

3年理科 エネルギー 2章 物体の運動① 物体の運動の表し方

今回の授業のねらい：運動のようすと速さ、ストロボ写真を使った速さの測定方法を理解する。
(知識・理解) (知識・理解) (観察・実験の技能)

今回から、新しい章に入っていきます！

14日・15日の登校日に授業に関して2、3年生から質問が出たのでHPの理科のところで質問に答えています！ぜひ参考にしてください。

それでは、頑張ってください！

- ・教科書 P154~156 以下の内容をノートに自分でまとめ、写しながら学習してください。(ノートは提出です) セリフなどは写さなくて良いです。☆は考えて欲しいところです。

では、まず運動とは何なのか？というところからスタートしていきたいと思います。

こんなこと考えたことはありませんよね？

運動には要素というものがあります。つまり、運動を表すのに必要なものです。

これを運動の要素といいます。大きく2つあります

① 運動の向き

② 速さ 　　です！

例) 自転車で家から近くのスーパーに行くまでを考えてみましょう。

まず、はじめ自転車は止まっています。ここから皆さんは以下の行動に出ます。

- ・ペダルをこぐと少しずつスピードが上がっていきます (速さが増加)
- ・その後、赤信号があればブレーキをつかんで自転車を止めます (速さが減少)
- ・左に曲がるカーブがあればハンドルを左に回してスーパーに向かいます (向きの変化)

このように物体の動き＝運動には「速さ」と「向き」の2つの要素があります！

物体のようすを考えるときには「速さ」「向き」を考えよう！

では、まず速さについて詳しくみていきましょう！

速さ

単位時間あたり（1秒・1分・1時間）に進む距離のことです。

具体的には、

「5m/s」は1秒間に5m進む速さを表します。

「32km/h」は1時間に32km進む速さを表します。

「240m/s」は1分間に240m進む速さを表します。

ちなみに読み方は、メートル毎秒[m/s]キロメートル毎時[km/h]とといいます。

そして、この速さには実は2種類あります！

瞬間の速さ

物体が一瞬一瞬で持つ速さのことを言います。例で意味を押さえましょう！

例) 車に乗っていると運転席のそばで速さが表示されています(スピードメーター)。

一瞬一瞬で速さが変化していますが、この速さを瞬間の速さといいます。

平均の速さ

速さの問題を考えると、「途中で減速した」「赤信号になった」「途中ブレーキを踏んだ」

とか考えませんか！

速さを計算するには

- ・スタートからゴールまでどれだけ時間がかかったのか（かかった時間）
- ・どれだけの距離を動いたのか（移動距離）

を考えますね！

皆さんは、途中の速さの変化を一切無視して計算をしていると思います。問題文にも書いていませんから当たり前ですよ。

この速さのことを平均の速さと言います。

*特別な呼び方をしていますが、平均の速さの求め方は

平均の速さ = $\frac{\text{移動距離}}{\text{かかった時間}}$ というようにいつもの計算で求められます！

最後に、原始的に速さを測定する方法を2つ紹介します。

とはいっても、いまはスピードガンや計測器といったものが主流なのですが..

速さを測定する方法は2つ

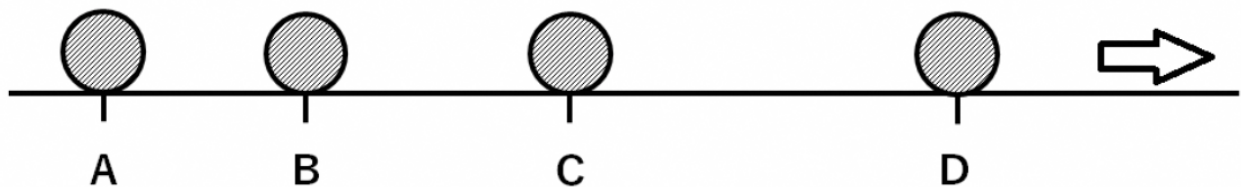
- ① ストロボ写真（デジカメやスマホカメラの連射機能）を使う方法
- ② 記録タイマーを使う方法

