

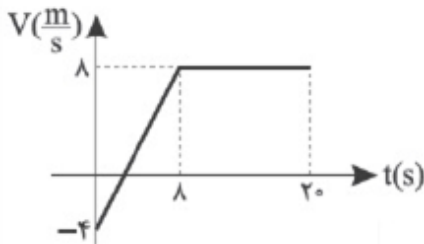


۱ موتورسیکلتی دور میدانی دور می‌زند و عقربه‌ی تندیسنج آن عدد ثابتی را نشان می‌دهد. برای حرکت این موتورسیکلت کدام گزینه درست است؟

- ۱ سرعت متوسط موتورسیکلت در بازه‌های مساوی از زمان برابر است.  
 ۲ تندی متوسط موتورسیکلت در بازه‌های مساوی از زمان برابر است.  
 ۳ تندی لحظه‌ای موتورسیکلت در زمان‌های مختلف با هم نابرابر است.  
 ۴ سرعت لحظه‌ای موتورسیکلت در زمان‌های مختلف برابر است.

سوالات گردآوری شده-سری (۳)-سال تحصیلی ۱۴۰۱\_۱۴۰۰

۲ با توجه به نمودار سرعت - زمان زیر شتاب متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه ابتدای حرکت چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟



- ۱ صفر      ۲  $0/6$       ۳  $1$       ۴  $1/5$

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۹۸-۹۹

۳ اتومبیلی فاصله دو شهر را که حدود ۸۰۰ متر است با تندی متوسط ۱۰۸ کیلومتر بر ساعت طی می‌کند. در هنگام برگشت همان مسیر را تا آخر با تندی متوسط ۲۰ متر بر ثانیه طی می‌کند. تندی متوسط آن در کل مسیر به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (بر حسب  $\frac{m}{s}$ )

- ۱  $22/5$       ۲  $24$       ۳  $64$       ۴  $86/4$

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۹۸-۹۹

۴ اتومبیلی به جرم ۱۲۰۰ کیلوگرم با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه در جاده افقی حرکت می‌کند. در یک لحظه، اتومبیل خاموش و در اثر نیروی اصطکاک پس از ۲۰ ثانیه متوقف می‌شود. مقدار متوسط نیروی اصطکاک چند نیوتون است؟

- ۱  $60$       ۲  $600$       ۳  $240$       ۴  $2400$

ورودی نمونه دولتی استانها-۹۹-۰۰-البرز و قزوین



۵ یک هواپیما با سرعت ۱۲۰ متر بر ثانیه فرودگاه شهر A را به مقصد شهر B ترک می‌کند. ۲۰ دقیقه بعد هواپیمای دیگری از شهر A به B می‌رود و ۱۰ دقیقه زودتر از اولی در فرودگاه شهر B می‌نشیند. اگر فاصله‌ی دو فرودگاه از هم ۶۴۸ کیلومتر باشد، سرعت هواپیمای دوم چند متر بر ثانیه است؟

۱۴۰ (۴)

۱۳۵ (۳)

۱۸۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

ورودی نمونه دولتی استانها-۹۹-۰۰-البرز و قزوین

۶ یک هواپیما روی باند پرواز فرودگاه با شتاب ثابت  $6 \frac{m}{s^2}$  به راه می‌افتد و ۳۰ ثانیه طول می‌کشد تا از زمین بلند شود. مطلوب است سرعت هواپیما را در لحظه‌ی بلند شدن از زمین حساب کنید.

$1800 \frac{km}{h}$  (۴)

$50 \frac{km}{h}$  (۳)

$180 \frac{km}{h}$  (۲)

$648 \frac{km}{h}$  (۱)

ورودی نمونه دولتی استانها-۹۹-۰۰-البرز و قزوین

۷ با وارد کردن یک نیروی خالص ۴ نیوتونی به جسم ساکنی در مدت ۳ ثانیه بر روی یک سطح افقی، سرعت آن به ۶ متر بر ثانیه می‌رسد. جرم این جسم چند گرم است؟

۲۰ گرم (۴)

۲۰۰ گرم (۳)

۲۰۰۰ گرم (۲)

۲ گرم (۱)

ورودی نمونه دولتی استانها-۹۹-۰۰-ایلام، مرکزی، همدان و لرستان

۸ «صفر تا صد» اصطلاحی است بدین مفهوم که چه قدر طول می‌کشد تا سرعت متحرکی از حالت سکون به ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت برسد. اگر صفر تا صد اتومبیلی ۱۰ ثانیه باشد، شتاب متوسط این اتومبیل چند متر بر مربع ثانیه است؟

