

高2 物理基礎



★等加速度直線運動について

3つの公式を必ず覚えよう。

- 速度と加速度の関係

$$v = v_0 + at$$

速度、初速度、加速度、時間
この4つのうち、1つがわからないとき

- 速度と変位(距離)の関係

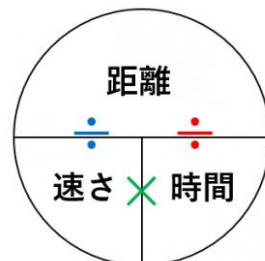
$$x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

変位(距離)がわからないとき

- 速度と変位の関係

$$v^2 - v_0^2 = 2ax$$

速度、初速度、変位はわかっているが、
時間がわからないときはこの公式



例題1

- (1) 初速度6.0m/sで走っていた車が、
加速度2.0m/s²で加速した。
3.0秒後の速度はいくらか？

答 車のスピードがどんどん速くなります。
スピードの上がり方が一定ならば、
その速度は計算で求めることができます。

「初速度」「加速度」「時間」が
わかっているため、速度と加速度の関係の公式

$$v = v_0 + at$$

を使って速度を求めます。

$$v = 6.0 + 2.0 \times 3.0 = \underline{9.0\text{m/s}}$$

- (2) 10.0m/sで走っていた車が、加速度-2.5m/s²
で減速した。車が停止するのは何秒後か？

答 車のスピードがどんどん遅くなる問題です。
最後には停車します。
停車なので、**速度は「ゼロ」**になります。

「速度」「初速度」「加速度」が
わかっているため、速度と加速度の関係の公式

$$v = v_0 + at$$

を使って速度を求めます。
加速度がマイナスなことと、
式の変形に注意しましょう。

$$\begin{aligned} 0 &= 10.0 - 2.5 \times t \\ -10 &= -2.5 \times t \\ t &= \underline{4.0\text{s}} \end{aligned}$$

例題2

初速度8.0m/sの車が加速度0.5m/s²で
3.0秒間加速した。この間の移動距離を
求めよ。

答 変位を求める問題です。
「初速度」「加速度」「時間」が
わかっているため、「変位」がわからないので、
速度と変位の関係の式

$$x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

を使います。
分数や2乗に注意しましょう。

$$\begin{aligned} x &= 8.0 \times 3.0 + \frac{1}{2} \times 0.5 \times 3.0^2 \\ &= 24.0 + 2.25 \\ &= \underline{26.25\text{m}} \end{aligned}$$

例題3

x軸上を一定の加速度で運動する物体が、
t=0sで原点を速度10.0m/sで通過した後、
x=16mの点を速度6.0m/sで通過した。
やがて物体は点Aで折り返し、その後
原点を通過した。

- ①物体の加速度を求めよ。

答 原点での速度と時間、x=16での速度は
わかっていますが、時間がわかりません。
このような場合は、速度と変位の式

$$v^2 - v_0^2 = 2ax$$

を使い、加速度を求めます。

$$\begin{aligned} 6.0^2 - 10.0^2 &= 2 \times a \times 16 \\ 36 - 100 &= 2 \times a \times 16 \\ -64 &= 2 \times a \times 16 \\ \underline{a} &= \underline{-2.0(\text{m/s}^2)} \end{aligned}$$

- ②点Aでのx座標を求めよ。

答 点Aで折り返しているため、
点Aでの速度はゼロです。
速度と加速度の関係の式から時間を
求め、速度と変位の関係の式に時間を
代入して計算することもできます。
今回は速度と変位の式で計算します。

$$\begin{aligned} v^2 - v_0^2 &= 2ax \\ 0^2 - 10.0^2 &= 2 \times (-2.0) \times x \\ -100 &= -4.0x \\ \underline{x} &= \underline{25(\text{m})} \end{aligned}$$

学校の課題の解き方がわから
ないときは、
このプリントの解き方を参考
にしてね