

【1】平均の速さ◆ 次の問に答えよ。

- (1) 自転車で 60m の距離を 12 秒で移動した。この自転車の平均の速さは何 m/s か。

$$\bar{v} = \frac{60}{12} = \underline{5.0\text{m/s}}$$

- (2) 1.0km の通学路を 15 分で登校した。このときの平均の速さは何 km/h か。

15 分は 15/60 時間なので、

$$\bar{v} = \frac{1.0}{15/60} = \underline{4.0\text{km/h}}$$

- (3) 自転車が、時刻 2.0 秒で原点から右に 4.0m はなれた点 A を通過し、時刻 5.0 秒で原点から右に 25m はなれた点 B を通過した。この間の平均の速さは何 m/s か。

$$\bar{v} = \frac{25 - 4.0}{5.0 - 2.0} = \underline{7.0\text{m/s}}$$

- (4) 自動車が、原点から右に 10km はなれた点 A を通過してから、原点から右に 34km はなれた点 B を通過するまでに、0.80 時間かかった。この間の平均の速さは何 km/h か。

$$\bar{v} = \frac{34 - 10}{0.80} = \underline{30\text{km/h}}$$

【2】単位の換算◆ 次の速さを、「」で示された単位に換算せよ。有効数字 2 桁で答えよ。

- (1) 1.0m/s 「km/h」

$$\begin{aligned} 1.0\text{m/s} &= \frac{1.0\text{m}}{1\text{s}} = \frac{1.0 \times 10^{-3}\text{km}}{\frac{1}{3.6 \times 10^3}\text{h}} \\ &= \underline{3.6\text{km/h}} \end{aligned}$$

教科書 P 3 「有効数字
の科学表記」を参照

- (2) 6.0m/s 「km/h」

$$\begin{aligned} 6.0\text{m/s} &= \frac{6.0\text{m}}{1\text{s}} = \frac{6.0 \times 10^{-3}\text{km}}{\frac{1}{3.6 \times 10^3}\text{h}} \\ &= 21.6\text{km/h} \end{aligned}$$

22km/h

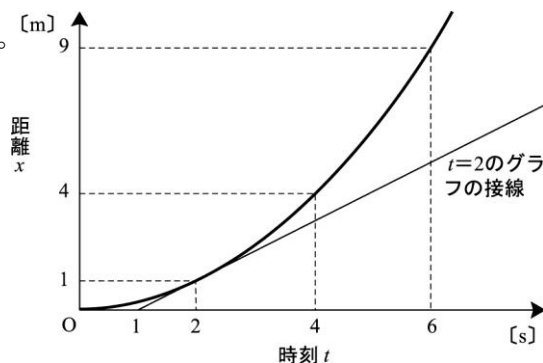
- (3) 72km/h 「m/s」

$$\begin{aligned} 72\text{km/h} &= \frac{72\text{km}}{1\text{h}} = \frac{72 \times 10^3\text{m}}{3.6 \times 10^3\text{s}} \\ &= \underline{20\text{m/s}} \end{aligned}$$

- (4) 90km/h 「m/s」

$$\begin{aligned} 90\text{km/h} &= \frac{90\text{km}}{1\text{h}} = \frac{90 \times 10^3\text{m}}{3.6 \times 10^3\text{s}} \\ &= \underline{25\text{m/s}} \end{aligned}$$

