

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

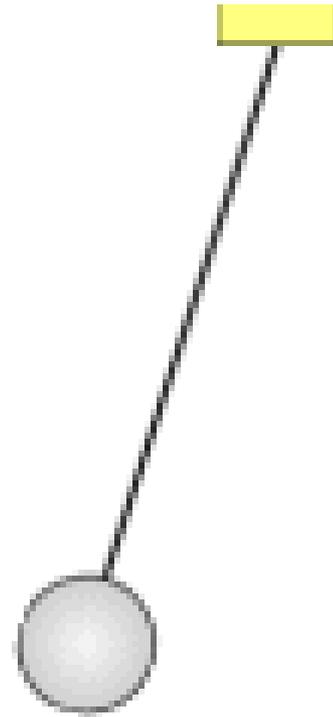
② 何に利用されている？

③ 性質をできるだけ詳しく、
多く述べよう。

① どのような構造？

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？



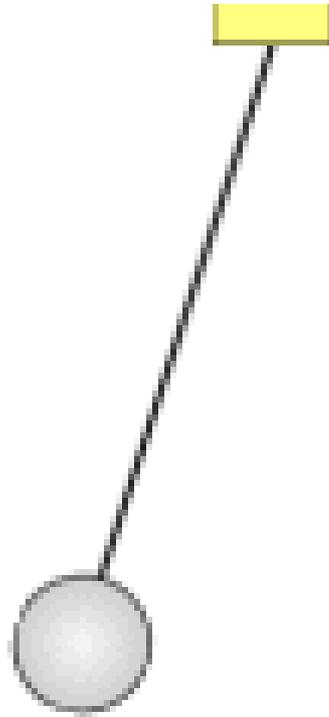
③振り子の性質

- 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

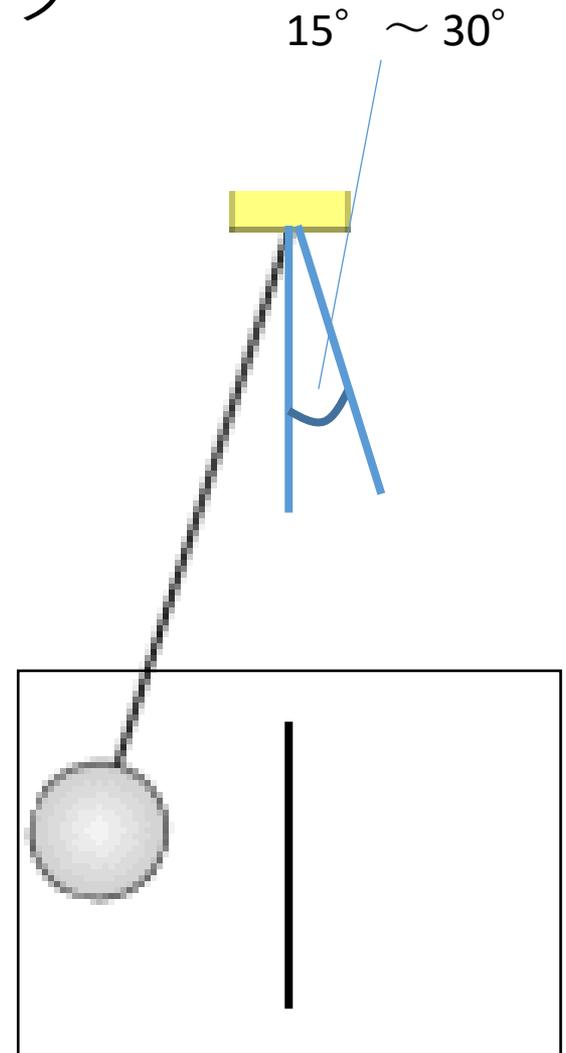
基準の位置にきたときにスタートし、
1往復して基準の位置にもどってきた
ときにストップする。

