تکلیف(۴)-((حل تشریحی)) تستهای زیر ، ۳ شهریور در دفتر تحویل گرفته می شود.نوشتن صورت تستها علاوه بر حل تشریحی برای دانش آموزان با نمره ی آزمون کمتر از ۳۰٪ الزامی است.

۸۰. معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = ۴t^۲ - ۱۶t + ۸$ است. در بازه $t = ۰$ و $t = ۴s$ مسافت طی شده چند متر است؟

۱) ۱۶ ۲) ۱۸ ۳) ۳۲ ۴) ۶۴

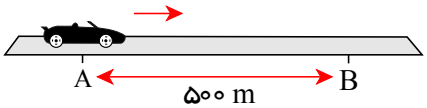
-سنجش-۱۳۹۴

۸۱. در مورد حرکت بر خط راست کدام گزینه درست است؟

۱) سرعت و شتاب در هر لحظه همراستا هستند.
۲) جهت شتاب ثابت است.
۳) جهت سرعت ثابت است.
۴) مسافت طی شده با اندازه‌ی جابه‌جایی برابر است.

-گزینه ۲-۱۳۹۳

۸۲. اتومبیلی با شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ روی خط راست حرکت می‌کند و از A تا B را در مدت ۲۰ ثانیه طی می‌کند. سرعت اتومبیل هنگام عبور از نقطه‌ی B چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۵۵ ۲) ۲۵
۳) ۳۵ ۴) ۴۵

-گزینه ۲-۱۳۹۳

۸۳. معادله سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت $V = -\frac{۱}{۵}t - ۲۰$ است. پس از مبداء زمان، این حرکت چگونه است؟

۱) ابتدا کندشونده، سپس تندشونده
۲) ابتدا تندشونده، سپس کندشونده
۳) پیوسته کندشونده
۴) پیوسته تندشونده

-سنجش-۱۳۹۴

۸۴. جسمی که با سرعت ثابت روی محور xها حرکت می‌کند، در لحظه‌ی $t_۱ = ۲s$ در مکان $x_۱ = ۱۰m$ در لحظه‌ی $t_۲ = ۴s$ در مکان $x_۲ = ۱۵m$ است، معادله‌ی حرکت این جسم در SI کدام است؟

۱) $x = ۲/۵t + ۲/۵$ ۲) $x = ۲/۵t + ۵$ ۳) $x = ۵t + ۲/۵$ ۴) $x = ۵t - ۲/۵$

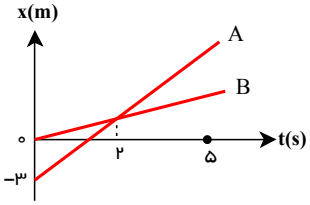
-قلم چی-۱۳۹۴

۸۵. خودرویی با سرعت $۵۴\frac{km}{h}$ در حال حرکت است. هنگامی که خودرو به فاصله ۲۰ متری یک مانع می رسد، راننده با شتاب ثابت ترمز می کند و خودرو پس از ۲ ثانیه به مانع برخورد می کند. اندازه سرعت خودرو در لحظه برخورد چند کیلومتر بر ساعت است؟

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۸ ۴) ۳۶

-سنجش-۱۳۹۴

۸۶. نمودار مکان – زمان دو متحرک که در امتداد محور xها حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ی $t = ۵s$، فاصله‌ی دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟



۱) ۴/۵ ۲) ۹
۳) ۱۵ ۴) ۶

-قلم چی-۱۳۹۴

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۸۷. اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت a به حرکت درمی‌آید و ۱۰ ثانیه با این شتاب حرکت می‌کند سپس ۱۰ ثانیه با سرعت ثابت ادامه می‌دهد و سپس با شتاب ثابت $-5a$ ترمز می‌کند و متوقف می‌شود. اگر مسافت طی شده در کل این مدت ۳۲۰ متر باشد، اندازه ی شتاب a چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱) ۲٫۵ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۱٫۵

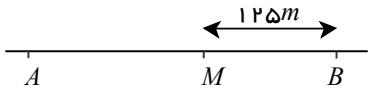
-گزینه ۲-۱۳۹۳

۸۸. متحرکی روی محور x حرکت می کند و معادله مکان- زمان آن در SI به صورت $x=-\frac{1}{2}t^2+t+6$ است. شتاب و سرعت اولیه این متحرک در SI به ترتیب کدامند؟

۱) -1 و ۶ ۲) $-\frac{1}{2}$ و ۱ ۳) -1 و ۱ ۴) $-\frac{1}{2}$ و ۶

-سنجش-۱۳۹۴

۸۹. اتومبیلی از نقطه‌ی A و از حال سکون با شتاب ثابت $2\frac{m}{s^2}$ به حرکت در می‌آید. اگر اتومبیل فاصله‌ی M تا B را در مدت ۵ ثانیه طی کند، فاصله‌ی A تا B چند متر است؟



۱) ۲۴۵ ۲) ۲۶۵
۳) ۲۲۵ ۴) ۲۷۵

-گزینه ۲-۱۳۹۳

۹۰. معادله‌ی سرعت - زمان در یک حرکت بر خط راست $V=5t-10$ است (SI). در کدام یک از زمان‌های زیر حرکت کند شونده است؟

