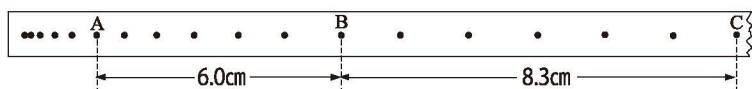
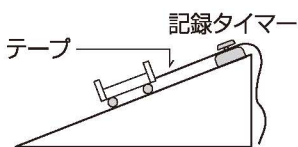


問題【理科】

下の図のような装置を使って、なめらかな斜面を下る台車の運動を記録しました。記録タイマーは1/60秒ごとに1打点します。また下の図は記録タイマーの一部です。打点のはっきり見えるところに6打点ごとにA、B、Cの記号を付け6打点ごとの長さをはかりました。



次の問いに答えましょう。

- (1) A B間の平均の速さを求めましょう。
- (2) 点Bを打った瞬間の速さを求めましょう。

豆知識 平均の速さ、瞬間の速さ

今回は中学3年で習う「物体の運動」からの問題です。小学校の時に習った「速さ」ですが、中学に入っても数学で度々出てきますね。ここ理科でも「物体の運動」が出てきます。

問題の解説をする前に「平均の速さ」と「瞬間の速さ」について少し話しましょう。「平均の速さ」とは、例えば東京発・博多行きの新幹線は約1100kmを約5時間で走ります。出発の時、新幹線の速さはゆっくりですね。そしてだんだん加速して最高速度まで達し、止まる時にはまた速さはゆっくりになります。

このとき新幹線が出発から終点まで一定の速さで走ったと考えれば、 $1100\text{km} \div 5\text{時間} = 220\text{km/h}$ になります。これが「平均の速さ」です。そして、新幹線の速度計（スピードメーター）に表示される数字は止まっているときは 0km/h 、速い時には 300km/h となります。このようにたえず変化する速さを「瞬間の速さ」といいます。しっかり区別しましょう。

まず今回の問題は速さを求める前に、記録タイマーの打点から、何秒かかったのかを求める必要がありますね。

この記録タイマーは $\frac{1}{60}$ 秒ごとに1打点打つので、6打点では

$\frac{1}{60} \times 6 = 0.1$ 秒 かかります。よってA B間の平均の速さは、速さ＝距離÷時間より、 $6.0\text{cm} \div 0.1\text{秒} = 60.0$

〔cm/s〕となります。

(2)でB C間の平均の速さは、 $8.3\text{cm} \div 0.1\text{秒} = 83.0$ 〔cm/s〕となります。点Bを打った瞬間の速さは、A B間の平均の速さとB C間の平均の速さの平均となるので $(60.0 + 83.0) \div 2 = 71.5$ 〔cm/s〕となります。しっかり区別しましょう。最後に速さを一瞬で変換する方法を教えます！数学でも使えますので皆さん覚えて使ってくださいね！

〈ズバリ早わざ！〉

$$\text{時速}\square\text{km} \rightarrow \text{分速}\triangle\text{mにする} \Rightarrow \square \times \frac{50}{3}$$

$$\text{時速}\square\text{km} \rightarrow \text{秒速}\nabla\text{mにする} \Rightarrow \square \times \frac{5}{18}$$

例えば時速72kmは、秒速にすると

$$72 \times \frac{5}{18} = 20 \text{ つまり秒速}20\text{mとなります。}$$

【解答】

$$s / \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \quad (2)$$

$$s / \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \quad (1)$$