

۱. کدام گزینه نادرست است ؟

- (۱) الزاما شتاب زیاد باعث افزایش سرعت خواهد شد .
(۲) یکای شتاب m/s^2 است .
(۳) تغییر سرعت در واحد زمان معرف شتاب است .
(۴) صفر تا صد کم نشان دهنده شتاب زیاد است .

۲. گلوله ی را از ارتفاع h رها می کنیم و دو ثانیه بعد سنگ دیگری را از همان ارتفاع رها می کنیم . فاصله بین این دو سنگ با گذشت زمان

- (۱) افزایش می یابد
(۲) کاهش می یابد .
(۳) ثابت می ماند
(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد .

۳. هرگاه جسمی از یک ارتفاعی سقوط کند ، در حین سقوط ، اندازه سرعت و شتاب آن به ترتیب چگونه تغییر می کنند ؟

- (۱) افزایش-افزایش
(۲) ثابت - افزایش
(۳) کاهش - ثابت
(۴) افزایش - ثابت .

۴. اتومبیلی با شتاب ثابت $0.5 m/s^2$ شروع به حرکت می کند . این متحرک بعد از ۲۰ ثانیه به چه سرعتی می رسد ؟

- (۱) $10m/s$
(۲) $4m/s$

- (۱) $20m/s$
(۳) $5m/s$

۵. جسمی بر روی مسیر مستقیم از حال سکون شروع به حرکت می کند. اگر حرکت این جسم دو مرحله با شتاب های متفاوت باشد و سرعت متوسط در این دو مرحله به ترتیب $6m/s$ و $8m/s$ باشد ، نوع حرکت در کل مسیر کدام است ؟

- (۱) تندشونده-کندشونده
(۲) کندشونده-تندشونده
(۳) تندشونده-تندشونده
(۴) کندشونده-کندشونده

- (۱) تندشونده-کندشونده
(۳) تندشونده-تندشونده

۶. از بالای یک ساختمان ، یک گلوله را با سرعت 100 m/s رو به بالا پرتاب می کنیم . پس از ۵ ثانیه سرعت گلوله چند متر بر ثانیه و به کدام سمت است ؟ ($g \cong 10\text{ m/s}^2$)

(۲) 150 m/s رو به بالا
(۴) 50 m/s رو به بالا

(۱) 150 m/s رو به پایین
(۳) 50 m/s رو به پایین

۷. گلوله ای را با سرعت اولیه ۲۰ متر بر ثانیه رو به بالا پرتاب می کنیم . اگر گلوله را با سرعت ۸۰ متر بر ثانیه به زمین برسد . ارتفاع اولیه گلوله چند متر بوده است ؟

(۴) ۳۰۰

(۳) ۲۰۰

(۲) ۱۸۰

(۱) ۷۰۰

۸. یک متحرک با سرعت 80 m/s در حال حرکت است . اگر شتاب حرکت این متحرک 3 m/s^2 و کندشونده باشد ، پس از ۱۲۵ چه سرعتی دارد ؟

(۴) 44 m/s

(۳) $12/2\text{ m/s}$

(۲) 36 m/s

(۱) 16 m/s

۹. اتومبیلی شروع به حرکت می کند و پس از ۱۰ ثانیه سرعتش ، به 72 km/h می رسد ، شتاب این متحرک چقدر است ؟

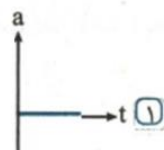
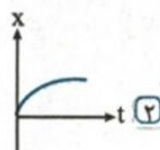
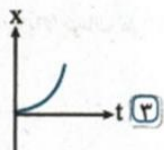
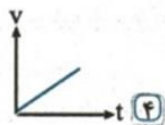
(۴) 20 m/s^2

(۳) 2 m/s^2

(۲) 72 m/s^2

(۱) $7/2\text{ m/s}^2$

۱۰. کدام یک از نمودارهای زیر بیانگر یک حرکت یکنواخت است ؟



۱.

۱

شتاب بر دو نوع کاهنده و افزایشنده است. که هر دو نوع شتاب می‌توانند سرعت را زیاد یا کم کنند. اگر سرعت و شتاب در یک جهت باشند، شتاب افزایشنده است و اگر در یک جهت نباشند، شتاب کاهنده است.