۱) $t=5\,(s)$ ۲) $t=3\,(s)$ ۳) $t=2/5\,(s)$ ۴) $t=1/5\,(s)$

-گزینه ۲-۱۳۹۳

۹۱. متحرکی در یک مسیر مستقیم حرکت می کند، این متحرک دارای $V_0=6\frac{m}{s}$ و $a=4\frac{m}{s^2}$ است. سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه اول چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۲ ۴) ۱۴

-سراسری-۱۳۸۱

۹۲. خودرویی با سرعت $10\frac{m}{s}$ در مسیری مستقیم در حال حرکت است. راننده ترمز می‌کند و سرعت خودرو در هر ثانیه به اندازه‌ی $2\frac{m}{s}$ کاهش می‌یابد. از لحظه‌ی ترمز، خودرو چه مسافتی را برحسب متر طی می‌کند تا بایستد؟

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۲۵ ۴) ۵۰

-قلم چی-۱۳۹۴

۹۳. کدام گزینه درست است؟

۱) در هر نوع حرکت، بردار شتاب متوسط با بردار تغییر سرعت هم جهت است.
۲) جسم همواره در جهت شتاب حرکت می کند.
۳) همواره عدد ثابت در معادله ی مکان- زمان، همان مکان اولیه است.
۴) در حرکت روی خط راست، همواره جابه جایی و مسافت برابر است.

-گزینه ۲-۱۳۹۴

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۹۴. قطاری به طول ۲۰۰ متر با سرعت ثابت $72\frac{km}{h}$ به پلی به طول ۳۰۰ متر می‌رسد. اگر مدت زمانی را که طول می‌کشد تا قطار به طور کامل از روی پل بگذرد با t_1 و همچنین مدت زمانی را که قطار به طور کامل روی پل بوده است با t_2 نشان دهیم، نسبت $\frac{t_1}{t_2}$ کدام است؟

۱) ۵ ۲) $\frac{1}{5}$ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) ۳

-قلم چی-۱۳۹۴

۹۵. معادله‌ی مکان- زمان متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، در SI به صورت $x=\frac{1}{4}t^2-4t-6$ می‌باشد، نوع حرکت این متحرک در بازه‌ی زمانی $t_1=1s$ تا $t_2=9s$ چگونه است؟

۱) همواره تند شونده ۲) همواره کند شونده
۳) ابتدا تند شونده و سپس کند شونده ۴) ابتدا کند شونده و سپس تندشونده

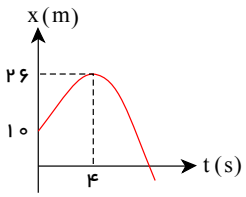
-قلم چی-۱۳۹۴

۹۶. جسمی با شتاب ثابت، از حال سکون در مسیر مستقیم شروع به حرکت می کند. در این حرکت کدام کمیت وابسته به جسم، در زمان های مساوی به یک اندازه تغییر می کند؟

۱) سرعت ۲) مکان ۳) شتاب ۴) سرعت و مکان

-سنجش-۱۳۹۴

۹۷. سهمی مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی است که بر خط راست حرکت می‌کند. سرعت متوسط این متحرک در ۶ ثانیه‌ی نخست حرکت چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۵
۲) ۲
۳) ۲٫۵
۴) ۴

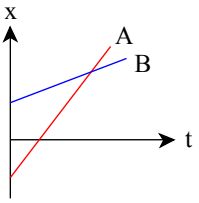
-گزینه ۲-۱۳۹۳

۹۸. متحرکی با شتاب ثابت از حال سکون به حرکت در می‌آید و مسافتی را در مسیر مستقیم طی می‌کند. اگر در انتهای مسیر سرعت آن به $12\frac{m}{s}$ برسد، سرعت آن در وسط مسیر چند متر بر ثانیه بوده است؟

۱) ۳ ۲) $3\sqrt{2}$ ۳) ۶ ۴) $6\sqrt{2}$

-سنجش-۱۳۹۴

۹۹. با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟



۱) هر دو متحرک با سرعت ثابت روی محور xها حرکت می کنند.
۲) همواره سرعت متوسط متحرک A بیشتر از متحرک B است.
۳) همواره فاصله ی متحرک A از مبدأ بیشتر از متحرک B است.
۴) در بازه ی زمانی مساوی، جابه جایی متحرک A همواره بیشتر از متحرک B است.

-گزینه ۲-۱۳۹۴

۱۰۰. راننده اتومبیلی ترمز می‌کند و اتومبیل با شتاب ثابت در مدت ۰٫۵ ثانیه مسافت ۵ متر را طی کرده و می‌ایستد. سرعت اتومبیل در لحظه ترمز چند متر بر ثانیه بوده است؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۲۰ ۴) ۲۵

-سنجش-۱۳۹۴

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۱۰۱. معادله‌ی مکان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x=-۵t^۲+۵t+۱۲$ است. در مورد جهت حرکت و نوع آن کدام مطلب درست است؟

۱) همواره در جهت محور و کند شونده
۲) ابتدا در جهت محور و کند شونده
۳) ابتدا در خلاف جهت محور و کند شونده
۴) همواره در خلاف جهت محور و کند شونده

-سراسری-۱۳۸۳

۱۰۲. دو اتومبیل (۱) و (۲) به ترتیب با سرعت‌های ثابت V و $۲V$ همزمان از A و B حرکت می‌کنند و در نقطه‌ی M به هم می‌رسند. مدت حرکت اتومبیل (۱) از M تا B چند برابر مدت حرکت اتومبیل (۲) از M تا A است؟

