

高1基礎物理 運動の表し方

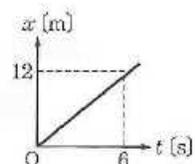
1. ベクトル (数学B)
2. 速度の合成と分解
3. 相対速度
4. 等速直線運動
5. 等加速度運動

Vol. 2

§ 4. 等速直線運動

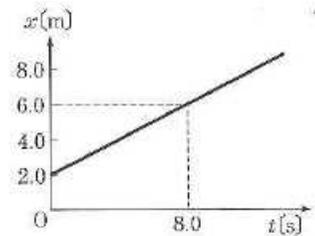
- Ex 1. **7** 等速直線運動 x 軸上を正の向きに一定の速さ 1.2 m/s で運動している物体が、時刻 $t=0[\text{s}]$ に原点 O を通過した。位置 $x=7.2 \text{ m}$ の点 A を通過するときの時刻は何 s か。また、点 A を通過してから 2.0 s 後に通過する位置はどこか。

- Ex 2. **8** 等速直線運動のグラフ x 軸上を、右の $x-t$ グラフで表されるような運動をする物体がある。
- (1) 物体の速さは何 m/s か。
 - (2) 時刻 $t=4[\text{s}]$ における位置は何 m か。



- Q 1. **1** 等速直線運動 x 軸上を正の向きに一定の速さで運動している物体が、時刻 $t=0$ [s]に $x=3$ [m]の位置を、時刻 $t=8$ [s]に $x=7$ [m]の位置を通過した。
- (1) $t=0$ [s]から $t=8$ [s]の間の変位はいくらか。
 - (2) 物体の速さはいくらか。
 - (3) 物体が $x=5$ [m]の位置を通過するときの時刻はいくらか。

- Q 2. **2** 等速直線運動 右のグラフは、 x 軸上を運動する物体の位置 x [m]と時刻 t [s]の関係を示したものである。
- (1) 物体の速さはいくらか。
 - (2) 縦軸に速度 v [m/s]、横軸に時刻 t [s]をとってグラフを描け。
 - (3) 時刻 $t=15$ [s]における物体の位置 x [m]を求めよ。



§ 5. 等加速度直線運動

Ex. 1 **9** **平均の加速度** x 軸上を正の向きに進む物体が、ある時刻に点 P を速さ 8 m/s で通過し、それから 3.5 s 後に点 Q を 15 m/s の速さで通過した。PQ 間の平均の加速度の大きさは何 m/s^2 か。

Ex. 2 **10** **平均の加速度** 東向きに 12 m/s の速さで進んでいた物体が、その 3 s 後に西向きに 6 m/s の速さになった。物体の平均の加速度はどの向きで、その大きさは何 m/s^2 か。

Ex. 3 **11** **等加速度直線運動** 次の等加速度直線運動をする物体の加速度の大きさは、それぞれ何 m/s^2 か。

- (1) 静止していた物体が、動き出してから 5.0 s 後に速さが 20 m/s になった。
- (2) 静止していた物体が、動き出してから 4.0 s 間に 12 m 進んだ。
- (3) 静止していた物体が、動き出してから 8.0 m 進んだところで速さが 4.0 m/s になった。

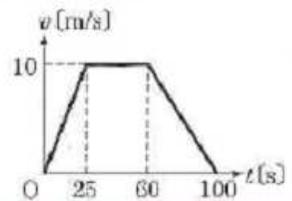
POINT. 「3つのグラフ」

POINT.「等加速度直線運動の公式」

右のグラフは、直線上を点 A から点 B まで移動する自動車の速度 v (m/s) と時刻 t (s) との関係を示している。

(1) 点 A から点 B までの加速度 a (m/s²) と時刻 t (s) との関係を示すグラフを描け。

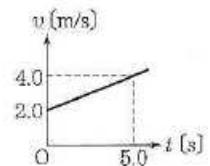
(2) 点 A と点 B との間の距離はいくらか。



Q 1. **15** 等加速度直線運動のグラフ x 軸上を、右の $v-t$ グラフで表されるような運動をする物体がある。

(1) 物体の加速度の大きさは何 m/s² か。

(2) 時刻 $t=0$ (s) に位置 $x=0$ (m) を通過したとすると、時刻 $t=5.0$ (s) における位置は何 m か。



Q 2.