$2/7$  متر بر مربع ثانیه (۱)  $27/0$  متر بر مربع ثانیه (۲)  $5/0$  متر بر مربع ثانیه (۳)  $5$  متر بر مربع ثانیه (۴)

ورودی نمونه دولتی استانها-۹۹-۰۰-ایلام، مرکزی، همدان و لرستان

۹ یک موتور مسابقه‌ای در مسیری مستقیم از نقطه‌ی آغاز مسابقه و از حالت سکون با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  شروع به حرکت می‌کند و با سرعت  $100 \frac{m}{s}$  از خط پایان می‌گذرد. یک اتومبیل ۱۰ ثانیه بعد از شروع حرکت موتور از حالت سکون و با شتاب ثابت از خط آغاز شروع به حرکت می‌کند و هم‌زمان با موتور ولی با سرعت  $200 \frac{m}{s}$  از خط پایان می‌گذرد. شتاب حرکت اتومبیل در این حرکت چند متر بر مجذور ثانیه بوده است؟

۶ (۴)

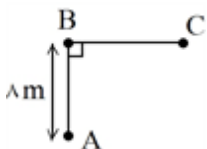
۳ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۰ مطابق شکل زیر موتورسواری از نقطه‌ی A شروع به حرکت می‌کند و پس از ۳ s به نقطه‌ی B می‌رسد. سپس در مدت ۲ s با سرعت متوسط  $3 \frac{m}{s}$  به سمت نقطه‌ی C حرکت می‌کند و به آن می‌رسد. اندازه‌ی سرعت متوسط موتورسوار در کل مسیر چند  $\frac{m}{s}$  است؟



۵ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۲/۸ (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۹۶-۹۷



۱۱ اتومبیل A در مدت ۲ ثانیه و از حال سکون، سرعتش را به  $۲۵ \frac{m}{s}$  می‌رساند. اتومبیل B در مدت ۴ ثانیه و از حال سکون، سرعتش را به  $۲۰ \frac{m}{s}$  می‌رساند. به ترتیب از راست به چپ اندازه شتاب متوسط اتومبیل A و اتومبیل B بر حسب متر بر مجذور ثانیه کدام است؟

۷/۵، ۱۲/۵ (۴)

۱۱/۲۵، ۱۲/۵ (۳)

۵، ۵/۱۲ (۲)

۵، ۱۲/۵ (۱)

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۲ فاصله بین تهران تا قم ۱۸۰ کیلومتر است. اگر فردی این مسافت را طی ۲ ساعت بپیماید، تندی متوسط او در این مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۳۵ (۴)

۲۵ (۳)

۴۰ (۲)

۹۰ (۱)

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۳ کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱ برای تبدیل یکای  $\frac{km}{h}$  به  $\frac{m}{s}$ ، باید آن را در  $\frac{۱۸}{۵}$  ضرب کرد.

۲ ذرات کتابی که روی میز ساکن است فاقد حرکت هستند.

۳ با دانستن تندی جسم در واقع سرعت جسم را می‌دانیم.

۴ با توجه به این که زمین در هر ثانیه مسافت ۳۰ کیلومتر را به دور خورشید می‌پیماید، اندازه تندی متوسط آن در هر دقیقه برابر  $۱۰۸۰۰۰$  کیلومتر بر ساعت است.

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۴ دونه‌ای دور زمین دایره‌ای شکلی با مساحت  $۸۱\pi(m^2)$  را می‌دود. هنگامی که ورزشکار نصف محیط دایره را طی کرده است، نسبت مسافت پیموده شده توسط دونه به جابه‌جایی آن کدام است؟

۹ (۴)

$\frac{\pi}{۳}$  (۳)

$\frac{\pi}{۲}$  (۲)

$\pi$  (۱)

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۵ جسمی با شتاب ثابت  $۲ \frac{m}{s^2}$  و از حال سکون در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کند. بعد از گذشت ۲ دقیقه سرعت جسم برابر با چند متر بر ثانیه است؟

۶۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۴ (۱)

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۶ یکی از معیارهای اصلی سنجش شتاب خودروها صفر تا صد است. صفر تا صد یعنی مدت زمانی که طول می‌کشد تا خودرو از حال سکون به سرعت  $۱۰۰ \frac{km}{h}$  برسد، اگر حداکثر شتاب ثابت یک خودرو در این بازه سرعت  $۴ \frac{m}{s^2}$  باشد، صفر تا صد این خودرو حدوداً چند ثانیه است؟