۱) $\frac{۵}{۲}$
۲) ۲
۳) $\frac{۳}{۲}$
۴) ۴

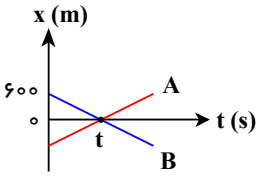
-گزینه ۲-۱۳۹۳

۱۰۳. دو قطار به فاصله‌ی زمانی ۱۰ دقیقه و با سرعت ثابت $V=۳۰\frac{km}{h}$، در مسیری مستقیم، ایستگاه A را به‌طرف ایستگاه B ترک می‌کنند. قبل از این که قطار اول به ایستگاه B برسد، قطار دیگری با سرعت ثابت از ایستگاه B به طرف ایستگاه A شروع به حرکت کرده و دو قطار قبلی را به فاصله‌ی زمانی ۴ دقیقه ملاقات می‌کند. اندازه‌ی سرعت قطار سوم چند کیلومتر بر ساعت است؟

۱) ۲۰
۲) ۳۰
۳) ۶۰
۴) ۴۵

-قلم چی-۱۳۹۴

۱۰۴. دو متحرک A و B از دو شهر که در فاصله‌ی مستقیم یک کیلومتری از هم قرار دارند، هم‌زمان در مسیری مستقیم به سمت یک‌دیگر شروع به حرکت می‌کنند. اگر $V_A=۲۰\frac{m}{s}$ باشد، نقطه‌ی شروع حرکت متحرک A برحسب متر و زمان t بر حسب ثانیه در نمودار مکان- زمان شکل روبه‌رو به ترتیب از راست به چپ، کدامند؟



۱) $۲۰-۳۰۰$
۲) $۱۰-۴۰۰$
۳) $۱۰-۳۰۰$
۴) $۲۰-۴۰۰$

-قلم چی-۱۳۹۴

۱۰۵. یک قطار با سرعت ۲۵ کیلومتر بر ساعت از نقطه A عبور میکند و ۳ دقیقه بعد با سرعت ۵۵ کیلومتر بر ساعت از نقطه‌ی B میگذرد. اگر در این مدت شتاب حرکت قطار ثابت باشد، فاصله‌ی A و B چند کیلومتر است؟

۱) ۱٫۵
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

-گزینه ۲-۱۳۹۳

۱۰۶. متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. جابه‌جایی این متحرک در ۲ ثانیه اول چند برابر جابه‌جایی آن در ثانیه دوم است؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) $\frac{۳}{۲}$
۴) $\frac{۴}{۳}$

-سنجش-۱۳۹۴

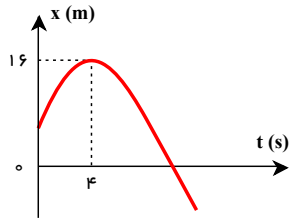
۱۰۷. معادله سرعت زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $V=۴t+۲$ است. مسافتی که این متحرک در ثانیه سوم طی می‌کند چند متر است؟

۱) ۸
۲) ۱۰
۳) ۱۲
۴) ۱۴

-سنجش-۱۳۹۴

دانلود از اپلیکیشن پادرس

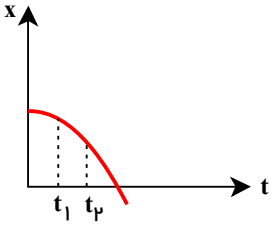
۱۰۸. نمودار مکان – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل به صورت سهمی است. اگر سرعت اولیه متحرک $۸\frac{m}{s}$ باشد، بزرگی شتاب حرکت چند بر مربع ثانیه است؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

-سنجش-۱۳۹۴

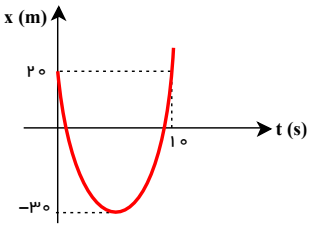
۱۰۹. مطابق شکل زیر، نمودار مکان – زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، قسمتی از یک سهمی است، اگر اندازه‌ی سرعت و شتاب متحرک در لحظه‌ی $t_۱$ به ترتیب برابر با $V_۱$, $a_۱$ و در لحظه‌ی $t_۲$ برابر با $V_۲$, $a_۲$ باشند، کدام مقایسه درست است؟



۱) $a_۱ < a_۲ \ , \ V_۱ > V_۲$
۲) $a_۱ > a_۲ \ , \ V_۱ < V_۲$
۳) $a_۱ = a_۲ \ , \ V_۱ > V_۲$
۴) $a_۱ = a_۲ \ , \ V_۱ < V_۲$

-قلم چی-۱۳۹۴

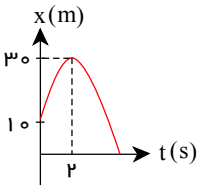
۱۱۰. سهمی شکل مقابل، نمودار مکان – زمان یک حرکت بر خط راست است. در مورد شتاب (a) و سرعت اولیه (V_O) این حرکت، کدام درست است؟



۱) $V_O = -۲۰\frac{m}{s} \ , \ a = ۴\frac{m}{s^۲}$
۲) $V_O = ۲۰\frac{m}{s} \ , \ a = ۴\frac{m}{s^۲}$
۳) $V_O = -۱۰\frac{m}{s} \ , \ a = ۲\frac{m}{s^۲}$
۴) $V_O = ۱۰\frac{m}{s} \ , \ a = ۲\frac{m}{s^۲}$

-گزینه ۲-۱۳۹۳

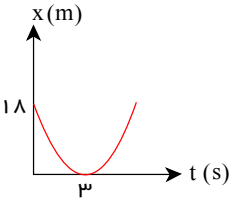
۱۱۱. نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور xها با شتاب ثابت حرکت می کند، به صورت شکل مقابل است. سرعت اولیه‌ی متحرک چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۴۰
۲) ۲۰
۳) ۱۰
۴) معلومات کافی نیست.