【3】 $x-t$ グラフ◆ 右図の $x-t$ グラフについて、以下の問に答えよ。



- (1) 時刻 0 から 4.0 秒までの平均の速さは何 m/s か。

$$\bar{v} = \frac{4.0 - 0}{4.0 - 0} = \underline{1.0 \text{ m/s}}$$

- (2) 時刻 2.0 秒から 6.0 秒までの平均の速さは何 m/s か。

$$\bar{v} = \frac{9.0 - 1.0}{6.0 - 2.0} = \underline{2.0 \text{ m/s}}$$

- (3) 時刻 2.0 秒での瞬間の速さは何 m/s か。

$$v = \frac{1.0 - 0}{2.0 - 1.0} = \underline{1.0 \text{ m/s}}$$

【4】等速直線運動◆ 次の等速直線運動について、以下の問に答えよ。

- (1) 2.5m/s の速さで 30 秒間移動した。移動した距離は何 m か。

$$x = 2.5 \times 30 = \underline{75 \text{ m}}$$

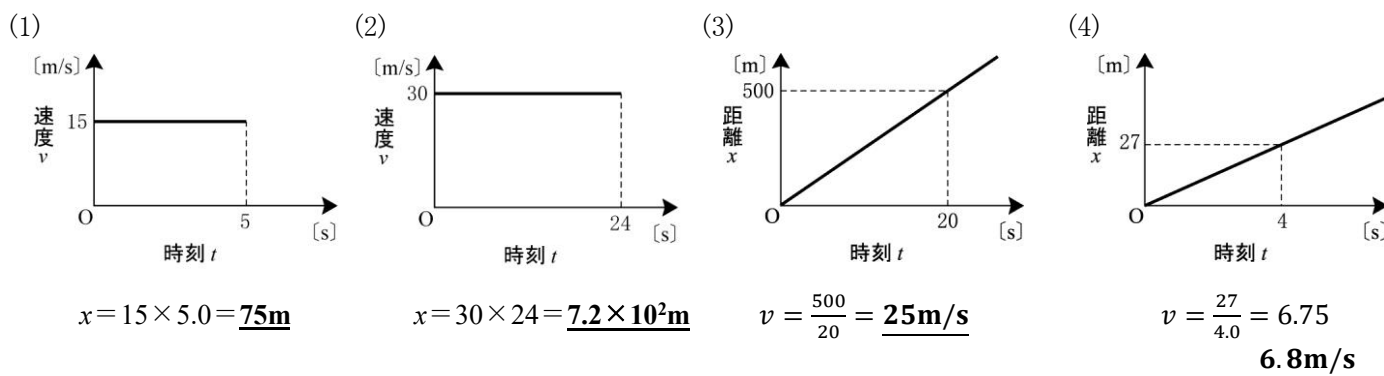
- (2) 16km/h の速さで 4.0 時間移動した。移動した距離は何 km か。

$$x = 16 \times 4.0 = \underline{64 \text{ km}}$$

- (3) 20m/s の速さで 1.3km 移動した。移動にかかる時間は何秒か。

$$1.3 \text{ km} = 1.3 \times 10^3 \text{ m} \text{ なので, } t = \frac{1.3 \times 10^3}{20} = \underline{65 \text{ s}}$$

【5】 $v-t$ グラフ, $x-t$ グラフ◆ 次の $v-t$ グラフで示す等速直線運動をする物体の移動距離は何 m か。また, $x-t$ グラフで示す等速直線運動をする物体の速さは何 m/s か。



【6】変位◆ 直線上の原点 O から右に 2.0m の位置 A に物体がある。次の問に答えよ。

- (1) 位置 A から、原点 O の右 6.0m の位置 B に移動した。この間の変位はどちら向きに何 m か。

右向きを正とすると, $6.0 - 2.0 = 4.0 \text{ m}$ 右向きに 4.0m

- (2) 位置 A から、原点 O の左 6.0m の位置 C に移動した。この間の変位はどちら向きに何 m か。

右向きを正とすると, $(-6.0) - 2.0 = -8.0 \text{ m}$ 左向きに 8.0m

【7】速度◆ 次の問に答えよ。

- (1) 直線上の原点 O から右に 2.0m の位置にある物体が、右向きに 3.5m/s の速さで 2.0 秒間移動した。物体の位置は、原点 O からどちら向きに何 m か。

右向きを正とすると、 $2.0 + 3.5 \times 2.0 = 9.0\text{m}$ 右向きに 9.0m

- (2) 直線上の原点 O から右に 10m の位置にある物体が、左向きに 5.6m/s の速さで 5.0 秒間移動した。物体の位置は、原点 O からどちら向きに何 m か。

右向きを正とすると、 $10 - 5.6 \times 5.0 = -18\text{m}$ 左向きに 18m

- (3) x 軸上で等速直線運動をする物体が、 $x=2.0\text{m}$ の位置から $x=78\text{m}$ の位置まで移動するのに、4.0 秒かかった。物体の速度はどちら向きに何 m/s か。

$v = \frac{78-2.0}{4.0} = 19\text{m/s}$ x 軸正の向きに 19m/s

- (4) x 軸上で等速直線運動をする物体が、時刻 $t=1.5\text{s}$ のときに $x=18\text{m}$ の位置を通過し、 $t=9.5\text{s}$ のときに $x=-42\text{m}$ の位置を通過した。物体の速度はどちら向きに何 m/s か。

