験で興味関心・疑問を持った点、今後の課題などについて

〔結果と処理〕

測定データの処理

(1) l と $1/\omega^2$ の関係

ゴム栓 A $m = (\quad \times 10^{-3}) \text{ kg}$
 おもり B $M = (\quad \times 10^{-3}) \text{ kg}$

(2) S と ω^2 の関係

ゴム栓 A $m = (\quad \times 10^{-3}) \text{ kg}$
 糸の長さ $l = (\quad) \text{ m}$
 おもり 1 個の質量 M_0 と $= (\quad \times 10^{-3}) \text{ kg}$

糸の長さ l [m]	T [s]	$\frac{2}{T}$	$\frac{1}{T^2}$
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			

糸の張力 S [N]	T [s]	$\frac{2}{T}$	ω^2
M_0g			
$2M_0g$			
$3M_0g$			
$4M_0g$			
$5M_0g$			

実験実施日	年 月 日	天気	気温	気圧
年 組 番	氏 名			班