-گزینه ۲-۱۳۹۴

۱۱۲. در شکل مقابل، نمودار مکان – زمان یک حرکت یک بعدی با شتاب ثابت دیده می‌شود. معادله‌ی حرکت مربوط به این نمودار در SI کدام است؟

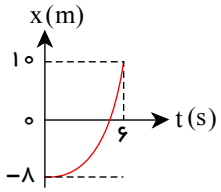


۱) $x = ۲t^۲ - ۸t + ۱۸$
۲) $x = ۲t^۲ - ۱۲t + ۱۸$
۳) $x = \frac{۱}{۲}t^۲ - ۸t + ۱۸$
۴) $x = t^۲ - ۱۲t + ۱۸$

-گزینه ۲-۱۳۹۳

دانلود از اپلیکیشن پادرس

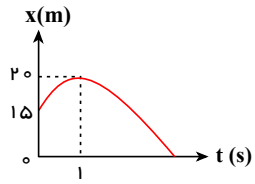
۱۱۳. نمودارمکان-زمان متحرکی که باشتاب ثابت روی محور x حرکت می کندمطابق شکل است.سرعت متحرک در لحظه ای که متحرک از مبدا مکان عبورکرده است چند $\frac{m}{s}$ است؟



۱) ۰
۲) ۲
۳) ۴
۴) ۸

-سراسری-۱۳۸۴

۱۱۴. نمودار مکان- زمان متحرکی که برروی خط راست در حرکت است، مطابق سهمی شکل مقابل است. این متحرک با چه سرعتی بر حسب متر بر ثانیه از مبدأ مکان عبور می‌کند؟



۱) -۵
۲) -۱۰
۳) -۱۵
۴) -۲۰

-قلم چی-۱۳۹۴

دانلود از اپلیکیشن پادرس

پاسخنامه کلیدی آزمون با کد: ۵۷۴۴۳۱

۸۰- ۳	۸۱- ۱	۸۲- ۴	۸۳- ۴	۸۴- ۲
۸۵- ۳	۸۶- ۱	۸۷- ۲	۸۸- ۳	۸۹- ۳
۹۰- ۴	۹۱- ۲	۹۲- ۳	۹۳- ۱	۹۴- ۱
۹۵- ۴	۹۶- ۱	۹۷- ۲	۹۸- ۴	۹۹- ۳
۱۰۰-۳	۱۰۱-۲	۱۰۲-۴	۱۰۳-۴	۱۰۴-۴
۱۰۵-۲	۱۰۶-۴	۱۰۷-۳	۱۰۸-۲	۱۰۹-۴
۱۱۰-۱	۱۱۱-۲	۱۱۲-۲	۱۱۳-۳	۱۱۴-۴

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۸۰. گزینه ۳ معادله سرعت را بدست می آوریم.

راه حل اول:

$$V=\frac{dx}{dt}\Rightarrow V=۸t-۱۶$$

$$V=۰\Rightarrow ۸t-۱۶=۰\Rightarrow t=۲s$$ لحظه تغییر جهت

$$\left.\begin{matrix}t_۱=۰\rightarrow x_۱=+۸\\ t_۲=۲\rightarrow x_۲=۴\times(۲)^{۲}-(۱۶\times ۲)+۸=-۸\end{matrix}\right\}\Rightarrow \Delta x_۱=-۸-۸=-۱۶$$

$$\left.\begin{matrix}t_۲=۲\rightarrow x_۲=۴\times(۲)^{۲}-(۱۶\times ۲)+۸=-۸\\ t_۳=۴\rightarrow x_۳=۴\times(۴)^{۲}-(۱۶\times ۴)+۸=+۸\end{matrix}\right\}\Rightarrow \Delta x_۲=۸-(-۸)=۱۶$$

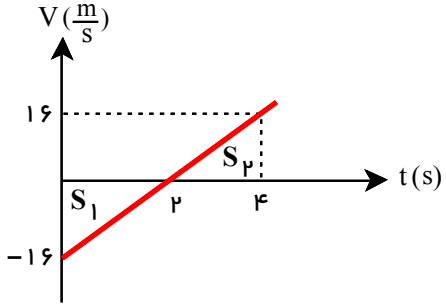
مسافت طی شده $=|\Delta x_۱|+|\Delta x_۲|=|-۱۶|+|۱۶|=۳۲m$

راه حل دوم: با استفاده از نمودار سرعت زمان

$$V=\frac{dx}{dt}\Rightarrow V=۸t-۱۶\Rightarrow\begin{cases}t=۰\Rightarrow V_۰=-۱۶\\ t=۲\Rightarrow V=۰\\ t=۴\Rightarrow V=۱۶\end{cases}$$

مسافت طی شده $=|S_۱|+|S_۲|$

مسافت طی شده $=\left|\frac{-۱۶\times ۲}{۲}\right|+\left|\frac{۲\times ۱۶}{۲}\right|=۳۲m$



۸۱. گزینه ۱ در حرکت بر خط راست، امتداد (راستا) سرعت و شتاب همان راستای مسیر حرکت است. پس امتداد $\vec{a}$ و $\vec{V}$ یکسان و ثابت است اما جهت آنها می‌تواند تغییر کند. تنها در صورتی مسافت طی شده با اندازه‌ی جابه‌جایی برابر است که جهت حرکت (جهت سرعت) ثابت باشد. یعنی متحرک تغییر جهت نداده باشد. .

