

多変数実験

～～振り子の周期は何で決まる？～～

おもりをひもにぶら下げて揺らすと、同じ時間で往復する。往復時間を「周期」という。

振り子の周期（往復時間） T [秒]は、

おもりの質量 m [g]、ひもの長さ ℓ [cm]、振れはじめの角度 θ [度]のうち、何に関係して決まるのだろうか？

※この実験では、周期に関係しそうな量（変数）が3つもあることに注意！

「この量で周期が決まる！」と結論づけるためには、何に注意して実験すればよいのだろうか？

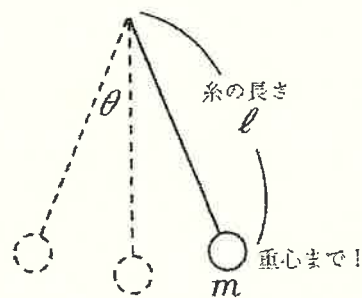
→ 裏面に結果を記入する

→ 「この量で周期が決まる！」と結論づけたら再実験 → もう1枚の用紙に記入

【方法】

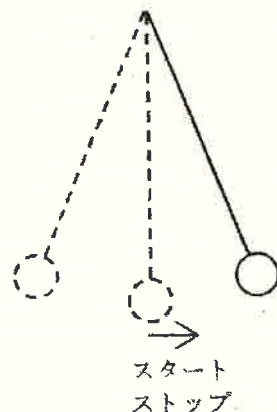
①準備

- ・ 質量 m [g] ... 好きなおもりを選んで糸につるし、質量を表に記録する。
- ・ 長さ ℓ [cm] ... 糸の上方をクリップで割り箸に挟み、好きな長さで固定する。
糸が触れる部分の上端から、おもりの重心までの距離を定規で測り、長さを表に記録する。
- ・ 角度 θ [度] ... (おもりを下げた糸と分度器の0度が合うか、角度を変えたときに分度器の線と合うかを確認する。) 目線を固定し、おもりを下げた糸を好きな角度に合わせてスタンバイする。角度を表に記録する。



②周期測定

- ・ 往復の基準 ... 中央（0度の線）を右に横切り、再び中央にを右に横切るまでが1往復。
- ・ 平均をとる ... 10往復する時間をストップウォッチで測り、10で割って平均する。
- ・ 測り方 ... (ストップウォッチのリセットを確認する。) 好きな角度で重りを離し、何回か揺れた後、中央を横切るときに「0」と言いながらストップウォッチのスタートを押す。
その後、中央を横切るごとに「1」、「2」、「3」……と言いながら「10」になったところでストップし、10往復の時間を記録する。10で割って周期も記録する。
ストップウォッチをリセットする。



③質量、長さ、角度を変えて実験を繰り返し、グラフにする。

※ 全体で分担してもよいし、1ペアで全部を確認してもよい。

表は適宜利用する。

長さなどの変数が極端に小さいとき、極端に大きいときも測ると、周期と関係するか傾向がつかめる。

グラフは目盛の間隔を一定にすること(途中の目盛を省略して一部を拡大したグラフだと、傾向が正しくつかめない)。

多変数実験
 ～～振り子の周期は何で決まる？～～

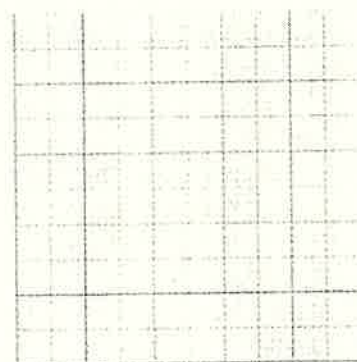
【注意すること】

【結果】

・ _____ について測定

質量 m [g]	長さ l [cm]	角度 θ [度]	1 周期 T [秒]

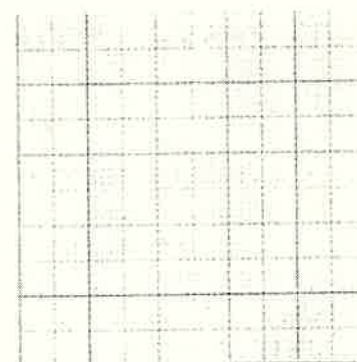
周期[秒]



・ _____ について測定

質量 m [g]	長さ l [cm]	角度 θ [度]	1 周期 T [秒]

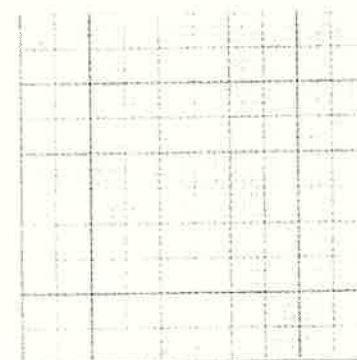
周期[秒]



・ _____ について測定

質量 m [g]	長さ l [cm]	角度 θ [度]	1 周期 T [秒]

周期[秒]

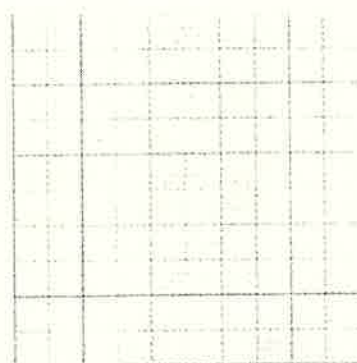


(追加シート)

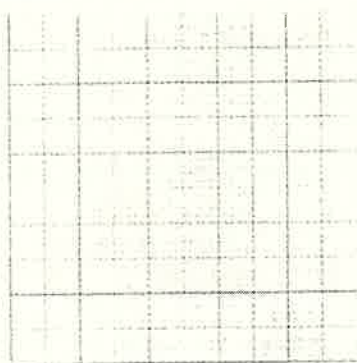
・ _____ について測定

質量 m [g]	長さ l [cm]	角度 θ [度]	1 周期 T [秒]

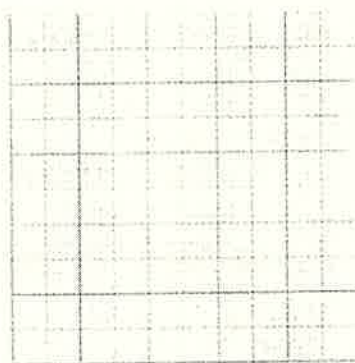
周期[秒]



周期[秒]



周期[秒]



【考察】

①表やグラフから、周期 T [秒]は、質量 m [g]、ひもの長さ l [cm]、振れはじめの角度 θ [度]を使ってどんな式で表せるだろうか？

②誤差の原因を、考えられる限り具体的に、たくさん書きましょう。

・
・
・
・
・
・

※ 本日中に山下まで提出

1 年 H 組 番 氏名