

# 9

## 1 物体の運動

# 物体の運動の記録 物体の運動の速さの変化

月 日

### 1 物体の運動の記録

記録タイマーを使うと、物体の時間と移動距離や速さの関係を調べることができる。

- (1) **記録タイマー** 一定時間ごとに記録テープに打点する器具。東日本では $\frac{1}{50}$ 秒ごと、西日本では $\frac{1}{60}$ 秒ごとに打点するものが多い。→①

→周波数(しゅうはすう) 東日本: 50Hz (ヘルツ) 西日本: 60Hz  
テープを一定の打点(東日本は5打点、西日本は6打点)ごとに切ると、それぞれのテープの長さが0.1秒間の移動距離を表す。

- (2) **速さの比較** 記録テープの打点の間隔は、一定時間に移動した距離を表す。打点間隔が広いほど速さが速く、打点間隔がせまいほど速さがおそい。→②

- (3) **運動の速さと向き** 速さと向きから、運動のようすがわかる。

- ① **速さ** 物体が一定時間(1秒間や1時間など)に移動した距離で表す。

**公式**

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

- ・秒速 物体が1秒間に移動した距離。単位はメートル毎秒(m/s)や、センチメートル毎秒(cm/s)など。

- ・時速 物体が1時間に移動した距離。単位はキロメートル毎時(km/h)など。

- ② **向き** 一定時間ごとの物体の位置の変化からわかる。ストロボ装置で撮影した写真などで調べることができる。→ストロボ装置は、一定の間隔で発光する。

### 2 物体の運動の速さの変化

- (1) **平均の速さ** ある区間を、一定の速さで移動したと考えたときの速さ。全体の移動距離を、移動にかかった時間で割って求める。→③

- (2) **瞬間の速さ** ごく短い時間に移動した距離を、移動にかかった時間で割って求めた速さ。自動車などのスピードメーターなどで表される。→④

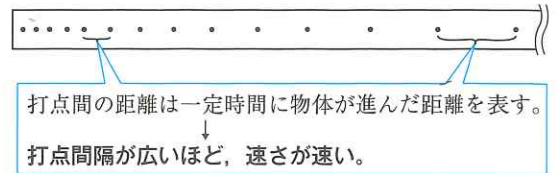
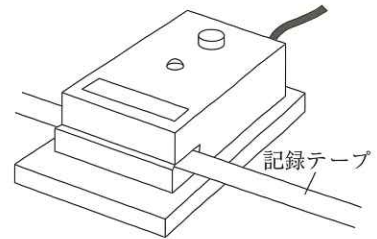
→瞬間の速さも平均の速さも、同じ公式を使って求める。

- (3) **等速直線運動** 速さが一定で、一直線上を進む運動。時間と速さの関係を表すグラフが水平になる。→④

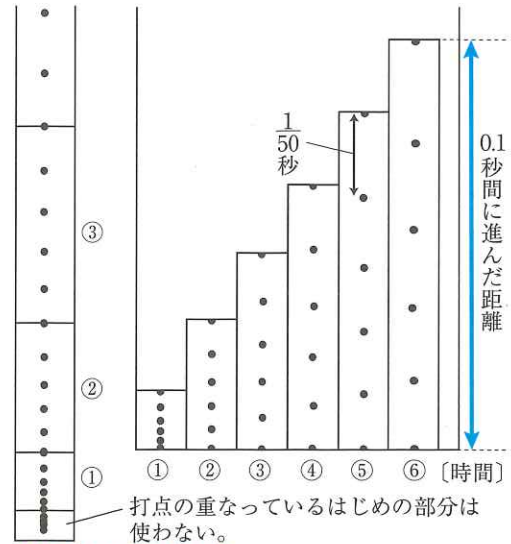
- ・移動距離 速さが一定であるから、移動距離は時間に比例する。→④

$$\text{距離} = \text{速さ} \times \text{時間}$$

### ① 記録タイマー (放電式)

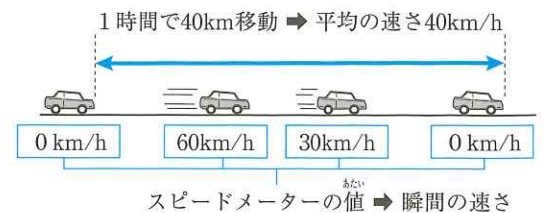


### ② 記録テープの整理 (50Hz)

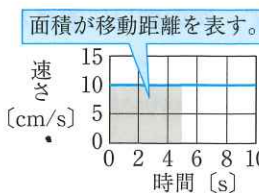
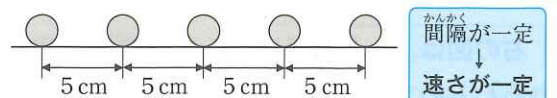


→縦軸は速さを表している。

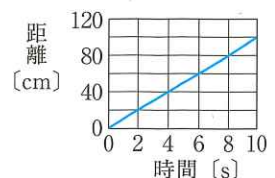
### ③ 平均の速さと瞬間の速さ



### ④ 等速直線運動



速さは一定



距離は時間に比例

# ポイントチェック

次の問いに答えなさい。

## 1 物体の運動の記録

- ① 物体の運動を記録するのに用いられ、一定時間ごとに記録テープに打点する器具を何というか。
- ② 西日本では、①の器具は1秒間に何回打点するものが多いか。
- ③ ①の器具で台車の運動を調べると、記録テープの打点間隔がしだいに広がった。このとき、台車の速さはどうなったか。
- ④ 周波数が50Hzの①の器具で打点した記録テープを、5打点ごとに切った。それぞれのテープの長さは、何秒間の移動距離を表しているか書け。
- ⑤ 物体が一定時間に移動した距離を何というか。
- ⑥ ⑤は、移動した距離を  で割って求める。 にあてはまる語句を書け。
- ⑦ 台車が4.0秒間で200cm移動した。このときの秒速を求め、単位をつけて書け。
- ⑧ 自動車が2時間で80km移動した。このときの時速を求め、単位をつけて書け。