۱۱ (۴)

۹ (۳)

۷ (۲)

۴ (۱)

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷



۱۷) راننده‌ای مسیر مستقیم بین دو شهر A و B را که در جهت شرق به غرب و به طول ۱۲۰ کیلومتر است، با سرعت متوسط  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  می‌پیماید و برای بازگشت به شهر A همان مسیر را با سرعت متوسط  $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  طی می‌کند. اندازه سرعت متوسط راننده در کل این حرکت چند کیلومتر بر ساعت است؟

- ۱)  $\frac{1000}{81}$       ۲)  $\frac{800}{9}$       ۳)  $\frac{400}{9}$       ۴) صفر

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۸) توپی از ارتفاع ۳۰ متری سطح زمین رها می‌شود و پس از برخورد با زمین، دوباره به سمت بالا آمده و تا ۶۰٪ ارتفاع قبلی برمی‌گردد. اگر این حرکت ۴ ثانیه طول بکشد، سرعت متوسط توپ در این رفت و برگشت چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۱۲      ۲) ۲۰      ۳) ۳      ۴) صفر

سوالات گردآوری شده-سری (۳)-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۹) موشک فاتح با تندی متوسط ۱۲۰۰ متر بر ثانیه، فاصله ۳۶۰ کیلومتری بین ایران تا پایگاه عین‌الاسد را در چند ثانیه طی می‌کند؟

- ۱) ۳ ثانیه      ۲) ۳۰ ثانیه      ۳) ۳۰۰ ثانیه      ۴) ۳۰۰۰ ثانیه

ورودی نمونه دولتی استانها-۹۹-۰۰-ایلام، مرکزی، همدان و لرستان

۲۰) خودرویی مسیر مستقیمی را مطابق جدول داده شده طی می‌کند. تندی متوسط خودرو در دو ثانیه دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟

زمان (s)	مسافت طی شده (m)
۰	۰
۱	۲
۲	۴
۳	۶
۴	۱۰
۵	۱۲
۶	۱۸

- ۱) ۲      ۲) ۴      ۳) ۰/۵      ۴) ۳

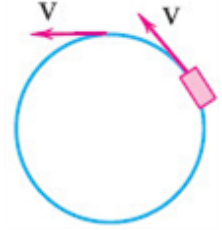
سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۹۶-۹۷



## پاسخنامه تشریحی

۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بدیهی است که در یک حرکت دایره‌ای، جهت سرعت مدام در حال تغییر کردن است. بنابراین سرعت لحظه‌ای هر لحظه با لحظه‌ی قبلی متفاوت است و این باعث می‌شود در بازه‌های زمانی مختلف هم، سرعت متوسط جهت‌های متفاوتی داشته باشد.

اما اندازه‌ی سرعت در حرکت دایره‌ای یک‌نواخت، ثابت است. بنابراین تندی حرکت ثابت است و در بازه‌های زمانی مختلف هم، تندی متوسط مقادیر یکسانی خواهد داشت.



۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$V_1 = -4 \frac{m}{s}, V_2 = 8 \frac{m}{s}, t = 20s$$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{8 - (-4)}{20} = \frac{12}{20} = 0.6 \frac{m}{s^2}$$

۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$108 \frac{km}{h} \div 3.6 = 30 \frac{m}{s}$$

$$t_1 = \frac{800}{30} = 26.7s \quad t_2 = \frac{800}{20} = 40s$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت کل}}{\text{زمان کل}} = \frac{800 + 800}{26.7 + 40} \approx 24 \frac{m}{s}$$

۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{شتاب حرکت موتور} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان صرف شده}} \Rightarrow 2 = \frac{100}{\text{زمان}} \Rightarrow \text{زمان} = \frac{100}{2} = 50(s)$$

$$\text{شتاب حرکت اتومبیل} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان صرف شده}} = \frac{200}{50 - 10} = 5 \frac{m}{s^2}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰

$$\text{جایابی کل} = \frac{\text{سرعت متوسط کل}}{\text{زمان کل}}$$

$$\text{جایابی کل} = \overline{AC} = \sqrt{AB^2 + BC^2} \quad (1)$$

برای محاسبه طول پاره خط BC از تعریف سرعت متوسط استفاده می‌کنیم:

$$3 = \frac{\text{جایابی BC}}{\text{زمان BC}} \Rightarrow \text{جایابی BC} = \overline{BC} = 3 \times 2 = 6m \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \text{ و } (2)} \overline{AC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10m, \text{ مدت زمان کل} = 2 + 3 = 5s$$

$$\text{سرعت متوسط کل} = \frac{10}{5} = 2 \frac{m}{s} \quad \text{در نهایت داریم:}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با استفاده از رابطه  $\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{مدت زمان تغییرات}}$  داریم: ۱۱

$$\text{شتاب اتومبیل A} = \frac{25 - 0}{2} = 12.5 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{شتاب اتومبیل B} = \frac{20 - 0}{4} = 5 \frac{m}{s^2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۲

