

物理実験

単振り子を用いた重力加速度の測定

実験者

組 番 氏名

共同実験者

組 番 氏名

組 番 氏名

組 番 氏名

実験日 / / 提出期限 / /

提出受付日
評価

1. 目的

単振り子の振れ角が小さいとき、その周期は $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ で与えられる。ここで l は振り子の腕の長さを、 g は重力加速度の大きさを表している。本実験では、この関係を利用して重力加速度を計測する。また、振り子の振れ角を変えて実験を行い、おもりの運動を単振動で近似できる範囲について考察する。

2. 準備

鉄製スタンド、おもり、たこ糸、ストップウォッチ、1 m 定規

3. 実験方法

3.1 振り子の周期の測定

- ① 図1のように、糸の一端をおもりに、他端をスタンドに結びつけて振り子を作る。
- ② 振り子の支点からおもりの重心（目測でよい）までの長さが 1.0 m になるように糸の長さを調整する。
- ③ 振れ角が 5° になるように振り子を運動させ、おもりが 10 往復するのにかかる時間をストップウォッチで測る。測定は 100 分の 1 秒まで行う。おもりが楕円軌道を描いたり、糸が実験台と接触した場合は測定をやり直す。
- ④ 計 3 回測定し、平均値を計算する。
- ⑤ 同様の測定を振れ角を 30° にしてを行い、結果を表 2 に記録する。
- ⑥ 以上を糸の長さを 10 cm ずつ短くしながら行う。

3.2 データ処理

- ① 3 回の測定の平均値から振り子の周期を求める。さらに、周期を 2 乗した値を計算する。
- ② 横軸に糸の長さ [m]、縦軸に周期の 2 乗 [s^2] をとり、実験結果をグラフに描く。
- ③ データ点をちょうどよく通るように近似直線を引く。

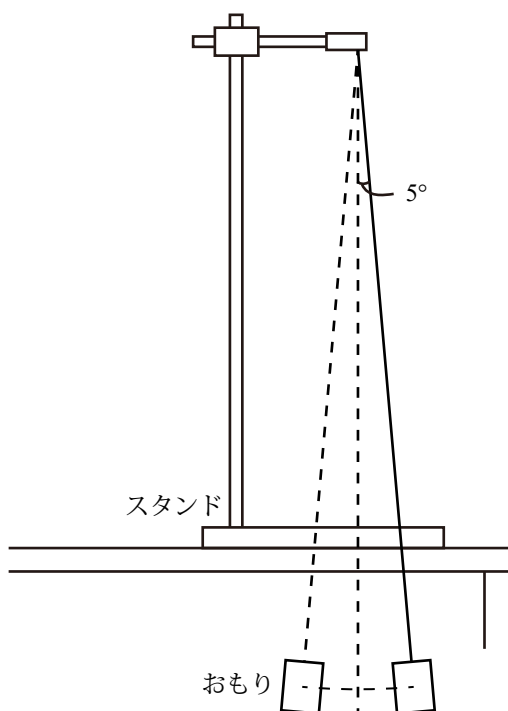


図1 実験装置.

