

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: آزمون کلاسی فصل ۴ فیزیک

نام دبیر: یادبودی



دبیرستان علوی آریاشهر

مرجع: تالیفی - ۱۴۰۵

۱) کدام یک از موارد زیر فقط به اندازه کمیت بستگی دارد و برداری نیست؟

- ۱) تندى ۲) سرعت ۳) نیرو ۴) شتاب

۲) اتومبیلی با سرعت 36 km/h در حال حرکت است. اگر این اتومبیل ترمز کند و پس از 10 s متوقف شود،

مرجع: نمونه دولتی و تیزهوشان - ۱۳۹۷

شتاب این اتومبیل چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۱) ۱ ۲) $3,6$ ۳) -1 ۴) $-3,6$

مرجع: نمونه دولتی و تیزهوشان - ۱۳۹۷

۳) کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱) اگر متحرکی روی مسیر غیرمستقیم با سرعت ثابت حرکت کند، حرکت آن یکنواخت است.
۲) زمین در هر ثانیه مسافتی برابر 30 متر را دور خورشید می‌پیماید.
۳) تندى دو نوع اطلاعات به ما می‌دهد، یکی سرعت و دیگری جهت حرکت.
۴) اگر جهت حرکت و تندى جسمی را بدانیم، در واقع سرعت آن را می‌دانیم.

۴) هواپیمایی با سرعت $105 \frac{m}{s}$ در حال پرواز است. اگر این هواپیما با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ سرعتش را

مرجع: نمونه دولتی و تیزهوشان - ۱۳۹۶

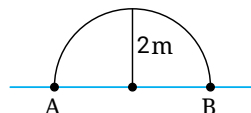
افزایش دهد، پس از گذشت 15 s سرعتش به چند متر بر ثانیه خواهد رسید؟

- ۱) 125 ۲) 156 ۳) 165 ۴) 175

۵) اتومبیلی مسیر نیم‌دایره‌ای مقابل را از A تا B طی می‌کند. جابه‌جایی و مسافت طی شده به ترتیب از راست

مرجع: ناشران منتخب - ۱۳۹۸

به چپ چند متر است؟ ($\pi = 3$)



- ۱) $4m - 6m$ ۲) $4m - 4m$ ۳) $6m - 4m$ ۴) $6m - 6m$

۶) اتوبوسی به طول 20 متر در طی 5 ثانیه از تونلی به طول 80 متر کامل عبور می‌کند. سرعت متوسط

مرجع: ناشران منتخب - ۱۳۹۸

اتوبوس در حین عبور از تونل چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) 14 m/s ۲) 16 m/s ۳) 18 m/s ۴) 20 m/s

۷) دو هواپیما با سرعت‌های 500 و 700 کیلومتر بر ساعت هم‌زمان از یک فرودگاه به مقصد فرودگاه

دیگری به فاصله 1400 کیلومتر پرواز می‌کنند. هواپیمای سریع‌تر چند دقیقه زودتر می‌رسد؟

مرجع: نمونه دولتی و تیزهوشان - ۱۳۹۶

- ۱) 18 دقیقه ۲) 28 دقیقه ۳) 38 دقیقه ۴) 48 دقیقه



۸) شتاب حرکت یک متحرک $\frac{m}{s^2}$ به سمت شمال است. اگر سرعت این متحرک در لحظه

$t_1 = 3(s)$ باشد، در لحظه $t_2 = 18(s)$ اندازه سرعتش چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

مرجع: ناشران منتخب - ۱۳۹۸

۱۳۰ $\frac{m}{s}$ (۴)

۱۲۰ $\frac{m}{s}$ (۳)

۱۰۰ $\frac{m}{s}$ (۲)

۹۰ $\frac{m}{s}$ (۱)

۹) ماشینی به یک میدان به شعاع ۱۰ متر می‌رسد و در مدت ۵ ثانیه $\frac{1}{4}$ مسیر دور میدان را طی می‌کند و

مسیر خود را تغییر می‌دهد، سرعت و تندی متوسط ماشین در میدان به ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه

مرجع: نمونه دولتی و تیزهوشان - ۱۳۹۶

است؟ ($\pi = 3$)

۲ m/s، ۳ m/s (۴)

۳ m/s، ۲ m/s (۳)

۴ m/s، ۶ m/s (۲)