۸۲. گزینه ۴

$$\Delta x=\frac{۱}{۲}at^{۲}+V_۰t=\frac{۱}{۲}\times ۲\times ۲۰^{۲}+۲۰V_A\Rightarrow ۵۰۰=۴۰۰+۲۰V_A\Rightarrow V_A=۵\frac{m}{s}$$

$$V=at+V_۰\Rightarrow V_B=۲۰\times ۲+۵=۴۵\frac{m}{s}$$

۸۳. گزینه ۴

$$a=\frac{dV}{dt}\Rightarrow a=-\frac{۱}{۵}\frac{m}{s^{۲}}\Rightarrow a<۰\ \Rightarrow aV>۰$$

شتاب و سرعت پیوسته منفی می‌باشند یعنی هم علامت هستند، پس حرکت پیوسته تند شونده است.

۸۴. گزینه ۲ بااستفاده از معادله‌ی مکان- زمان حرکت یکنواخت روی خط راست، داریم:

$$\begin{cases}t_۱=۲s\Rightarrow x_۱=۱۰m\\ t_۲=۴s\Rightarrow x_۲=۱۵m\end{cases}$$

$$x=Vt+x_۰\Rightarrow\begin{cases}۱۰=۲V+x_۰\\ ۱۵=۴V+x_۰\end{cases}\Rightarrow\begin{matrix}V=۲/۵\frac{m}{s}\\ x_۰=۵m\end{matrix}\Rightarrow x=۲/۵t+۵$$

۸۵. گزینه ۳

$$V_۰=۵۴\frac{km}{h}=۱۵\frac{m}{s}$$

$$\Delta x=\frac{V+V_۰}{۲}\times\Delta t\Rightarrow ۲۰=\frac{V+۱۵}{۲}\times ۲\Rightarrow V=۵\frac{m}{s}=۱۸\frac{km}{h}$$

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۸۶. گزینه ۱

روش اول:

$$x_A = x_B \xrightarrow{x=Vt} ۲V_A - ۳ = ۲V_B \Rightarrow ۲(V_A - V_B) = ۳ \Rightarrow V_A - V_B = \frac{۳}{۲} m/s$$

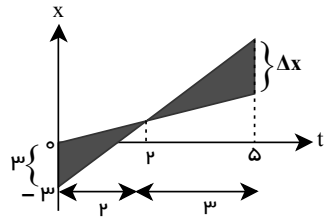
اکنون فاصله ی دو متحرک را در لحظه ی $t = ۵s$ محاسبه می کنیم.

$$\begin{cases} x_A = V_A t - ۳ \xrightarrow{t=۵s} x_A = ۵V_A - ۳ \\ x_B = V_B t \xrightarrow{t=۵s} x_B = ۵V_B \end{cases} \Rightarrow \Delta x = x_A - x_B = ۵V_A - ۳ - ۵V_B = ۵(V_A - V_B) - ۳$$

$$\xrightarrow{V_A - V_B = \frac{۳}{۲} m/s} \Delta x = \frac{۱۵}{۲} - ۳ \Rightarrow \Delta x = ۴/۵m$$

روش دوم، با توجه به تشابه دو مثلث رنگ شده، داریم:

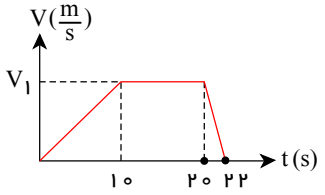
$$\frac{\Delta x}{۳} = \frac{۳}{۲} \Rightarrow \Delta x = ۴/۵m$$



۸۷. گزینه ۲ محاسبه‌ی مدت زمان ترمز:

$$\left.\begin{array}{l} \text{در قسمت اول } V = a_۱ t + V_۰ \Rightarrow V_۱ = ۱۰a + ۰ = ۱۰a \\ \text{در قسمت سوم } V = a_۲ t + V_۰ \Rightarrow ۰ = \Delta t \times (-۵a) + V_۱ \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{-V_۱}{-۵a} = \frac{۱۰a}{۵a} = ۲\,(s)$$



$$S = \Delta x \Rightarrow ۳۲۰ = \frac{۲۲ + ۱۰}{۲} \times V_۱ \Rightarrow V_۱ = ۲۰ \frac{m}{s} \Rightarrow ۱۰a = ۲۰ \Rightarrow a = ۲ \frac{m}{s^۲}$$

۸۸. گزینه ۳ اگر معادله را به صورت $x = \frac{۱}{۲} a t^۲ + V_۰ t + x_۰$ فرض کنیم، ملاحظه می شود که $a = -۱$ و $V_۰ = ۱$ است.

