

3年理科 エネルギー 2章 物体の運動④ 運動の調べ方

今回の授業のねらい：瞬間の速さの求め方を理解する。（知識・理解）

前は、記録タイマーについて学習しました。

いよいよ、2章中盤になってきました！今日は、瞬間の速さの求め方を学習していきます！

計算問題がたくさん出てきますが、基礎を理解すれば解けるような問題ばかりです。食べず嫌いせずに挑戦しましょう！

・教科書に載っていませんが、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。

さあ、前回まで速さについて学習してきましたが。出てくるのはいつも平均の速さでしたね！実は、瞬間の速さの求め方は少し求め方が難しく、平均の速さよりはテストなどで問われる機会は多くありません。（高校入試には、●●秒後の速さを求めよと出てきます）しかし、とても大切な考え方なのでしっかり学習していきましょう！

では、復習もしながら瞬間の速さの求め方を学習していきましょう！

瞬間の速さの求め方

・一瞬一瞬で持つ速さのこと。

・速さなので、求める公式は $\text{速さ} = \frac{\text{移動距離}}{\text{かかった時間}}$ で求めることができます。

ここからが一番大切な考え方です。

「瞬間の速さは、その瞬間を時間的中点とする区間の平均の速さに等しい」

・・・どういうこと?????となりますよね？

まだ諦めないでください！

実際の例で説明していきます！

↓次のページ

例えば「1.0秒後の瞬間の速さを求めよ」と言われれば、

「1.0 秒」を時間的中点とする区間として

「0 秒後～2.0 秒後」という区間（0～2 の間は 1）や「0.5 秒後～1.5 秒後」（0.5～1.5 の間は 1）という区間をとっていきます。

つまり、「1.0 秒」を真ん中とする時間の区間をとるわけです！

テストの点数でも同じ考え方ができます。

K さんのクラスの理科のテストの平均点は、62 点でした。

これは、「ちょうど真ん中にあたる生徒の点数」と同じですよ。平均点なので。

平均とは、「真ん中の生徒の点数」に等しいのです。

それと同じで

「2 秒後～4 秒後の平均の速さ」＝「3 秒後（2 秒と 4 秒の真ん中）の瞬間の速さ」
ということになるのです！

これが時間的中点ということです。

Point

・ X 秒後の瞬間の速さを求めたい。

→ X 秒がど真ん中となるように「○○秒～●●秒」の区間を決める

→ 「○○秒～●●秒」の区間の平均の速さを求める

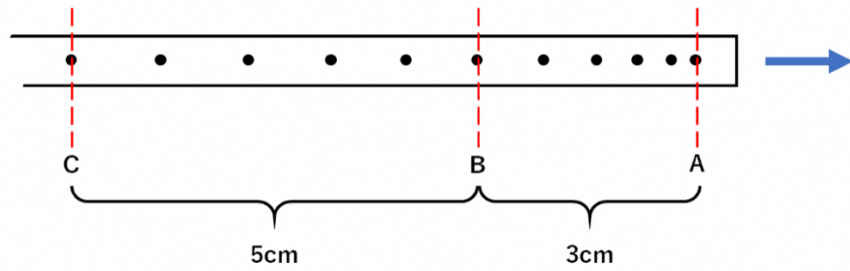
つまり、瞬間の速さは、平均の速さに書き換えることができる！！
ということです。

平均の速さに書き換えることができれば、

速さ = $\frac{\text{移動距離}}{\text{かかった時間}}$ この公式が使えますね！

では、例題を一緒に解いていきましょう！

瞬間の速さ練習問題

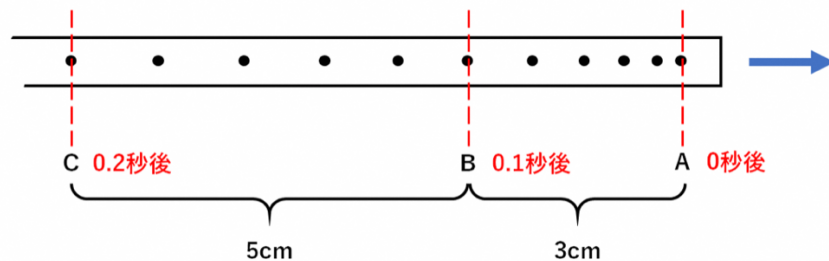


問) 台車が矢印の方向に動いた時の記録テープの様子が上の図です。
 点 A を記録したのが 0 秒後として次の各問いに答えなさい。
 記録タイマーは 1 秒時間に 50 打点のものを使用したとします。

- (1) 0 秒後から 0.2 秒後までの平均の速さを求めなさい。
- (2) 0.1 秒後の瞬間の速さを求めなさい。
- (3) 0.15 秒後の瞬間の速さを求めなさい。

解説)

- (1) A が 0 秒後の点なので、B は 0.1 秒後、C は 0.2 秒後の点になります。



$$0 \text{ 秒後} \sim 0.2 \text{ 秒後の平均の速さ} = \frac{3\text{cm} + 5\text{cm}}{0.2\text{s}} = 40\text{cm/s}$$

となります。

- (2) 0.1 秒後の瞬間の速さ = 0 秒後 ~ 0.2 秒後の平均の速さ
 つまり (1) より 0 秒後 ~ 0.2 秒後の平均の速さ = 40m/s

- (3) 0.15 秒後の瞬間の速さ = 0.1 秒後 ~ 0.2 秒後の平均の速さ
 つまり、

$$0.1 \text{ 秒後} \sim 0.2 \text{ 秒後の平均の速さ} = \frac{5\text{cm}}{0.1\text{s}} = 50\text{cm/s}$$

よって、0.15 秒後の瞬間の速さ = 50cm/s
 となります。

例題、理解できましたか？

余談ですが、

実は高校入試では「瞬間の速さを求めよ」という表記はあまり出てきません。

多くの場合「●●秒後の速さを求めよ」と書いてあります。

つまり「瞬間」という言葉はあまり出てこないのです。

「2秒後の速さを求めよ」とあれば「2秒後の瞬間の速さを求めなさい」ということです。

このような表記で結構勘違いする人がいるので、ここでしっかり押さえておいてください。

以上で、本日の授業を終わります。

前回告知した、単位の変換の練習問題は学校再開後演習の時間として行います。

次回の授業は、色々な運動についてです。

では、お疲れ様でした。