

# 17

## (1)

グラフより、横軸より上のとき、速度は正、  
横軸より下のとき、速度は負となる。

また、傾きが正のとき、加速度は正、  
傾きが負のとき、加速度は負となる。

	2 秒	5 秒	7 秒	10 秒	12 秒
速度	正	正	0	負	負
加速度	0	負	負	0	正

## (2)

3～9秒の加速度 $a_{39}$ は、

$$a_{39} = \frac{-4-8}{9-3} = -2 \text{ m/s}^2$$

11～13秒の加速度 $a_{1113}$ は、

$$a_{1113} = \frac{0-(-4)}{13-11} = 2 \text{ m/s}^2$$

よって、3～9秒の加速度と11～13秒の加速度の大きさは等しい。

## (3)

0～3秒、3～7秒、7～9秒、9～11秒、11～13秒に分けて考える。

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \text{ より、} \quad (\text{等加速度運動の基本関係式})$$

0～3秒は、

$$a = 0 \text{ m/s}^2, \quad t = 3s, \quad v_0 = 8 \text{ m/s} \text{ を代入して、}$$

$$\begin{aligned} x_{03} &= \frac{1}{2} \cdot 0 \cdot 3^2 + 8 \cdot 3 \\ &= 24m \end{aligned}$$

3～7秒は、

$$a = -2 \text{ m/s}^2, \quad t = 4s, \quad v_0 = 8 \text{ m/s} \text{ を代入して、}$$

$$\begin{aligned} x_{37} &= \frac{1}{2} \cdot (-2) \cdot 4^2 + 8 \cdot 4 \\ &= 16m \end{aligned}$$

7～9秒は、

$$a = -2 \text{ m/s}^2, \quad t = 2s, \quad v_0 = 0 \text{ m/s} \text{ を代入して、}$$

$$\begin{aligned} x_{79} &= \frac{1}{2} \cdot (-2) \cdot 2^2 + 0 \cdot 2 \\ &= -4m \end{aligned}$$

9～11秒は、

$a = 0 \text{ m/s}^2$  ,  $t = 2\text{s}$  ,  $v_0 = -4 \text{ m/s}$  を代入して、

$$\begin{aligned} x_{911} &= \frac{1}{2} \cdot 0 \cdot 2^2 + (-4) \cdot 2 \\ &= -8\text{m} \end{aligned}$$

11～13秒は、

$a = 2 \text{ m/s}^2$  ,  $t = 2\text{s}$  ,  $v_0 = -4 \text{ m/s}$  を代入して、

$$\begin{aligned} x_{1113} &= \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2^2 + (-4) \cdot 2 \\ &= -4\text{m} \end{aligned}$$

よって、運動距離 $x$ は、

$$x = |x_{03}| + |x_{37}| + |x_{79}| + |x_{911}| + |x_{1113}| = 56\text{m}$$

(別解)

運動距離は、縦軸、横軸、速度と時間の関係グラフに囲まれた部分の面積と等しいので、

$$x_{07} = \frac{(3+7) \times 8}{2} = 40\text{m} \quad (\text{台形の面積の公式})$$

$$x_{713} = \frac{(6+2) \times 4}{2} = 16\text{m} \quad (\text{台形の面積の公式})$$

$$x = |x_{07}| + |x_{713}| = 56\text{m}$$

(4)

(1),(2)より、

0～3秒は $0 \text{ m/s}^2$ , 3～9秒は $-2 \text{ m/s}^2$ ,

9～11秒は $0 \text{ m/s}^2$ , 11～13秒は $2 \text{ m/s}^2$

のグラフを描けばよい。

(グラフは解答参照)