۶ m/s، ۴ m/s (۱)

۱۰) اتومبیل A و B در فاصله ۱۲۰۰ متری از یکدیگر قرار دارند. اگر اتومبیل A با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه و

اتومبیل B با سرعت v_B به طرف هم حرکت کنند و پس از ۲۰ ثانیه به هم برسند، سرعت اتومبیل B چند متر بر

مرجع: نمونه دولتی و تیزهوشان - ۱۳۹۶

ثانیه است؟

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۱) دو متحرک یکی با سرعت $10 \frac{m}{s}$ و دیگری با سرعت $15 \frac{m}{s}$ از یک نقطه به سوی مقصدی به فاصله ۳۰۰

متر به حرکت درمی‌آیند. حداکثر فاصله دو متحرک در طول مسیر چند متر است؟ مرجع: نمونه دولتی و تیزهوشان - ۱۳۹۷

۶۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

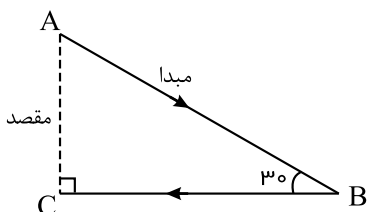
۲۰۰ (۱)

۱۲) متحرکی مسافت A تا B را با سرعت ثابت ۱۵ متر بر ثانیه در مدت ۲۰ ثانیه و مسافت B تا C را با

سرعت ثابت ۹ متر بر ثانیه در مدت ۵ دقیقه طی می‌کند. سرعت متوسط متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه

مرجع: نمونه دولتی و تیزهوشان - ۱۳۹۶

است؟



(۴)

۳۰ m/s

(۳)

۱۱٫۵ m/s

(۲)

۱۲ m/s

(۱)

۳ m/s



پاسخنامه تشریحی

کمیت تندی یک کمیت مقداری است و جهت ندارد، بقیه کمیت‌ها دارای اندازه و جهت هستند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱
۱ ۲ ۳ ۴ ۲

$$v_1 = 36 \frac{km}{h} = 10 \frac{m}{s}$$

$$\Delta t = 10 s$$

$$v_2 = 0$$

$$a = ?$$

$$a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{0 - 10}{10} = -1 \frac{m}{s^2}$$

شتاب از نوع کاهنده است.

سرعت در واقع همان تندی، است اما دارای جهت می‌باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر متحرکی در مسیر غیرمستقیم حرکت کند با اینکه ممکن است اندازه سرعت آن ثابت باشد اما جهت آن تغییر می‌کند. مثل دور زدن اطراف میدان با تندی ثابت.

گزینه ۲: زمین در هر ثانیه مسافتی معادل ۳۰ کیلومتر را در اطراف خورشید می‌پیماید.

گزینه ۳: تندی از تقسیم مسافت بر زمان به دست می‌آید و جهت حرکت در آن مهم نیست.

۱ ۲ ۳ ۴ ۴

$$a = \frac{V_2 - V_1}{\Delta t} \rightarrow \frac{m}{s^2} = \frac{v_2 - 10 \frac{m}{s}}{10 s}$$

$$\rightarrow 60 \frac{m}{s} = V_2 - 10 \frac{m}{s}$$

$$\rightarrow V_2 = 160 \frac{m}{s}$$

۵ ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا جابه‌جایی فاصله مستقیم مبدأ تا مقصد است. که برابر است با متر ۴ = ۲ × ۲ و مسافت مجموع طول‌های پیموده شده است.

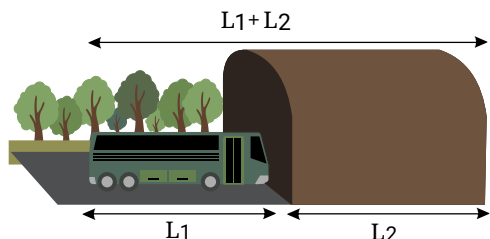
$$\text{محیط نیم‌دایره} = \text{قطر} \times \pi = (2 \times 2) \times 3 = 12 = 6m$$

۶ برای عبور کامل اتوبوس از تونل باید انتهای آن از تونل خارج شود، بنابراین اتوبوس باید به اندازه $L_1 + L_2$ جابه‌جا شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۶

$$\Delta x = L_1 + L_2 = 80 + 20 = 100m$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{5} = 20 m/s$$



