

測定のしかたを  
工夫しよう

(A) 振り子について

振り子はどんなものか述べなさい

① どんな構造

② 何に利用されている？

③ 性質をできるだけ詳しく、  
多く述べよう。

# ①どんな構造？

固定された点または軸のまわりに周期的な振動を行うもの。単振り子・剛体振り子・ねじれ振り子などがある。

(大辞泉 第三版)



②何に利用されている？



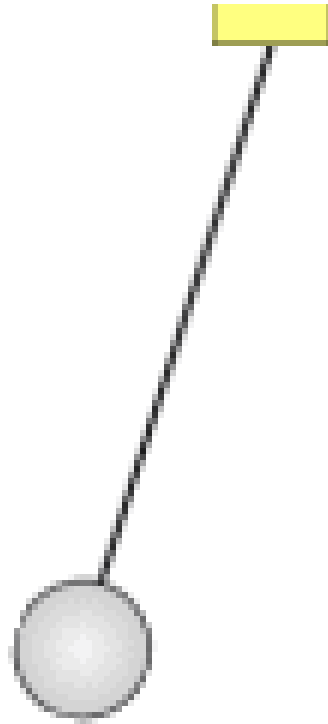
### ③振り子の性質

- 1 振り子の周期は長さだけで決まる  
(重さが変わっても周期は変わらない)  
(振れ幅を変えても周期は変わらない)
- 2 振れ始めのおもりの位置が高いほど  
(振れ幅が大きいほど) 支点の真下にきたときの速さが早くなる

# (B) 振り子の周期の測定 その1

# 周期

= 振り子が 1 往復するのに  
かかる時間





# 周期の測定に適した 基準の位置を調べよう

やりかた

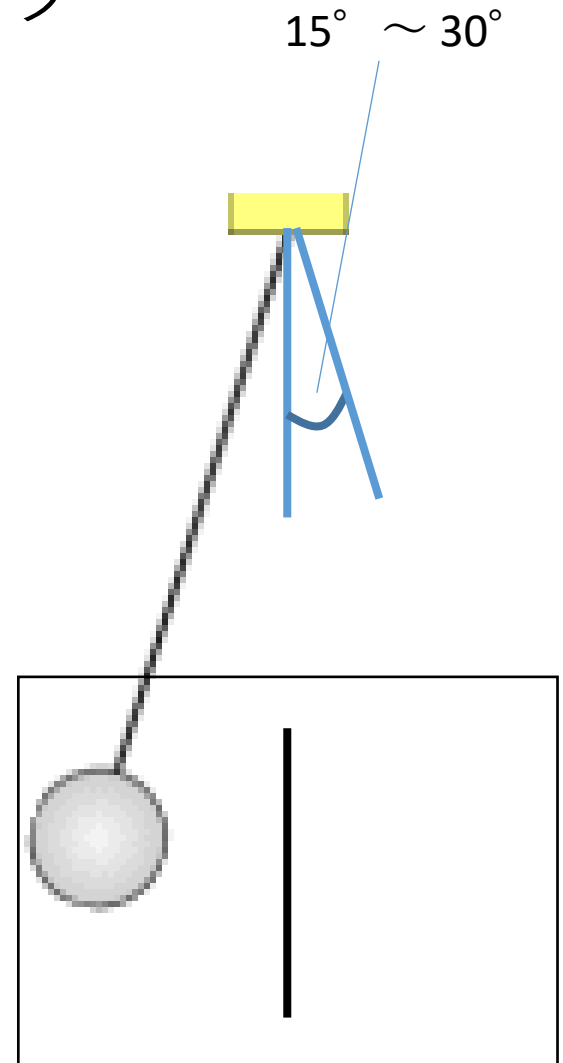
基準の位置にきたときにスタートし、  
1往復して基準の位置にもどってきたときにストップする。  
振り子の振れる角度は $15^{\circ}$  ~  $30^{\circ}$  程度とする。