振り子の振れる角度は 15° ~ 30° 程
度とする。

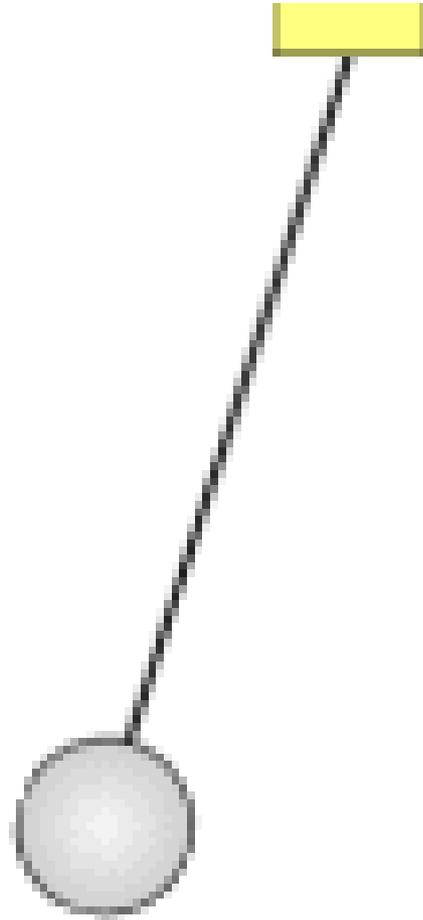
周期の測定に適した 基準の位置を調べよう

- 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？

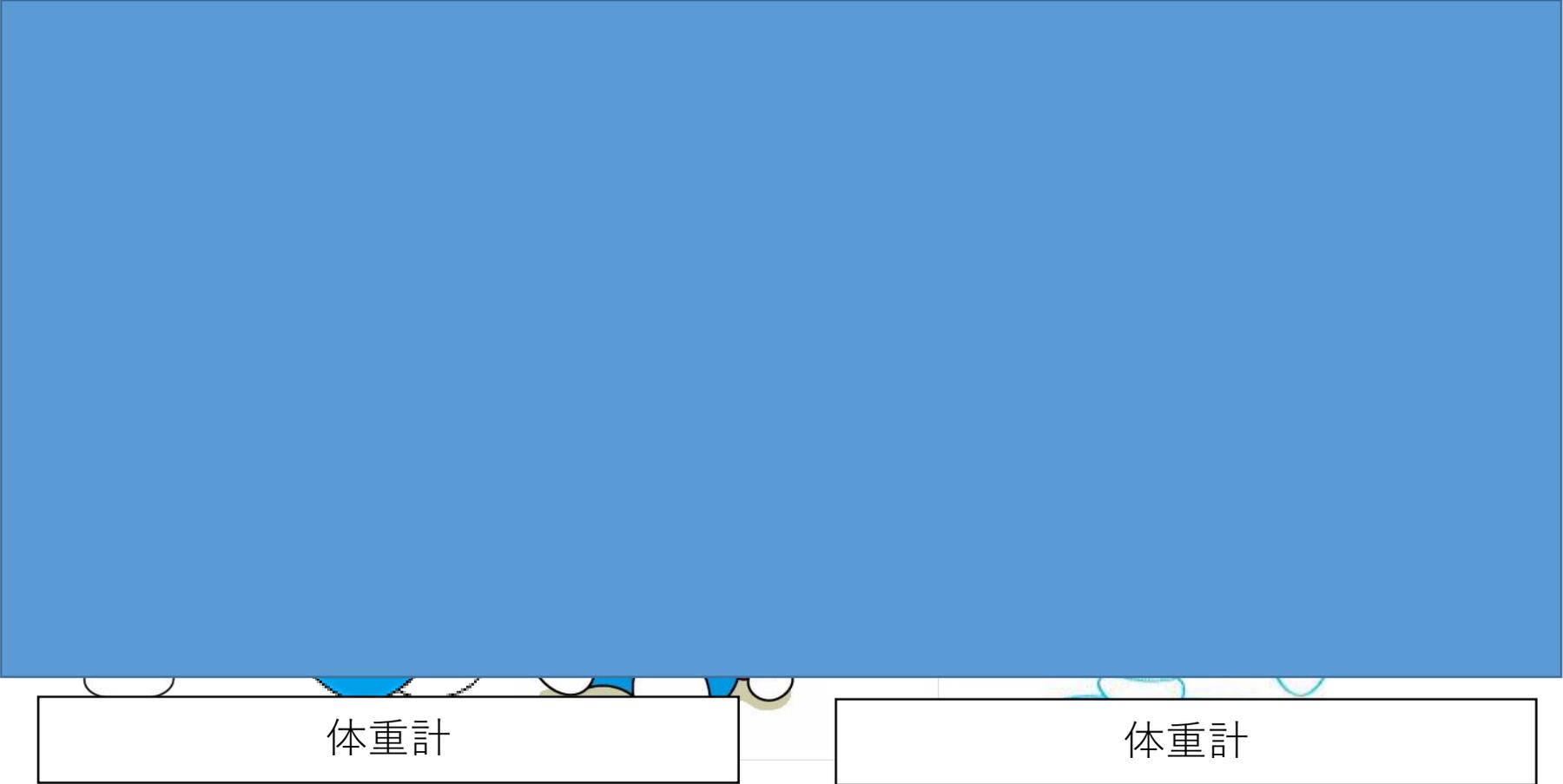
(C) 振り子の周期の測定 その2

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