۸۹. گزینه ۳

$$\Delta x = \frac{۱}{۲} a t^۲ + V_۰ t$$

$$۱۲۵ = \frac{۱}{۲} \times ۲ \times ۵^۲ + V_M \times ۵ \Rightarrow V_M = ۲۰ \frac{m}{s}$$

$$V_M^۲ - V_A^۲ = ۲a \times AM \Rightarrow ۴۰۰ - ۰ = ۲ \times ۲ \times AM \Rightarrow AM = ۱۰۰\, m \Rightarrow AB = ۱۰۰ + ۱۲۵ = ۲۲۵m$$

۹۰. گزینه ۴ شتاب حرکت ثابت است. $\left(a = ۵ \frac{m}{s^۲}\right)$

$$V = ۰ \Rightarrow ۵t - ۱۰ = ۰ \Rightarrow t = ۲\,(s)$$

$۰ < t < ۲ \Rightarrow V < ۰ \Rightarrow$ حرکت کند شونده است. $\Rightarrow$ V و a مختلف العلامت هستند.

$۲ < t \Rightarrow V > ۰ \Rightarrow$ حرکت تند شونده است. $\Rightarrow$ V و a هم علامت هستند.

۹۱. گزینه ۲

سرعت متوسط در t ثانیه اول یک حرکت شتاب ثابت، طبق نکات گفته شده در در سنامه برابر است با:

$$\bar{V} = \frac{۱}{۲} a t + V_۰ \Rightarrow \bar{V} = \frac{۱}{۲} \times ۴ \times ۲ + ۶ \Rightarrow \bar{V} = ۱۰ \frac{m}{s}$$

or v0.2=v1=a*1+v0=4*1+6=10m/s

دانلود از اپلیکیشن پادرس

۹۲. گزینه ۳ با توجه به این که سرعت خودرو در هر ثانیه به اندازه‌ی $۲\ \frac{m}{s}$ کاهش می‌یابد، بنابراین طبق تعریف، شتاب حرکت خودرو برابر با $(-۲)\frac{m}{s^۲}$ خواهد بود. با توجه به معادله‌ی مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، داریم:

$$V^۲ - V_۰^۲ = ۲a\,\Delta x \Rightarrow ۰ - ۱۰^۲ = ۲ \times (-۲) \times \Delta x \Rightarrow \Delta x = ۲۵\ m$$

or: t=10/2=5s then Deltax=(10+0)/2*5=25m

دانلود از اپلیکیشن پادرس

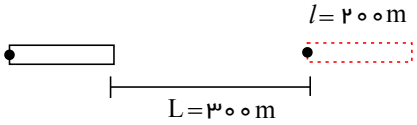
۹۳. گزینه ۱ گزینه ی ۱: $\vec{a}=\frac{\overrightarrow{\Delta V}}{\Delta t}$، چون Δt یک عدد همیشه مثبت است، دو بردار $\vec{a}$ و $\overrightarrow{\Delta V}$ در یک جهت هستند.

گزینه ی ۲: جسم در جهت شتاب راه می افتد، ولی همواره در جهت بردار سرعت حرکت می کند که ممکن است با بردار شتاب، هر زاویه ای داشته باشد.

گزینه ی ۳: فقط در توابع چندجمله ای درست است، ولی در توابعی مانند $x=\cos t+۱$ عدد ثابت یک است، ولی مکان اولیه ۲ است! بنابراین همواره درست نیست.

گزینه ی ۴: در صورتی درست است که جسم در ضمن حرکت تغییر جهت ندهد.

۹۴. گزینه ۱ با توجه به شکل زیر، زمان $t_۱$ را که در آن قطار به طور کامل از روی پل می‌گذرد، به دست می‌آوریم.

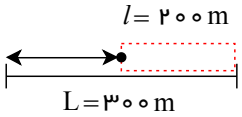


$$V=۷۲\frac{km}{h}=۲۰\frac{m}{s}$$

$$V=\frac{\Delta x}{\Delta t}\Rightarrow \Delta t=\frac{\Delta x}{V}$$

$$t_۱=\frac{L+l}{V}=\frac{۳۰۰+۲۰۰}{۲۰}=\frac{۵۰۰}{۲۰}=۲۵\ s$$

مدت زمانی که قطار به طور کامل روی پل بوده است، با توجه به شکل زیر تعیین می‌شود.



$$t_۲=\frac{L-l}{V}=\frac{۳۰۰-۲۰۰}{۲۰}=\frac{۱۰۰}{۲۰}=۵\ s$$

بنابراین نسبت زمان‌ها به صورت روبرو است:

$$\frac{t_۱}{t_۲}=\frac{۲۵}{۵}=۵$$

۹۵. گزینه ۴ برای تعیین نوع حرکت متحرک در حرکت در مسیری مستقیم, معادلات سرعت، شتاب و حاصل ضرب آن‌ها را تعیین علامت می‌کنیم. برای این منظور ابتدا از معادله‌ی مکان - زمان نسبت به زمان مشتق می‌گیریم تا معادله‌ی سرعت- زمان به دست آید. سپس با مشتق گیری از معادله‌ی سرعت - زمان نسبت به زمان، معادله‌ی شتاب - زمان به دست می‌آید. بنابراین داریم:

$$x=\frac{۱}{۴}t^۲-۴t-۶\Rightarrow V=\frac{dx}{dt}=\frac{۱}{۲}t-۴=۰\Rightarrow t=۸s$$

$$a=\frac{dV}{dt}=\frac{۱}{۲}\frac{m}{s^۲}$$

or: from v-t

$t(s)$		۸	
V	$-$	۰	$+$
a	$+$		$+$
نوع حرکت (aV)	کند شونده	۰	تند شونده

بنابراین در بازه‌ی زمانی $t_۱=۱s$ تا $t_۲=۹s$، حرکت متحرک ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.