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان سپری شده}} = \frac{180km}{2h} = 90 \frac{km}{h}$$

$$90 \frac{km}{h} \div 3/6 = 25 \frac{m}{s}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به متن سؤال، زمین در هر ۱ ثانیه مسافت ۳۰ کیلومتر را دور خورشید می‌پیماید، داریم: ۱۳

۱ ثانیه	۶۰ ثانیه
۳۰km	۱۸۰۰km

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{1800km}{\frac{1}{6}h} = 108000 \frac{km}{h}$$

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): باید آن را بر ۳/۶ تقسیم کرد و یا به عبارتی در ۵/۱۸ ضرب کرد.

گزینه (۲): این ذرات همواره در محل خود نوسان می‌کنند.

گزینه (۳): برای دانستن سرعت یک جسم علاوه بر تندی باید جهت حرکت جسم را هم بدانیم.

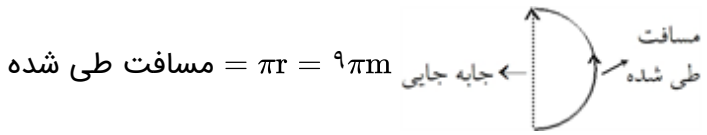


۱۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$(r \text{ شعاع دایره است}) \Rightarrow \pi r^2 = 81\pi \Rightarrow r^2 = 81 \Rightarrow r = 9m$$

هنگامی که دونه نیمی از محیط دایره را طی می کند داریم:



$$\text{مسافت طی شده} = \pi r = 9\pi m$$

با توجه به شکل، اندازه جابه جایی برابر با قطر دایره است:

$$\text{جابه جایی} = 2r = 2 \times 9 = 18m$$

$$\frac{\text{مسافت}}{\text{جابه جایی}} = \frac{9\pi}{18} = \frac{\pi}{2}$$

۱۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{شتاب} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{مدت زمان}} \Rightarrow 2 = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{2 \times 60} \Rightarrow \text{تغییر سرعت} = 240 \frac{m}{s}$$

$$\text{سرعت ثانویه} = 240 \frac{m}{s} - \text{سرعت اولیه} = 240 - 0 \frac{m}{s} = 240 \frac{m}{s}$$

۱۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$100 \frac{km}{h} \div 3/6 \approx 28 \frac{m}{s}$$

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{مدت زمان}} \Rightarrow 4 = \frac{28 - 0}{\text{مدت زمان}} \Rightarrow \text{مدت زمان (صفر تا صد)} = \frac{28}{4} = 7s$$

۱۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به فرمول  $\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$  و با توجه به این که در کل حرکت رفت و برگشت، مبدأ و مقصد حرکت یکی است، پس اندازه بردار جابه جایی صفر و در نتیجه اندازه سرعت متوسط نیز صفر است.



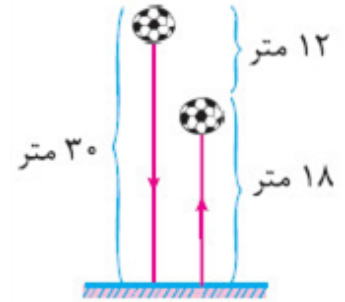
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا مسیر رفت و برگشت توپ را رسم می‌کنیم:

$$\frac{60}{100} \times 30 \text{ متر} = 18 \text{ متر}$$

به این ترتیب مسافت طی شده‌ی توپ در مجموع ۴۸ متر و جابه‌جایی توپ (فاصله‌ی مستقیم بین ابتدا و انتهای حرکت) ۱۲ متر است. طبق تعریف سرعت متوسط داریم:

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} \Rightarrow \text{سرعت متوسط} = \frac{12 \text{ متر}}{4 \text{ ثانیه}}$$

$$\Rightarrow \text{سرعت متوسط} = 3 \text{ متر بر ثانیه}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور از ۲ ثانیه دوم، بازه زمانی ۲s تا ۴s است. ۲۰

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{مدت زمان}} = \frac{10 - 4}{4 - 2} = 3 \frac{m}{s}$$





# 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
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