905.1 kg

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

体重計

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

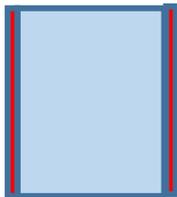
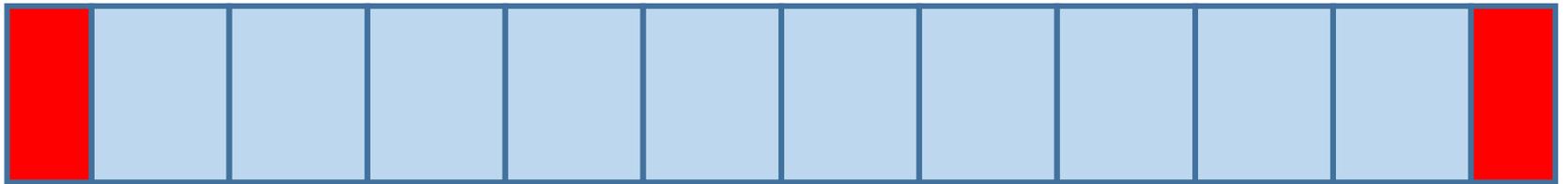
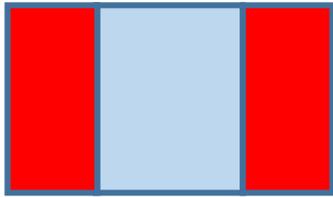
やりかた

