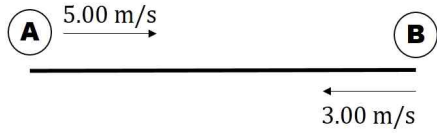


2장 일차원에서의 운동

2.



(a) 전체 평균 속력

$$v_{avg} = \frac{\text{전체 이동거리}}{\text{전체 시간}} = \frac{d_{AB} + d_{BA}}{t_{AB} + t_{BA}} = \frac{2d}{\left(\frac{d}{v_{AB}}\right) + \left(\frac{d}{v_{BA}}\right)} = \frac{2(v_{AB})(v_{BA})}{v_{AB} + v_{BA}}$$

$$= 2 \left[\frac{(5.00 \text{ m/s})(3.00 \text{ m/s})}{5.00 \text{ m/s} + 3.00 \text{ m/s}} \right] = 3.75 \text{ m/s}$$

(b) 전체 평균 속도

$v_{x,avg} = \frac{d}{\Delta t}$ 에서 평균속도는 변위를 시간 간격으로 나눈 것이기 때문에 변위가 0 ($\Delta x = 0$) 이므로, $v_{x,avg} = 0$

3. (a) ($t_i = 1.5 \text{ s}$, $x_i = 8.0 \text{ m}$) 와 ($t_f = 4.0 \text{ s}$, $x_f = 2.0 \text{ m}$)에서,

$$v_{avg} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{(2.0 - 8.0) \text{ m}}{(4.0 - 1.5) \text{ s}} = -\frac{6.0 \text{ m}}{2.5 \text{ s}} = -2.4 \text{ m/s}$$

(b) ($t_A = 1.0 \text{ s}$, $x_A = 9.5 \text{ m}$) 와 ($t_B = 3.5 \text{ s}$, $x_B = 0 \text{ m}$)에서,

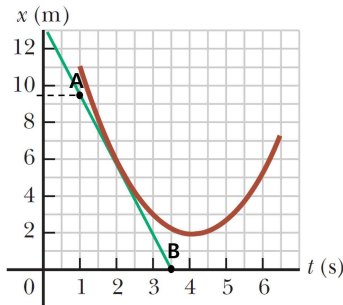


그림 P2.3

$$v = \frac{(0 - 9.5) \text{ m}}{(3.5 - 1.0) \text{ s}} = -3.8 \text{ m/s}$$

(c) $t = 4.0 \text{ s}$

12. (a) $x_f - x_i = \frac{1}{2}(v_i + v_f)t$ 이용,

$$40.0 \text{ m} = \frac{1}{2}(v_i + 2.80 \text{ m/s})(8.50 \text{ s}), \quad v_i = 6.61 \text{ m/s}$$

(b) $a = \frac{v_f - v_i}{t} = \frac{v_f - v_i}{t} = \frac{(2.80 - 6.61) \text{ m/s}}{8.50 \text{ s}} = -0.448 \text{ m/s}^2$

$$15. \frac{v_i + v_f}{2} = v_{\text{avg}} = \frac{\Delta x}{t} \rightarrow v_f + v_i = \frac{2\Delta x}{t} \quad (1)$$

$$v_f - v_i = at \quad (2)$$

(1) + (2)에서,

$$2v_f = \frac{2\Delta x}{t} + at \quad \therefore v_f = \frac{\Delta x}{t} + \frac{at}{2} = \frac{62.4 \text{ m}}{4.20 \text{ s}} + \frac{(-5.60 \text{ m/s}^2)(4.20 \text{ s})}{2} = 3.10 \text{ m/s}$$

$$17. (a) v_f^2 = v_i^2 + 2a(x_f - x_i) = v_i^2 + 2a\Delta x$$

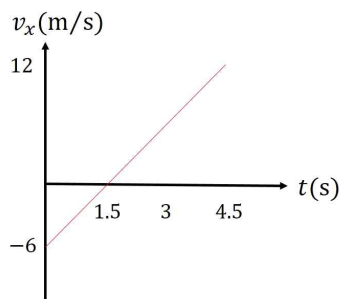
$$\Delta x = \frac{(v_f^2 - v_i^2)}{2a} = \frac{[(12.0 \text{ m/s})^2 - (6.00 \text{ m/s})^2]}{2(4.00 \text{ m/s}^2)} = 13.5 \text{ m}$$

(b) (a)에서 물체의 가속도와 속도는 같은(양의) 방향이므로 물체의 속도가 빨라진다. 물체가 항상 같은 방향으로 이동하므로 거리는 13.5 m 이다.

$$(c) v_f^2 = v_i^2 + 2a(x_f - x_i) \text{에서}$$

$$\Delta x = x_f - x_i = \frac{(12.0 \text{ m/s})^2 - (-6.00 \text{ m/s})^2}{2(4.00 \text{ m/s}^2)} = 13.5 \text{ m}$$

(d)



$v_f = v_i + at$ 에서 $v_f = 0$ 일 때의 시간은,

$$0 = -6 \text{ m/s} + 4 \text{ m/s}^2 t$$

$$\therefore t = 1.5 \text{ s}$$

이용해서 그래프 면적(이동거리)을 구할 수 있다.

또는,

0 s ~ 1.5 s 사이의 변위

$$\Delta x = \frac{(v_f^2 - v_i^2)}{2a} = \frac{[(0 \text{ m/s})^2 - (-6.00 \text{ m/s})^2]}{2(4.00 \text{ m/s}^2)} = -4.50 \text{ m}$$

1.5 s ~ 4.5 s 사이의 변위

$$\Delta x = \frac{(v_f^2 - v_i^2)}{2a} = \frac{[(12.0 \text{ m/s})^2 - (0 \text{ m/s})^2]}{2(4.00 \text{ m/s}^2)} = 18.0 \text{ m}$$

물체가 실제로 움직인 거리 : 4.5 m + 18.0 m = 22.5 m