۲.

۱

طبق رابطه $\Delta y = \frac{1}{2}gt^2 + v_1t$ در دو ثانیه اول، سنگ اول مسافتی به اندازه ۲۰ متر را طی می‌کند در حالی که سنگ دوم هنوز شروع به سقوط نکرده است، پس اختلاف ۲۰ متر است. در ثانیه سوم سنگ اول ۲۵ متر دیگر سقوط می‌کند یعنی در کل ۴۵ متر سقوط کرده است ولی سنگ دوم تنها ۵ متر سقوط کرده که اختلاف به ۴۰ متر می‌رسد یعنی افزایش یافته است.

۳.

۴

حرکت سقوط آزاد مانند حرکت شتابدار با شتاب ثابت است. در حرکت شتابدار با شتاب ثابت، سرعت افزایش می‌یابد و همان‌طور که از اسم این حرکت مشخص است، شتاب ثابت است.

۴.

۲

چون اتومبیل شروع به حرکت کرده است، پس ابتدا ساکن بوده و v_1 را صفر در نظر می‌گیریم. $a = 0.5 \text{ m/s}^2$, $v_1 = 0$, $t = 20 \text{ s}$, $v_2 = ?$
 $v_2 = at + v_1 \Rightarrow v_2 = (0.5)(20) + 0 \Rightarrow v_2 = 10 \text{ m/s}$

۵. ۱

همان‌طور که گفته شد اگر حرکت شتابدار با شتاب ثابت باشد، می‌توانیم برای محاسبه سرعت متوسط، از فرمول زیر استفاده کنیم:

$$\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow 6 = \frac{0 + v_2}{2} \Rightarrow v_2 = 12 \text{ m/s}$$

یعنی در مرحله اول سرعت از صفر به ۱۲ متر بر ثانیه رسیده است پس حرکت تندشونده است.

در مرحله دوم داریم:

$$\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow 8 = \frac{12 + v_2}{2} \Rightarrow 12 + v_2 = 16 \Rightarrow v_2 = 4 \text{ m/s}$$

یعنی در این مرحله سرعت از ۱۲ m/s به ۴ m/s رسیده است پس حرکت کندشونده است.

۶. ۲

$$v_1 = 100 \text{ m/s}, t = 5 \text{ s}, g = 10 \text{ m/s}^2, v_2 = ?$$

$$v_2 = -gt + v_1 \Rightarrow v_2 = (-10 \times 5) + 100 \Rightarrow v_2 = -50 + 100$$

$$v_2 = 50 \text{ m/s}$$

چون v_2 مثبت است پس جهت حرکت رو به بالا است.

۷. ۲

$$v_1 = 20 \text{ m/s}, v_2 = -80 \text{ m/s}, g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$v_2 = -gt + v_1 \Rightarrow -80 = -10t + 20 \Rightarrow 10t = 100 \Rightarrow t = 10 \text{ s}$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow \frac{\Delta y}{10} = \frac{20 + (-80)}{2} \Rightarrow \frac{\Delta y}{10} = \frac{-60}{2}$$

$$\Delta y = -300 \text{ m}$$

۸. ۴

$$v_1 = 80 \text{ m/s} , a = -3 \text{ m/s}^2 , t = 12 \text{ s} , v_2 = ?$$

چون شتاب کندشونده است، پس شتاب را باید منفی در نظر بگیریم.

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t} \Rightarrow -3 = \frac{v_2 - 80}{12} \Rightarrow v_2 = -36 + 80 = 44 \text{ m/s}$$

۹. ۳

$$v_1 = 0 , v_2 = 72 \text{ km/h} = 72 \times \frac{10}{36} = 20 \text{ m/s} , \Delta t = 10 \text{ s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{20 - 0}{10} \Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$$

۱۰. ۱

شتاب صفر نشان‌دهنده حرکت یکنواخت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نشان‌دهنده یک حرکت شتابدار با شتاب منفی است.

۳) نشان‌دهنده یک حرکت شتابدار با شتاب مثبت است.

۴) چون شیب نمودار سرعت - زمان مثبت است پس شتاب آن نیز مثبت است.

هوش‌سلند

سرزمین تیزهوشان ایران