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

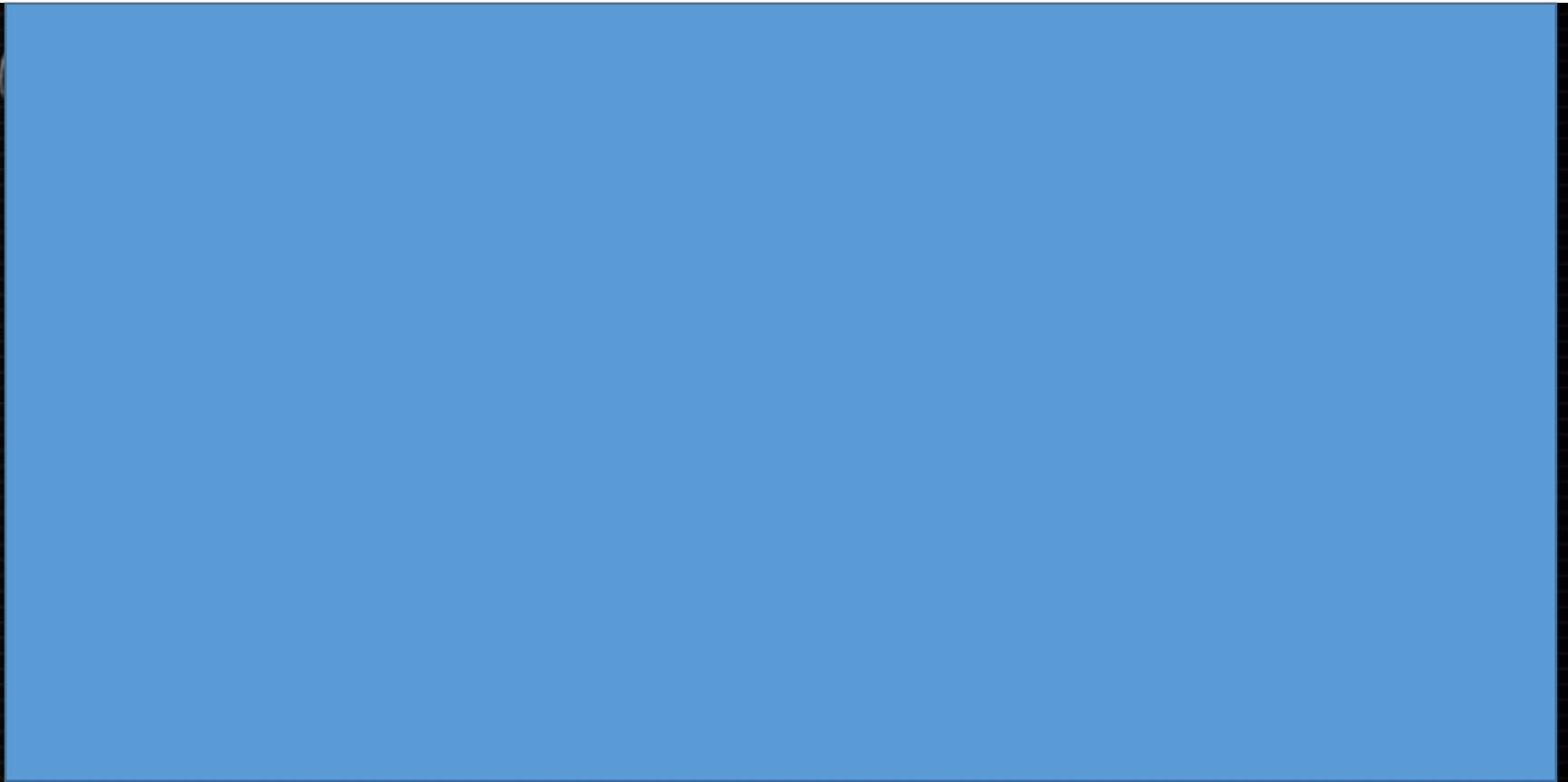
ビデオカメラを使って分析することのメリット・デメリットはどのようなことがあるだろうか。

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。

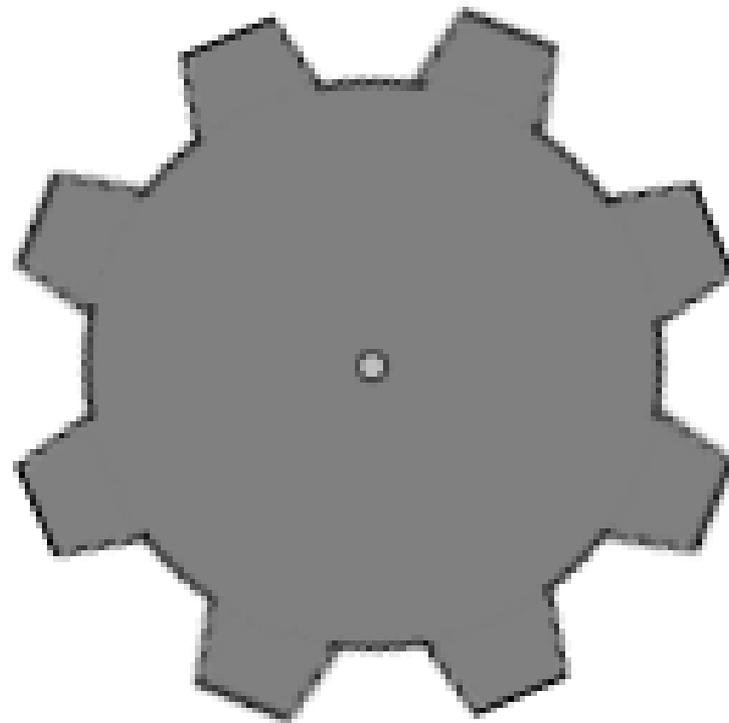
例えば、光速の測定

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。