۷ ابتدا مدت زمانی که طول می‌کشد تا هواپیمای سریع‌تر به مقصد برسد را حساب می‌کنیم:

۱ ۲ ۳ ۴ ۷

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 700 = \frac{1400}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{1400}{700} = 2h = 120 \text{ min}$$

سپس مدت زمانی که طول می‌کشد تا هواپیمای کندتر به مقصد برسد را حساب می‌کنیم:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow 500 = \frac{1400}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{1400}{500} = 2.8h = 168 \text{ min}$$

با مقایسه دو زمان نتیجه می‌گیریم که هواپیمای سریع‌تر ۴۸ دقیقه (۱۶۸ - ۱۲۰ = ۴۸) زودتر به مقصد می‌رسد.

۸ با استفاده از رابطه شتاب، سرعت ثانویه را به دست می‌آوریم:

۱ ۲ ۳ ۴ ۸

$$a = \frac{m}{s^2}, V_2 = ?, V_1 = 15 \frac{m}{s}, t_2 = 18 s, t_1 = 3 s$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$5 = \frac{v_2 - 15}{18 - 3} \Rightarrow 5 = \frac{v_2 - 15}{15} \Rightarrow v_2 - 15 = 75 \Rightarrow v_2 = 90 \frac{m}{s}$$



وقتی ماشین نیم دور، دور میدان می رود جابه جایی برابر با قطر میدان و مسافت نصف محیط میدان است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۹

$$\text{جابه جایی} = \frac{20m}{5s} = 4 \frac{m}{s} = \text{سرعت متوسط}$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = \frac{\frac{1}{2} \times 10 \times 6}{5s} = 6 \frac{m}{s}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

$$\text{جابه جایی اتومبیل A} = \frac{\text{سرعت اتومبیل A}}{\text{زمان صرف شده}}$$

$$20 = \frac{\text{اندازه جابه جایی A}}{20} \Rightarrow \text{اندازه جابه جایی اتومبیل A} = 400 m$$

جابه جایی اتومبیل B:

$$1200 - 400 = 800 m \Rightarrow \text{مقدار جابه جایی اتومبیل A} - \text{مقدار جابه جایی کل} = \text{مقدار جابه جایی اتومبیل B}$$

چون زمان صرف شده برای هر دو اتومبیل یکسان است، داریم:

$$\text{بزرگی سرعت اتومبیل B} = \frac{\text{مقدار جابه جایی اتومبیل B}}{\text{زمان صرف شده}} = \frac{800}{20} = 40 \frac{m}{s}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱ فرض کنید متحرک با سرعت بیشتر به مقصد رسیده است. زمان رسیدن آن به مقصد را محاسبه کنید.

$$\Delta x = 300 m$$

$$v = 15 \frac{m}{s}$$

$$t = \frac{\Delta x}{v} = \frac{300}{15} = 20 s$$

حال ببینید متحرک دیگر در مدت ۲۰ ثانیه چه مسافتی را طی کرده است.

$$v = 10 \frac{m}{s}$$

$$t = 20 s$$

$$x = v \cdot t \rightarrow 10 \times 20 = 200 m$$

وقتی متحرک تندتر ۳۰۰ متر طی کرده متحرک کندتر ۲۰۰ متر مسیر را پیموده پس حداکثر فاصله آن دو ۱۰۰ متر است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲ طبق تعریف برای محاسبه بزرگی سرعت متوسط متحرک کافی است میزان جابه جایی (فاصله مستقیم میان مبدأ تا مقصد) را به بازه زمانی تقسیم کنیم، یعنی

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \text{ از آنجایی که فاصله مستقیم بین A و C ضلع روبه رو به زاویه } 30^\circ \text{ است، باید ابتدا فاصله A تا B را محاسبه کنیم.}$$

$$\Delta X_{AB} = v_{AB} \cdot \Delta t_{AB} = 15 \times 20 = 300 m$$

ضلع روبه رو به زاویه ۳۰° نصف وتر است پس اندازه A تا C برابر با ۱۵۰m است. و هر ۵ دقیقه برابر با ۳۰s است. پس:

$$\Delta t = 20 + 30 = 50 s$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{150}{50} = 3 \frac{m}{s}$$

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴

۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴

۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴

۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