# 周期の測定に適した 基準の位置を調べよう

①おもりがいちばん上  
きた（一瞬止まった）  
ときを基準に測定

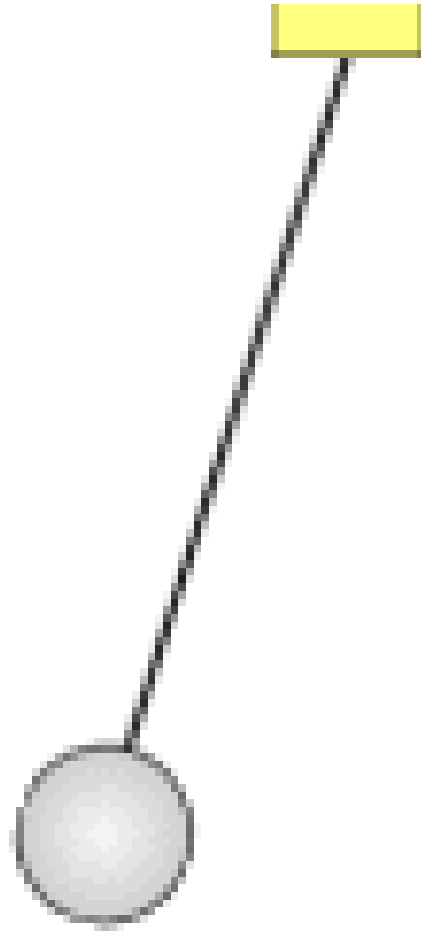
②おもりがいちばん下  
きたときを基準に測定

→どちらが周期の測定に  
適しているのかを調べる





最高点と最下点ではどちらが  
よいか



なぜ？

# (C) 振り子の周期の測定 その2

振り子の周期性を利用して  
より正確な測定をする

振り子の運動は周期的な運動  
→一連の同じ運動を繰り返す

4 往復するのに  $t$  秒かかったとすると、  
1 往復するのには何秒かかるでしょうか。

たくさん往復する時間を測って、振動回数で割れば、周期が求まる

体重計

体重計

905.1 kg

→  $905.1 \text{ kg} / 7 \text{ 体} = 129.3 \text{ kg}$

129.3 kg

周期的な運動であることを  
利用して周期を測定しよう

やりかた

基準の位置にきたときにスタートし、  
**50**往復して戻ってきたときにストップ  
する。振り子の振れる角度は**15°** ~  
**30°** 程度とする。

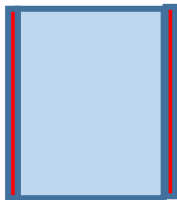
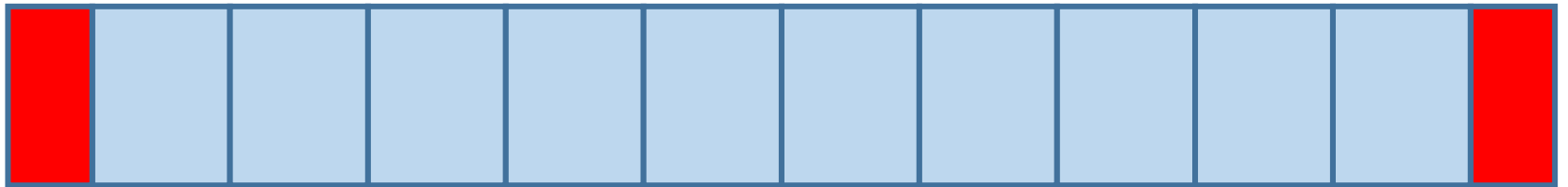
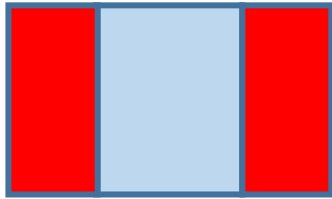
計測した時間を振動回数（**50**回）で  
割って、周期を求めてみよう。