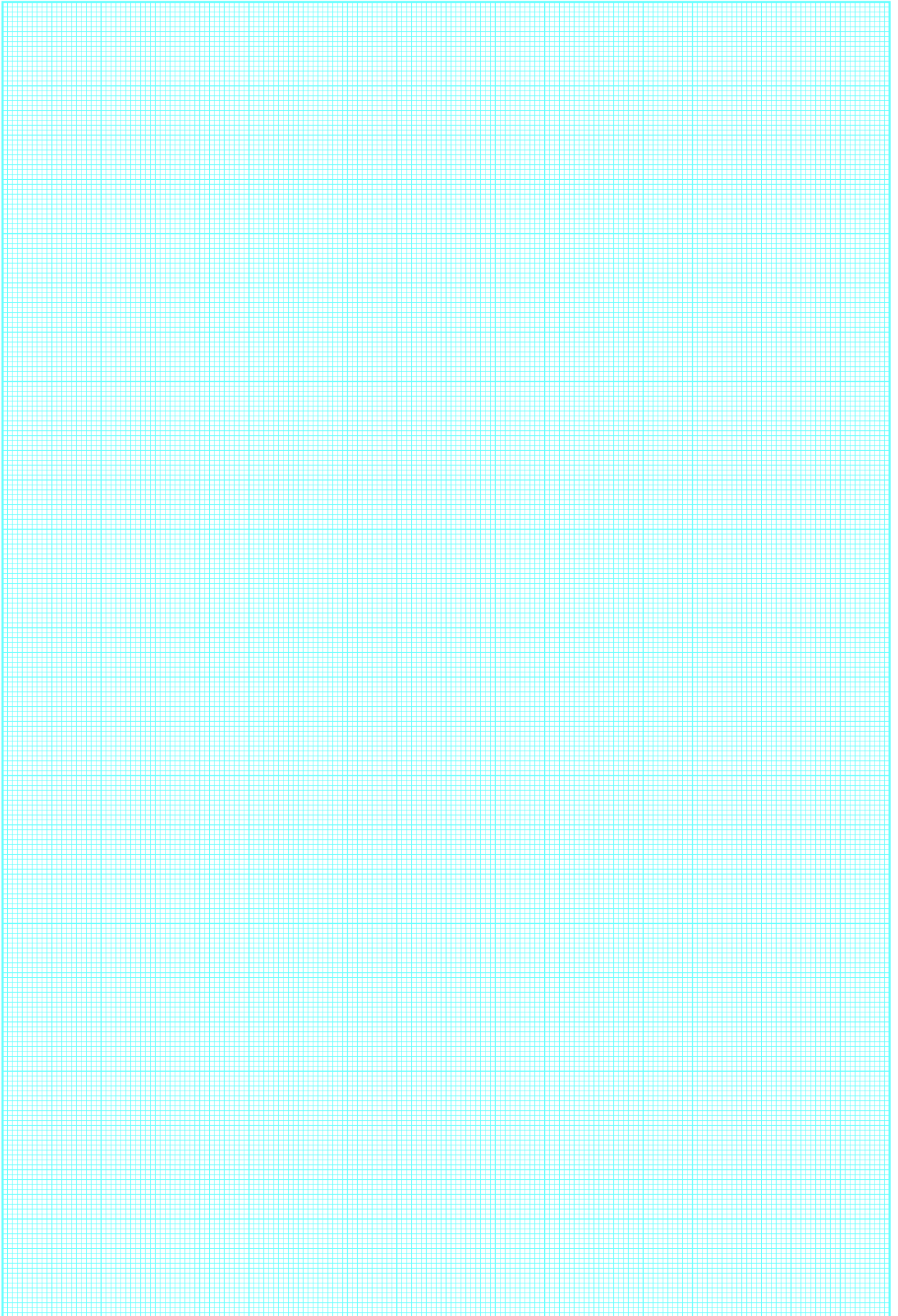
4. 実験結果

表1 実験結果（振れ角：5°）

糸の長さ [m]	測定値 [s]			平均値 [s]	周期 [s]	周期の2乗 [s ²]
	1回目	2回目	3回目			
0.10						
0.20						
0.30						
0.40						
0.50						
0.60						
0.70						
0.80						
0.90						
1.00						

表2 実験結果（振れ角：30°）

糸の長さ [m]	測定値 [s]			平均値 [s]	周期 [s]	周期の2乗 [s ²]
	1回目	2回目	3回目			
0.10						
0.20						
0.30						
0.40						
0.50						
0.60						
0.70						
0.80						
0.90						
1.00						



5. 考察

5.1 重力加速度の大きさの推定

近似直線の傾きから重力加速度の大きさを推定せよ。計算に使った2点を示すこと。

(1) 振れ角 5°

計算に使った2点 (,) と (,)

(2) 振れ角 30°

計算に使った2点 (,) と (,)

5.2 推定値の評価

実験結果から推定された重力加速度の大きさを文献値と比較し、相対誤差を求めよ。

(1) 振れ角 5°

(2) 振れ角 30°