今回は、①での速さの測定方法を学習していきます！②に関しては次回の授業で解説していきます。

例えば転がる野球ボールをカメラの連射機能を使って撮影した場合

「0.1秒ごとにシャッターを押す」のような連射設定が必要ですよね。

そのような設定ができて、下の写真が撮れたとします。

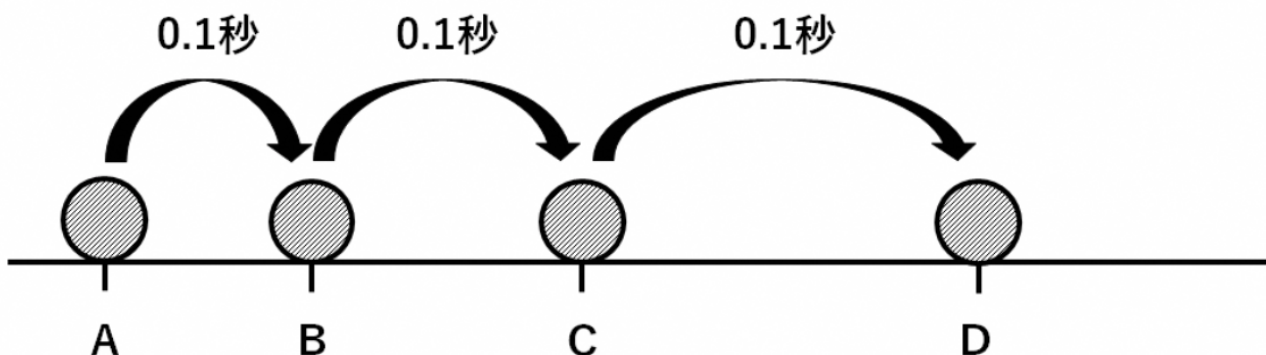


なぜ何個もボールが写っているのでしょうか？

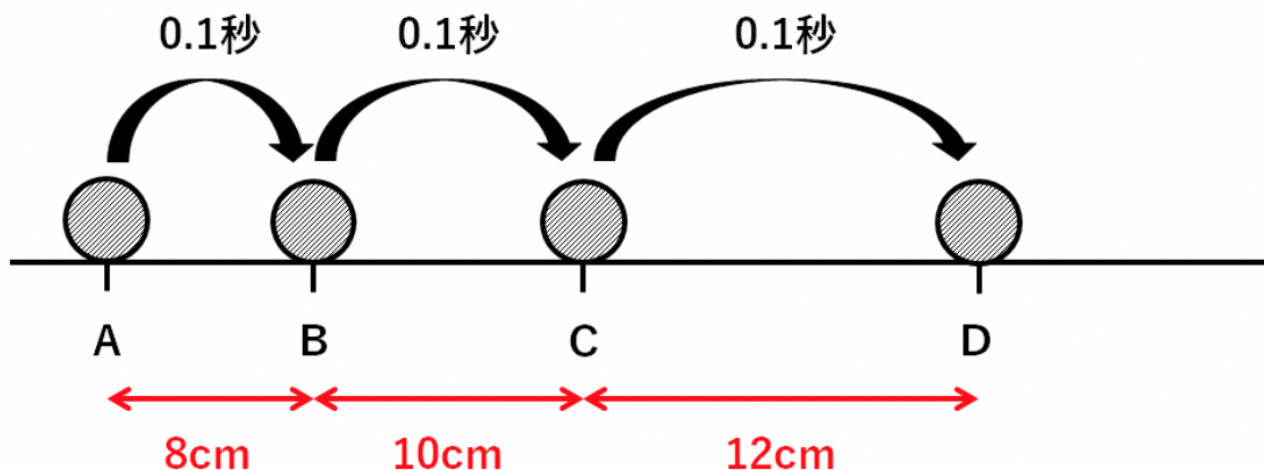
これがストロボというものです。AからBまで0.1秒ごとにシャッターを押しています。

つまりボールは AからBまで行くのに0.1秒かかったということになります。

同様に BからC、CからDまで行くにもそれぞれ0.1秒かかっています。



あとは下の図のように A~D の間の長さがわかれば平均の速さを求めることができます！



では、実際に計算をして求めていきましょう！

A から B に行くまでの平均の速さは

$$\text{平均の速さ} = \frac{\text{移動距離}}{\text{かかった時間}}$$

$$\text{平均の速さ} = \frac{8\text{cm}}{0.1 \text{ 秒}} = 80\text{cm/s} \quad \text{となります！}$$

では、B から D に行くまでの平均の速さはどうでしょうか？

$$\text{平均の速さ} = \frac{\text{移動距離}}{\text{かかった時間}}$$

$$\text{平均の速さ} = \frac{(10\text{cm}+12\text{cm})}{0.2 \text{ 秒}} = 110\text{cm/s} \quad \text{となります！}$$

ポイントは

- ・何秒間隔でシャッターが押されているか（今回は 0.1 秒）
- ・移動距離はどれくらいか

ですね！

計算問題は数をこなせば絶対にできるようになります！体が覚えるまで何回も練習しましょう！

では、お疲れ様でした！