

پاسخنامه تشریحی

۱



$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times (1,5) \times (4)^2 + 0 \rightarrow \Delta x = 12m$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow v_{av} = \frac{12}{4} = 3m/s \rightarrow v_{av} = 3m/s$$

۲) نمودار (ب)، در برخی نقاط شکل (الف)، متحرک در یک لحظه در دو مکان است که این ممکن نیست.

۳

$$x = vt + x_0 \rightarrow 0 = 2v + (-4) \rightarrow v = 2m/s$$

$$x = 2t - 4$$

۴

$$a = 3 \frac{m}{s^2} \quad v_0 = -1 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \quad v = 4t - 1$$

۵

$$\Delta x = s_{v-t} = \frac{(15 + 5) \times 10}{2} = 100m$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{15} \approx 6,6 \frac{m}{s}$$

۶) نمودار (ب)، علامت شتاب در هر بازه زمانی نمودار شتاب - زمان، متناظر با شیب خط نمودار سرعت - زمان است.

۷

(ب) ۴ ثانیه تا ۱۲ ثانیه

(الف) ۱۹ متر

(ت) صفر است چون جابه‌جایی در این بازه زمانی صفر است.

$$(پ) 47m = 19 + 14 + 14$$

۸

الف

$$v_0 = -5m/s$$

ب

$$x_1 = -10m$$

$$x_2 = (6 \times 4) - (5 \times 2) - 10 = 4m$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow v_{av} = \frac{4 - (-10)}{2} = 7m/s$$

۹

الف

تندشونده، اندازه سرعت متحرک افزایش یافته است.

ب

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \rightarrow 64 = 16 + 2 \times 20 \times a \rightarrow a = 1,2m/s^2$$

۱۰

الف

کندشونده: t تا $2t$ و تندشونده: $2t$ تا $3t$

ب

مثبت، چون شیب خطی که ابتدای نمودار را به انتهای آن وصل می‌کند، مثبت است.

پ

جابه‌جایی

۱۱

الف

دو بار

ب

خلاف جهت محور X

پ

سرعت ثابت

ت

مثبت

۱۲

الف

تندشونده، اندازه سرعت افزایش یافته است.

ب

$$l = \frac{1 \times 1}{2} + \left| \frac{3 \times (-3)}{2} \right|$$

$$l = 0.5 + 4.5 = 5m$$

۱۳

الف

تندشونده، شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان معرف اندازهٔ سرعت متحرک است در جهت محور x ، در حال افزایش است.

ب

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \quad 0 = \left(\frac{1}{2}a \times 16\right) - 4 \quad a = \frac{1}{2} \frac{m}{s^2} \quad x = \frac{1}{2}t^2 - 4$$

۱۴

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \quad 0 - 20^2 = 2a \times 20 \quad a = -10 \frac{m}{s^2}$$

۱۵

در نمودار مکان - زمان، جهت تقعر باید در بازه صفر تا t_1 رو به پایین و در بازه زمانی t_1 تا t_2 جهت تقعر رو به بالا باشد. نمودار (الف).

۱۶

$$v_0 = 36 km/h = 10 m/s \rightarrow v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \rightarrow v^2 = 100 + (2 \times 1.5 \times 500) \Rightarrow v = 40 m/s$$

۱۷

الف جابه جایی

ب صفر تا t_1

پ تندشونده

ت t_2

۱۸

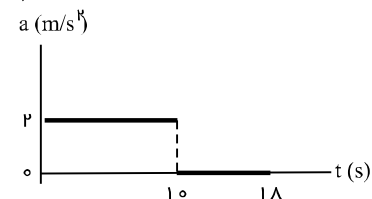
الف

$$\Delta x = x_f - x_i = (4 - 8 + 3) - 3$$

$$\Delta x = -4m$$

ب

$$\frac{1}{2}a = 1 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$



$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 2t - 4$$

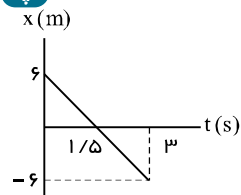
۱۹

الف

$$0 = -4t + 6 \quad t = \frac{6}{4} = 1.5s$$

ب خیر

پ



الف

$$\Delta x = S \Rightarrow \Delta x = \left(\frac{10 \times 15}{2}\right) = 75m$$

ب

$$a_{av} = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow a_{av} = \frac{0 - 10}{10} = -1 m/s^2$$