- ① \_\_\_\_\_
- ② \_\_\_\_\_
- ③ \_\_\_\_\_
- ④ \_\_\_\_\_
- ⑤ \_\_\_\_\_
- ⑥ \_\_\_\_\_
- ⑦ \_\_\_\_\_
- ⑧ \_\_\_\_\_
- ⑨ \_\_\_\_\_
- ⑩ \_\_\_\_\_
- ⑪ \_\_\_\_\_
- ⑫ \_\_\_\_\_

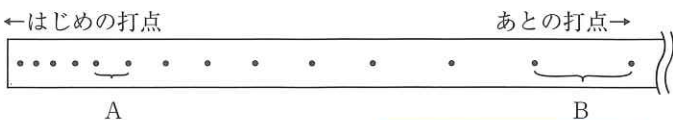
## 2 物体の運動の速さの変化

- ⑨ ある区間を、一定の速さで移動したと考えたときの速さを何というか。
- ⑩ ごく短い時間に移動した距離を、移動にかかった時間で割って求めた速さを何というか。
- ⑪ 速さが一定で、一直線上を進む運動を何というか。
- ⑫ ⑪の運動では、移動距離と時間の間にはどのような関係があるか。

# 図解チェック

をうめてチェックしよう。

### 1 記録タイマー

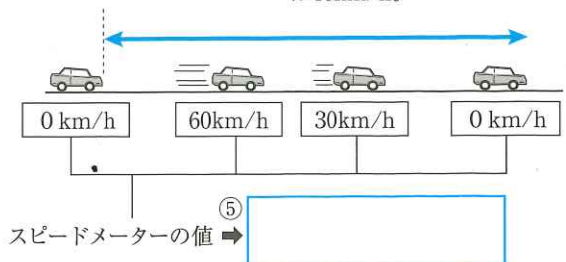
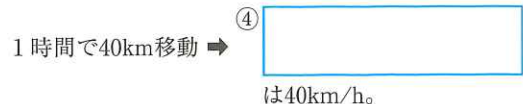


AとBで、打点にかかった時間は  。

Bの速さはAの速さより  ので、

運動の速さがしだいに  になった。

### 2 速さ

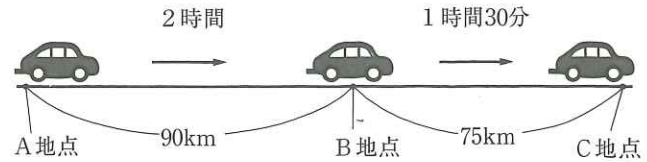






**3 速さ**

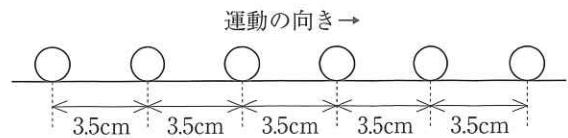
右の図のように、A地点から90km離れたB地点を通り、さらに75km離れたC地点まで、自動車で移動した。このとき、A地点からB地点まで移動するのに2時間かかり、B地点からC地点まで移動するのに1時間30分かった。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 物体がある区間を、一定の速さで運動したと考えた速さを何というか。  
[ ]
- (2) 次の文中の①, ②にあてはまる語句を書け。  
 (1)の速さは、移動した  を、移動にかかった  で割って求める。  
 [ ]  [ ]
- (3) 自動車がA B間を移動したときの、(1)の速さは何km/hか。  
[ ] km/h
- (4) (3)の速さは何m/sか。  
[ ] m/s
- (5) 自動車がB C間を移動したときの、(1)の速さは何km/hか。  
[ ] km/h
- (6) (5)の速さは何m/sか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めよ。  
[ ] m/s
- (7) 自動車がA C間を移動したときの、(1)の速さは何km/hか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めよ。  
[ ] km/h
- (8) 自動車がA C間を移動するときは、スピードメーターの値あたいは一定ではなく、時間によって異なる値を示していた。スピードメーターの表示のように、ごく短い時間に移動した距離をもとに求めた速さを何というか。  
[ ]
- (9) 速さの単位には、km/hやm/sが使われる。  
① ある自動車の速さが60km/hだった場合、この自動車は1時間で何km移動するか。  
[ ] km  
② ある自転車の速さが5 m/sだった場合、この自転車が1 km移動するには何分何秒かかるか。  
[ ] 分 秒

**4 物体の運動の速さの変化**

水平面上でボールを転がし、その運動のようすを、1秒間に30回発光するストロボ装置を使って撮影した。右の図は、撮影されたボールの位置を模式的に示したもので、ボールは一直線上を運動した。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 運動するにつれて、ボールの速さはどうなったか。  
[ ]
- (2) ボールの平均の速さは何cm/sか。  
[ ] cm/s
- (3) ボールが(2)の速さで運動を続けた場合、1分間に移動する距離は何mか。  
[ ] m
- (4) ボールは、何とよばれる運動をしているか。  
[ ]