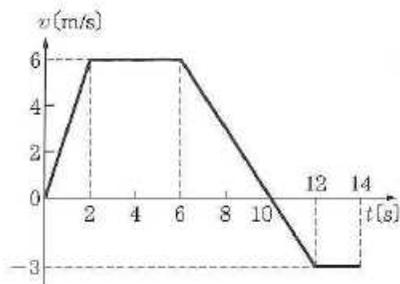
10 **$v-t$ グラフ** 右のグラフは、 x 軸上を運動する物体の速度 v [m/s] と時刻 t [s] との関係を示したものである。時刻 $t=0$ [s] のときの物体の位置を $x=0$ [m] とし、て答えよ。

(1) 縦軸に加速度 a [m/s²]、横軸に時刻 t [s] をとって、グラフを描け。

(2) 時刻 $t=6$ [s] における物体の位置を求めよ。

(3) $0 \leq t \leq 14$ [s] の間で、物体が原点から最も遠ざかった時刻はいつか。また、そのときの物体の位置を求めよ。

(4) 時刻 $t=14$ [s] における物体の位置を求めよ。



Ex. 5

SP

例題 2 等加速度直線運動

▶▶ 9

初め 8.0 m/s の速さで、一直線上を右向きに進んでいた物体が、時刻 $t=0[\text{s}]$ に点 O を通過すると同時に等加速度直線運動をして、時刻 $t=4.0[\text{s}]$ に左向きに 2.0 m/s の速さになった。

- (1) 加速度の大きさと向きを求めよ。
- (2) 物体が点 O から右に最も離れるときの時刻と点 O からの変位を答えよ。
- (3) 時刻 4.0 s における物体の位置はどこか。

Ex. 6 **12** 等加速度直線運動 一直線上を 3.0 m/s の速さで動いている物体が、一定の加速度 0.80 m/s^2 で加速した。加速し始めてから 5.0 s 後の速さは何 m/s か。

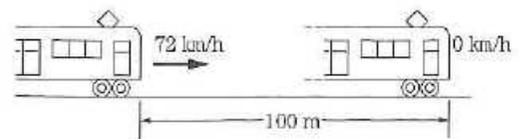
Ex. 7 **13** 等加速度直線運動 一直線上を 2.0 m/s の速さで動いている物体が、一定の加速度 4.0 m/s^2 で加速した。加速し始めた位置から 12 m 進むのに要する時間は何 s か。

Ex. 8

- 14 等加速度直線運動** 一直線上を 10 m/s の速さで走っている車が一定の加速度で速さを増し、 25 m 進んだところで 15 m/s の速さになった。加速度の大きさは何 m/s^2 か。

Q 3.

- 8 等加速度で減速する運動** 一直線の線路上を 72 km/h の速さで動いていた電車が、ブレーキをかけて一定の加速度で減速し、 100 m 先で停車した。



- (1) このときの電車の加速度と、ブレーキをかけ始めてから停車するまでにかかった時間はいくらか。
(2) ブレーキをかけ始めてから 5.0 s 間で電車は何 m 移動したか。

ヒント 単位に注意する。

- Q 4. **9** **等加速度直線運動** 初速度 2.0 m/s で右向きに動き出した物体が等加速度直線運動をして、 4.0 s 後に左向きに 8.0 m/s の速さになった。
- (1) 物体の加速度はいくらか。
 - (2) 物体の速さが 0 になったのは何 s 後か。また、その位置はどこか。
 - (3) 動き出してから 4.0 s 後の物体の位置はどこか。
 - (4) 物体が初めの位置から左へ 0.45 m の位置を通過するときの速さはいくらか。
- ヒント** 右向きを正とすると、初めの点より左の位置は負となる。

- Q 5. **14 エレベーターの運動** 地上に静止していたエレベーターが、一定の加速度 a [m/s²] で上昇し始め、5.0 s 後に速さが 6.0 m/s になった。次の 12.0 s 間は一定の速さ 6.0 m/s で上昇し、その後、一定の加速度 b [m/s²] で減速し始め、減速から 6.0 s 後にビルの屋上に到達して静止した。
- (1) エレベーターの速度と上昇始めてからの時間との関係を示すグラフを描け。
 - (2) 加速度 a 、 b は、それぞれいくらか。
 - (3) ビルの屋上の地上からの高さはいくらか。

石橋高校専門予備校 

栃高栃女専門予備校 

() 高校 1 年 氏名 []