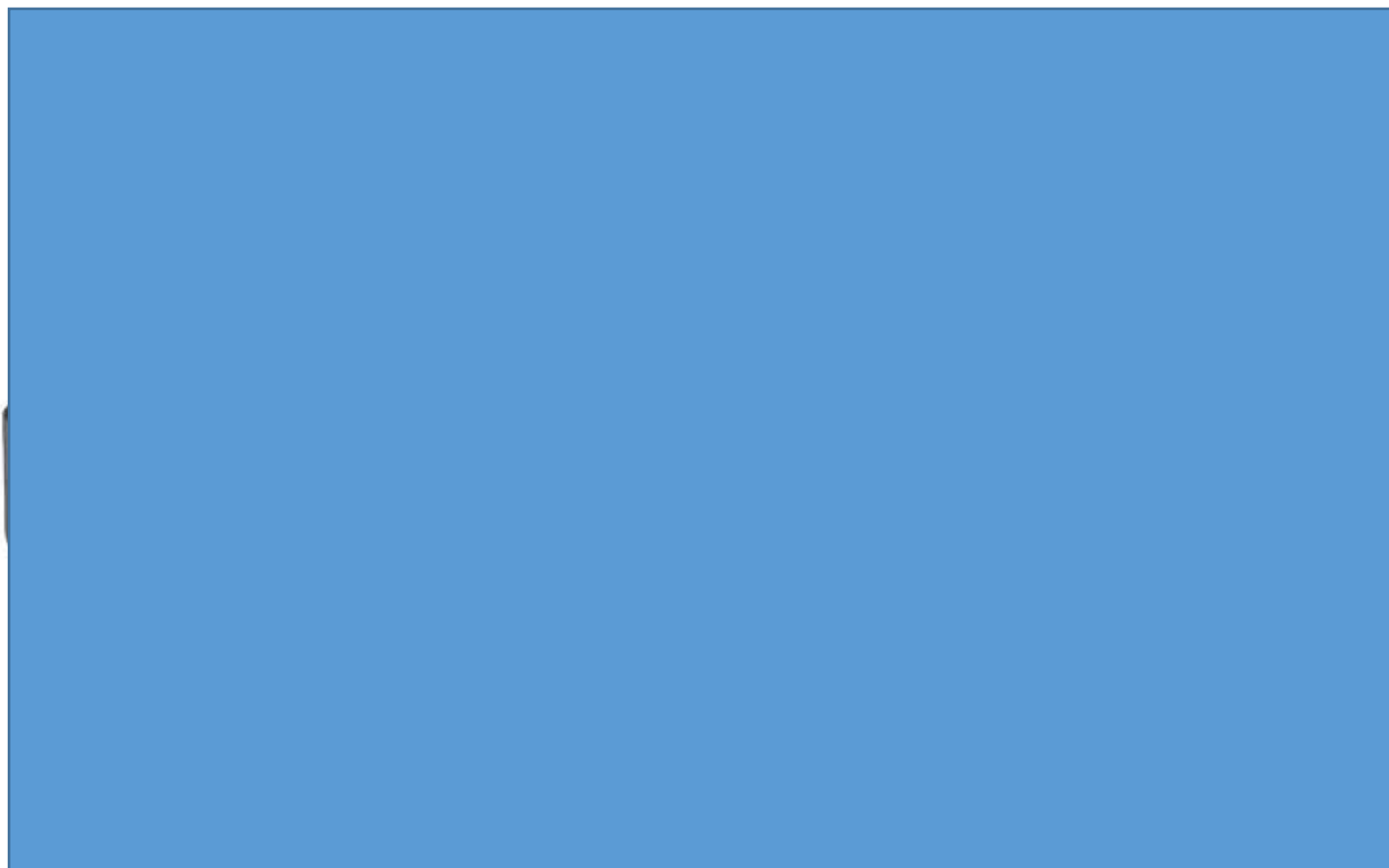
計測の回数を多くすれば、  
測定誤差が小さくなるようだ。

なぜ？



(D) 周期の測定で、  
ほかにできる工夫は？

高度な測定器を用いる



周期をわざと長くしてみる

周期を長くするには  
どうしたらよいか？

ビデオカメラで撮影・分析する

ビデオカメラを使って分析する  
ことのメリット・デメリットは  
どのようなことがあるだろうか。

