

15

(1)

横断歩道を渡りきるためには、 $(d + s)$ [m]の距離を T [s]までに走りきらなければならない。

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

$x \geq (d + s)$ [m] , $a = \alpha \text{ m/s}^2$, $t = T$ [s] , $v_0 = v \text{ m/s}$ を代入して、

$$(d + s) \leq \frac{1}{2}\alpha T^2 + vT \quad \cdots \textcircled{A}$$

となる。

(2)

自動車の制動距離を d [m]以内にし、停止させなければならないので、

$v^2 - v_0^2 = 2ax$ より、

$$0^2 - v^2 = -2\beta d$$

$$d \geq \frac{v^2}{2\beta} \quad \cdots \textcircled{B}$$

となる。

(3)

①

① 式に、

$s = 15.0\text{m}$, $T = 2.5\text{s}$, $\alpha = 3.0 \text{ m/s}^2$ を代入して、

$$(d + 15.0) \leq \frac{1}{2} \cdot 3.0 \cdot 2.5^2 + v \cdot 2.5$$

$$\therefore d \leq 2.5v - 5.625 \quad \cdots \textcircled{C}$$

よって、③ 式を図示すればよい。

グラフは解答参照

②

② 式に、

$\beta = 3.0 \text{ m/s}^2$ を代入して、

$$d \geq \frac{v^2}{2 \cdot 3.0}$$

$$\therefore d \geq \frac{v^2}{6} \quad \cdots \textcircled{D}$$

よって、④ 式を図示すればよい。

グラフは解答参照