

- 問2** 止まっていた自動車が直線道路を東向きに動き出して、10 s 後には最初に止まっていたところから 50 m のところを、20 s 後には 200 m のところを走っていた。動き出して 10 s 後から 20 s 後の間の平均の速度は、どちら向きに何 m/s か。
(東向きに 15 m/s)

POINT

◆物理で使う数学～スカラーとベクトル～★¹

長さ、時間、速さ、質量、温度などのように、向きをもたず、大きさだけをもつ量を**スカラー**という。一方、変位、速度などのように、大きさと向きをもつ量を**ベクトル**という。

ベクトルを図示するときは、図 i のように矢印で表す。この矢印の長さでそのベクトルの大きさを表し、矢印の向きでそのベクトルの向きを表す。ベクトルを記号で表すときは、 \vec{v} のように文字の上に \rightarrow を書くが、直線上の運動の場合、正負の記号で向きを表せるので、単に v のように \rightarrow を省略して表すことも多い。

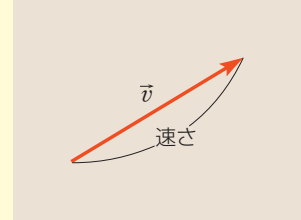


図 i 速度ベクトル

★1 スカラーとベクトルについては、巻末資料 4 (→ p.177 ~178) を参照。

■ **等速直線運動** 自動車が直線道路を一定の速さで走っている場合のように、**一定の速度で(速さも向きも変わらずに)直線上を進む運動を等速直線運動(または等速度運動)**という。

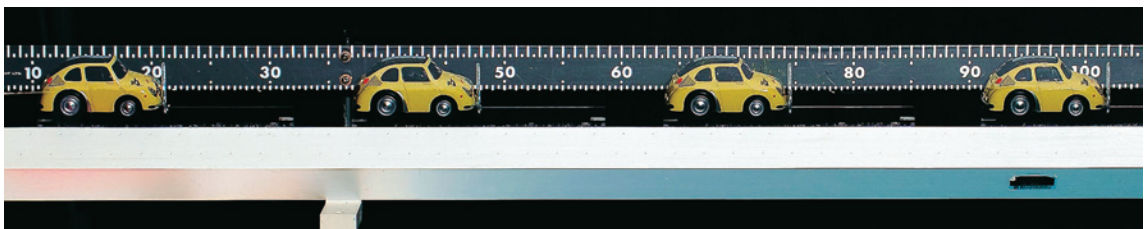


図 4 等速直線運動をする模型自動車のストロボ写真

★2 変数 x 、 y の関係が、 $y=ax$ (a は定数) で表されるとき、 y は x に比例するという。グラフに表すと、傾きが a で、原点を通る直線となる。 $a>0$ のときは右上がり、 $a<0$ のときは右下がりの直線となる。

一定の速度 v [m/s] で x 軸上を運動する物体が、時刻 0 s に x 軸上の原点 $O(x=0 \text{ m})$ を通過した場合を考える。時刻 t [s] における物体の位置 x [m] は、

$$x=vt \quad v: \text{速度} \quad x: \text{物体の位置} \quad t: \text{時刻} \quad \text{③}$$

と表される。等速直線運動では速度 v が一定なので、式③より、位置 x は時刻 t に比例する★²。

■ **等速直線運動のグラフ** 式③で表される等速直線運動において、物体の位置 x と時刻 t との関係を表すグラフ (x - t グラフ) は、図 5 のように**原点を通り、傾きが速度 v の直線**になる。

また、速度 v と時刻 t との関係を表すグラフ (v - t グラフ) は、図 6 のように t 軸に**平行な直線**となり、 v - t グラフの面積(図 6 の着色部分)は、時刻 0 s から時刻 t までの変位の大きさ(移動距離)を表す。