今回は「振り子の周期」の測定について考えました。

測定の工夫をすることで、より正確な測定をできたり、測定することが難しいものが測定できたりします。

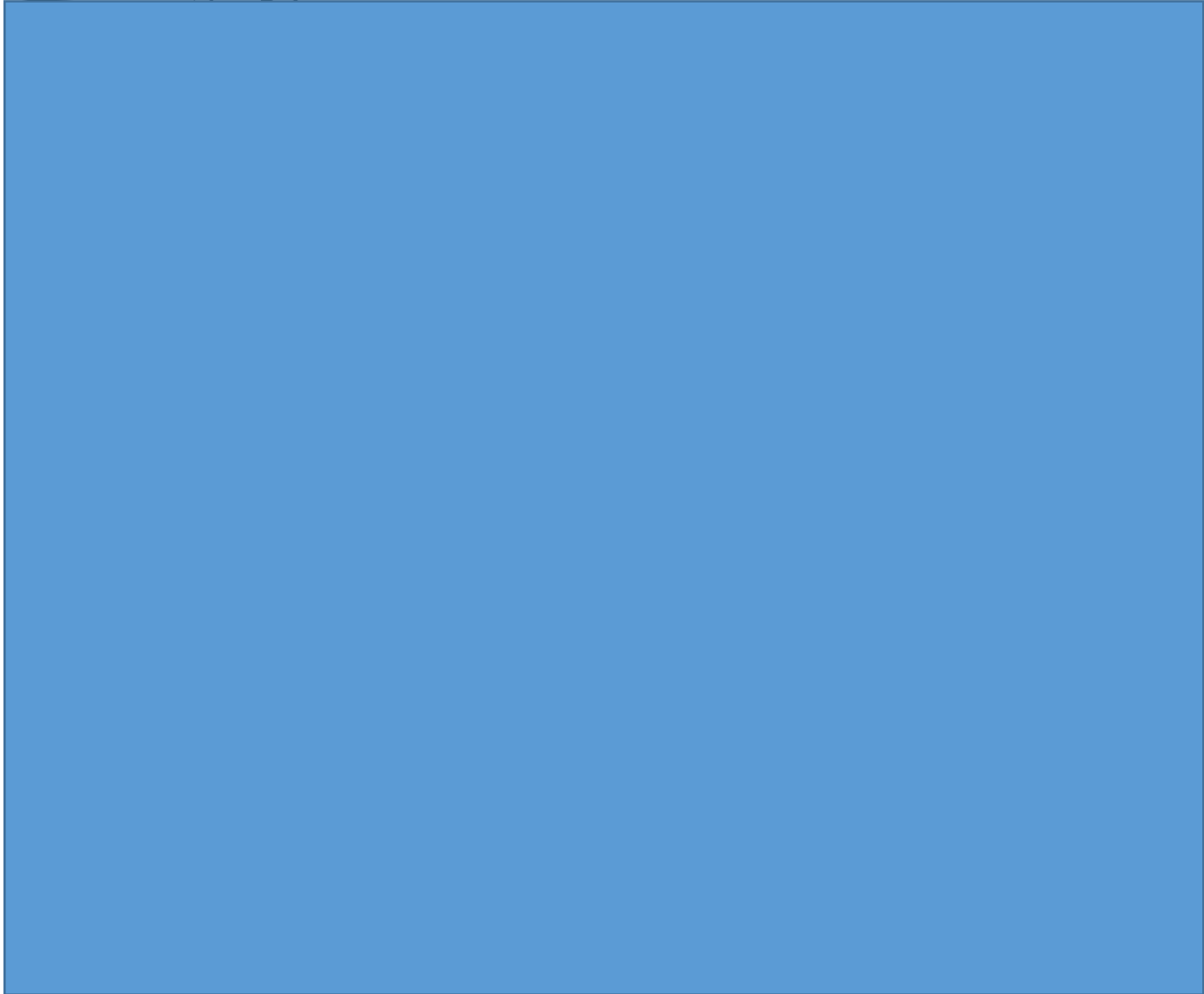
例えば、光速の測定

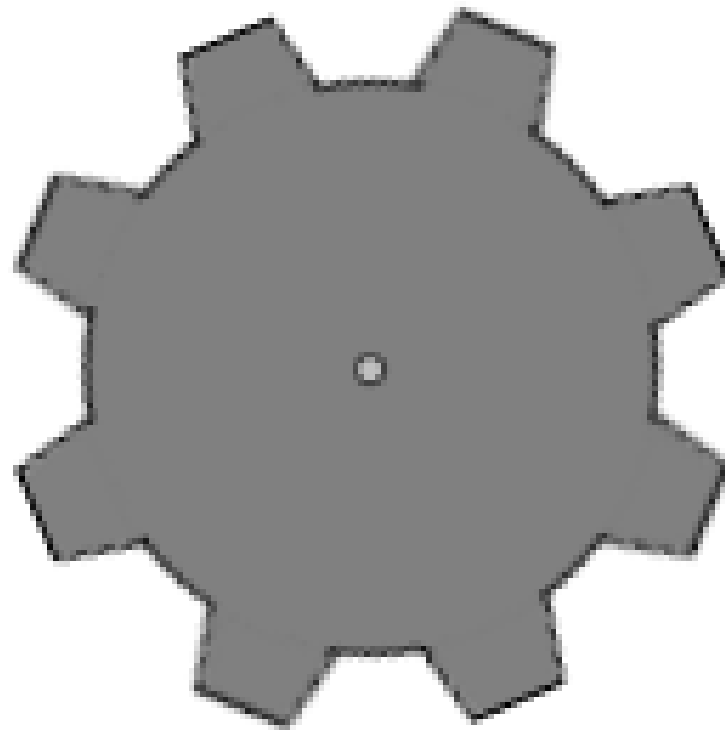


# 光速の測定



# 光速の測定





何かを測定しようとするとき、  
はかり方の工夫を考えてみよう。