$v = \frac{-42-18}{9.5-1.5} = -7.5\text{m/s}$ x 軸負の向きに 7.5m/s

【8】速度の合成◆ 次の問に答えよ。

- (1) 右向きに速さ 3.0m/s で進む電車の中を、人 A が右向きに速さ 1.2m/s で歩いている。地上で静止している人から見た A の速度は、どちら向きに何 m/s か。

右向きを正とすると、 $v=3.0+1.2=4.2\text{m/s}$ 右向きに 4.2m/s

- (2) 右向きに速さ 3.0m/s で進む電車の中を、人 A が左向きに速さ 1.2m/s で歩いている。地上で静止している人から見た A の速度は、どちら向きに何 m/s か。

右向きを正とすると、 $v=3.0+(-1.2)=1.8\text{m/s}$ 右向きに 1.8m/s

- (3) 流れの速さが 2.0m/s の川を、静水に対する速さ 5.0m/s の船が川下の向きに進んでいる。岸から見た船の速度は、どちら向きに何 m/s か。

川下の向きを正とすると、 $v=2.0+5.0=7.0\text{m/s}$ 川下の向きに 7.0m/s

- (4) 流れの速さが 2.0m/s の川を、静水に対する速さ 5.0m/s の船が川上の向きに進んでいる。岸から見た船の速度は、どちら向きに何 m/s か。

川下の向きを正とすると、 $v=2.0+(-5.0)=-3.0\text{m/s}$ 川上の向きに 3.0m/s

【9】相対速度◆ 右向きに速さ 15m/s で進んでいる電車 A がある。次の問に答えよ。

- (1) 電車 A から、右向きに速さ 25m/s で進む自動車 B を見たとき、自動車 B の相対速度は、どちら向きに何 m/s か。

右向きを正とすると, $v_{AB} = 25 - 15 = 10\text{m/s}$ 右向きに 10m/s

- (2) 電車 A から、静止している自動車 C を見たとき、自動車 C の相対速度は、どちら向きに何 m/s か。

右向きを正とすると, $v_{AC} = 0 - 15 = -15\text{m/s}$ 左向きに 15m/s

- (3) 電車 A から、左向きに速さ 25m/s で進む自動車 D を見たとき、自動車 D の相対速度は、どちら向きに何 m/s か。

右向きを正とすると, $v_{AD} = -25 - 15 = -40\text{m/s}$ 左向きに 40m/s

【10】等加速度直線運動◆ 次の等加速度直線運動をする物体について、以下の問に答えよ。

- (1) 静止していた物体が、2.0 秒後、右向きに速さ 6.0m/s となった。加速度はどちら向きに何 m/s^2 か。

右向きを正とすると, $a = \frac{6.0-0}{2.0} = 3.0\text{m/s}^2$ 右向きに 3.0m/s²

★

- (2) 右向きに速さ 12m/s で進んでいた物体が、20 秒後に静止した。加速度はどちら向きに何 m/s^2 か。

$a = \frac{0-12}{20} = -0.6\text{m/s}^2$ 左向きに 0.6m/s²

- (3) 右向きに速さ 10m/s で進んでいた物体が、右向きの加速度 1.6m/s^2 で 15 秒間進んだ。このときの速度は、どちら向きに何 m/s か。

$v = 10 + 1.6 \times 15 = 34\text{m/s}$ 右向きに 34m/s

- (4) 右向きの加速度 2.2m/s^2 の等加速度直線運動を始めて、10 秒後に速度が右向きに 26m/s となった。初速度はどちら向きに何 m/s か。

$26 = v_0 + 2.2 \times 10$ $v_0 = 4.0\text{m/s}$ 右向きに 4.0m/s

- (5) 右向きに速さ 3.5m/s で進んでいた物体が、右向きの加速度 1.2m/s^2 で 2.0 秒間移動した。この間の変位は、どちら向きに何 m か。

$x = 3.5 \times 2.0 + \frac{1}{2} \times 1.2 \times 2.0^2 = 9.4\text{m}$ 右向きに 9.4m

- (6) 右向きに速さ 6.0m/s で進んでいた物体が、左向きの加速度 2.0m/s^2 で 3.0 秒間移動した。この間の変位は、どちら向きに何 m か。

$x = 6.0 \times 3.0 + \frac{1}{2} \times (-2.0) \times 3.0^2 = 9.0\text{m}$ 右向きに 9.0m