

14

(1)

A車とB車の速度が等しくなったときに最も接近するので、

最も接近するまでの時間 t は、

$$\begin{aligned}15 - 4 \cdot t &= 5 + 1 \cdot t \\ \therefore t &= 2s\end{aligned}$$

(2)

B車に対するA車の相対速度 v_{BA} は経過時間 t を用いて表すと、

$$\begin{aligned}v_{BA} &= (15 - 4 \cdot t) - (5 + 1 \cdot t) \\ &= 10 - 5t\end{aligned}$$

となる。

よって、相対初速度は 10 m/s , 相対加速度は -5 m/s^2 となる。

2秒後のA車とB車の距離が 0m となるので、

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

$a = -5 \text{ m/s}^2$, $t = 2s$, $v_0 = 10 \text{ m/s}$ を代入して、

$$\begin{aligned}x &= \frac{1}{2} \cdot (-5) \cdot 2^2 + 10 \cdot 2 \\ &= 10\text{m}\end{aligned}$$

よって、ブレーキをかけ始めて最も接近する2秒後にはブレーキの掛け初めから 10m 接近することとなる。

なので、ブレーキをかけ始めたときの両者の距離は、 10m である。