۹۶. گزینه ۱ شتاب حرکت، نشان دهنده تغییرات سرعت است. وقتی بیان می شود که شتاب ثابت است، به این مفهوم است که تغییرات سرعت در زمان های مساوی ثابت است و همه با هم برابرند.

۹۷. گزینه ۲

$$V=at+V_۰\quad ,\quad \Delta x=\frac{V+V_۰}{۲}\cdot\Delta t\quad ,\quad t=۴\Rightarrow V=۰\Rightarrow ۴a+V_۰=۰\Rightarrow a=-\frac{V_۰}{۴}$$

$$۲۶-۱۰=\frac{۰+V_۰}{۲}\times ۴\Rightarrow ۱۶=۲V_۰\Rightarrow V_۰=۸\frac{m}{s}\Rightarrow a=\frac{-۸}{۴}=-۲\frac{m}{s^۲}$$

$$t=۶\Rightarrow V=at+V_۰=-۲\times ۶+۸=-۴\frac{m}{s}\Rightarrow \bar{V}=\frac{V(۶)+V(۰)}{۲}=\frac{-۴+۸}{۲}=۲\frac{m}{s}$$

۹۸. گزینه ۴ اگر سرعت ... یم، می توان نوشت:

دانلود از اپلیکیشن پادرس

$$\left.\begin{array}{l} V_1^2 - V_0^2 = 2a(\frac{x}{2}) \Rightarrow V_1^2 - 0 = ax \\ V_2^2 - V_1^2 = 2a(\frac{x}{2}) \Rightarrow 12^2 - V_1^2 = ax \end{array}\right\} \Rightarrow V_1^2 = 12^2 - V_1^2$$

$$\Rightarrow 2V_1^2 = 12^2 \Rightarrow \sqrt{2}V_1 = 12 \Rightarrow V_1 = \frac{12}{\sqrt{2}} = 6\sqrt{2}\frac{m}{s}$$

۹۹. گزینه ۳ گزینه ی ۱: چون نمودار خطی است، معادله ی مکان- زمان آن ها درجه ۱ است، پس سرعت هر دو متحرک ثابت است. گزینه ی ۲: شیب نمودار مکان- زمان، سرعت لحظه ای را می دهد که در این حرکت (حرکت با سرعت ثابت) با سرعت متوسط برابر است. گزینه ی ۳: این گزینه نادرست است، زیرا فاصله ی متحرک از مبدأ فقط به سرعت مربوط نیست و مکان اولیه نیز مهم است. به طور مثال لحظه ای داریم که A روی مبدأ است و B فاصله ی قابل توجهی از مبدأ دارد. گزینه ی ۴: طبق رابطه ی $\Delta x = V \cdot \Delta t$ چون $V_A > V_B$ است. پس برای بازه ی زمانی مساوی، $\Delta x_A > \Delta x_B$ خواهد بود.

۱۰۰. گزینه ۳ استفاده از رابطه مستقل از شتاب:

$$\Delta x = \frac{V + V_0}{2}\Delta t$$

$$5 = \frac{0 + V_0}{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow V_0 = 20\frac{m}{s}$$

۱۰۱. گزینه ۲ روش اول: برای تعیین جهت حرکت و نوع حرکت باید، به سراغ تعیین علامت پارامترهای سرعت و شتاب برویم:

$$x = -5t^2 + 5t + 12$$
$$V = -10t + 5 = 0 \Rightarrow t = 0/5$$
$$a = -10 < 0$$

or: from V-t

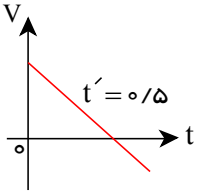
t		$0/5$	
V	$+$	0	$-$
a	$-$		$-$
	کند شونده		تند شونده

جهت حرکت به علامت سرعت وابسته است، بنابراین با توجه به جدول تعیین علامت بالا می توان نتیجه گرفت سرعت ابتدا مثبت است (حرکت در جهت محور x) و سپس منفی می‌شود (حرکت در خلاف جهت محور x)

روش دوم: با بدست آوردن معادله سرعت و رسم نمودار آن نیز می توان علامت سرعت و شتاب را تعیین کرد و داریم:

$$0 < t < 0/5 \Rightarrow \begin{cases} V > 0 \Rightarrow \text{(حرکت در جهت محور)} \\ a < 0 \text{ (شیب نمودار)} \end{cases} \Rightarrow aV < 0 \quad \text{حرکت کندشونده}$$

$$0/5 < t \Rightarrow \begin{cases} V < 0 \Rightarrow \text{(حرکت در خلاف جهت محور)} \\ a < 0 \text{ (شیب نمودار)} \end{cases} \Rightarrow aV > 0 \quad \text{حرکت تندشونده}$$



۱۰۲. گزینه ۴

اگر زمان رسیدن اتومبیل‌ها به هم را t_1 بنامیم:

$$\left.\begin{array}{l} AM = V \cdot t_1 \\ BM = 2V \cdot t_1 \end{array}\right\} \Rightarrow AM = \frac{1}{2}BM$$

اگر زمان حرکت اتومبیل (۲) از M تا A را t_2 بنامیم:

$$AM = 2V \cdot t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{AM}{2V}$$

اگر زمان حرکت اتومبیل (۱) از M تا B را t_3 بنامیم:

$$BM = V \cdot t_3 \Rightarrow t_3 = \frac{BM}{V} = \frac{2AM}{V} = 4t_2 \Rightarrow t_3 = 4t_2$$

پس زمان حرکت اتومبیل اول ۴ برابر زمان حرکت اتومبیل دوم است.

