

☆ポイント

- 同じ所を通るときは、速度は同じ。
- ☆一番原点からはなれるときは速度が0になる。
- 行きと帰りの時間は等しい。

◆p22 問 15

20 m/s の速さで直線軌道を走っていた列車が、ブレーキをかけて一定の加速度で減速し、400 m 進んだところで停止した。この列車の加速度の向きと大きさを求めよ。また、ブレーキをかけ始めてから停止するまでの時間を求めよ。

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

$$0 - 20^2 = 2 \cdot a \cdot 400$$

$$-400 = 2 \cdot a \cdot 400$$

$$a = -0.50$$

$$v = v_0 + at$$

$$0 = 20 - 0.5 \times t$$

$$t = 40$$

進む向きと逆向き = 0.50 m/s^2 , 40 s

◆p23 問 16

時刻 $t=0$ s になめらかな斜面に沿って上向きに速さ 2.0 m/s で小球を打ち出したところ、斜面に沿って下向きに大きさ 2.5 m/s^2 の加速度で等加速度直線運動をして、元の位置に戻った。打ち出した位置から最も離れたときの時刻と、元の位置に戻ったときの時刻をそれぞれ求めよ。

$$v = v_0 + at$$

$$0 = 2 + (-2.5) \times t$$

$$t = 0.80$$

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$0 = 2 \times t + \frac{1}{2} (-2.5) t^2$$

$$0 = 8t - 5t^2$$

$$0 = t(8 - 5t)$$

$$t = 0, \frac{8}{5} = 1.6$$

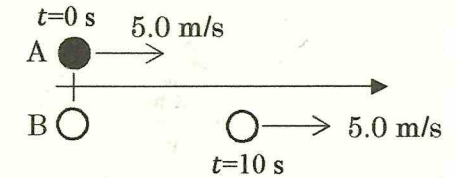
0 は不適。

0.80 s, 1.6 s

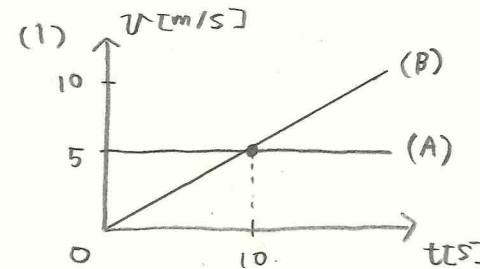
◆ フォローアップドリルの 4、5、6 で練習してみよう!

◆p24 例題 2

図のように、小球 A は x 軸上を正の向きに 5.0 m/s の速さで等速直線運動をし、時刻 $t=0$ s に原点 O を通過する。また、原点 O にあった小球 B は、時刻 $t=0$ s から等加速度直線運動を初め、 $t=10$ s のとき、x 軸の正の向きに 5.0 m/s の速さであった。次の問いに答えよ。



- (1) A、B の運動を表す $v-t$ グラフをそれぞれ描け。
- (2) $t=10$ s での、A、B の位置をそれぞれ求めよ。
- (3) B が A に追いつく時刻と、そのときの位置を求めよ。



(3) 追いつく $\rightarrow x_A = x_B$

B の加速度は、 $a = \frac{5}{10} = 0.5$

$$x_A = x_B$$

$$5t = \frac{1}{2} \times 0.5 \times t^2$$

$$t \neq 0 \text{ 所以}$$

$$5 = \frac{1}{4} t$$

$$t = 20 \text{ s}$$

$$x_A = 5 \times 20 = 100 = 1.0 \times 10^2 \text{ m}$$

(2) $x_A = 5 \times 10 = 50$

$$x_B = \frac{1}{2} \times 10 \times 5 = 25$$

50 m, 25 m

◆p24 類題 2

例題 2 の小球 A、B の運動について、次の問いに答えよ。

- (1) $0 \text{ s} \leq t \leq 20 \text{ s}$ の間で、A と B との間の距離が最も大きくなるのはいつか。
- (2) A、B の運動を表す $x-t$ グラフをそれぞれ描け。

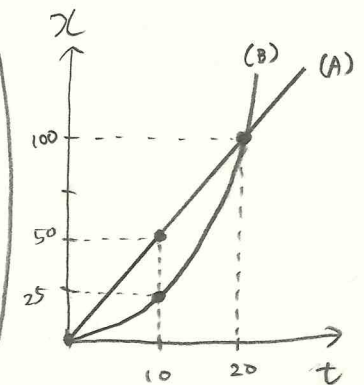
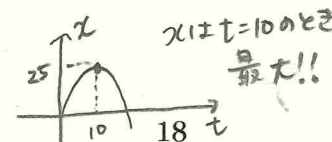
(1) 相対速度が 0 のとき! (別解) A と B の間の距離 x とすると、

$$v_A = 5, v_B = 0.5t$$

$$v_{AB} = 0.5t - 5$$

$$0 = 0.5t - 5$$

$$t = 10 \text{ s}$$



$x_A = 5t$

$x_B = \frac{1}{4} t^2$