۱۰۳. گزینه ۴ با توجه به سرعت ثابت بودن حرکت قطارها می توان گفت، فاصله دو قطار (۱) و (۲) در طول مسیر ثابت و برابر است با:

$$\Delta x = V\Delta t \Rightarrow \Delta x = 30 \times \frac{10}{60} = 5km$$

دانلود از اپلیکیشن پادرس

قطار شماره (۳) باید فاصله بین دو قطار (۱) و (۲) را در مدت $\frac{۴}{۶۰}$ ساعت طی کند و البته در همین مدت قطار (۲) نیز به سمت قطار (۳) در حرکت است و با توجه به سرعت نسبی می توان گفت:

$$5/(30+v3)=4/60$$

$$v3=45km/h$$

دانلود از اپلیکیشن پادرس

$$\Delta x_{\text{نسبی}} = V_{\text{نسبی}}\Delta t \Rightarrow ۵ = (۳۰ + V_۳) \times \frac{۴}{۶۰} \Rightarrow ۷۵ = ۳۰ + V_۳ \Rightarrow V_۳ = ۴۵\frac{km}{h}$$

۱۰۴. گزینه ۴ چون فاصله‌ی دو شهر ۱ کیلومتر و نقطه‌ی شروع حرکت متحرک B برابر با $x_{۰}B = ۶۰۰m$ است، بنابراین نقطه‌ی شروع حرکت متحرک A برابر با $x_{۰}A = -۴۰۰m$ است.

در لحظه‌ی t هر دو متحرک در مبدأ محور x به هم می‌رسند، بنابراین:

$$\Delta x_A = V_A t \Rightarrow ۴۰۰ = ۲۰t \Rightarrow t = ۲۰s$$

۱۰۵. گزینه ۲

$$\Delta x = \frac{V_۱ + V_۲}{۲} \cdot \Delta t = \frac{۲۵ + ۵۵}{۲} \times \frac{۳}{۶۰} = \frac{۴۰ \times ۳}{۶۰} = ۲km$$

۱۰۶. گزینه ۴ نکته: در حرکت شتاب ثابت جابجایی متحرک در ثانیه nام از رابطه $\Delta x = (n - ۰/۵)a + V_۰$ بدست می آید.

$$\frac{\Delta x_۱}{\Delta x_۲} = \frac{\frac{۱}{۲}at^۲}{(n - ۰/۵)a} \Rightarrow \frac{\Delta x_۱}{\Delta x_۲} = \frac{\frac{۱}{۲} \times ۲^۲}{(۲ - ۰/۵)} = \frac{۲}{۱/۵} = \frac{۴}{۳}$$

or: Delta x0,2/Delta x1,2=(V0,2*2)/(V1,2*1)=2V1/V1.5=2(a*1+0)/(a*1.5+0)=4/3

۱۰۷. گزینه ۳ ثانیه سوم، فاصله زمانی بین $t = ۲s$ تا $t = ۳s$ است. سرعت متوسط را در این یک ثانیه حساب می‌کنیم.

$$\begin{cases} t_۱ = ۲s \Rightarrow V_۱ = (۴ \times ۲ + ۲)\frac{m}{s} = ۱۰\frac{m}{s} \\ t_۲ = ۳s \Rightarrow V_۲ = (۴ \times ۳ + ۲)\frac{m}{s} = ۱۴\frac{m}{s} \end{cases} , \quad \bar{V} = \frac{V_۲ + V_۱}{۲} = (\frac{۱۴ + ۱۰}{۲})\frac{m}{s} = ۱۲\frac{m}{s}$$

$$\Delta x = \bar{V} \cdot \Delta t = (۱۲ \times ۱)m = ۱۲m$$

به این دلیل که متحرک تغییر جهت نداده است (سرعت پیوسته مثبت است)، اندازه جابه‌جایی با مسافت پیموده شده برابر است.

۱۰۸. گزینه ۲ در لحظه $t = ۴s$، سرعت به صفر رسیده است (شیب نمودار) پس می توان نوشت:

$$a = \frac{V - V_۰}{\Delta t} = \frac{۰ - ۸}{۴} = -۲\frac{m}{s^۲} \Rightarrow |a| = ۲\frac{m}{s^۲}$$

۱۰۹. گزینه ۴ چون نمودار مکان – زمان حرکت متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت سهمی است، پس شتاب حرکت ثابت است و $a_۱ = a_۲$ می‌باشد. از طرفی اندازه‌ی شیب خط مماس بر نمودار مکان – زمان معرف اندازه‌ی سرعت است، مطابق نمودار در لحظه‌ی $t_۲$ اندازه‌ی شیب خط مماس بر نمودار بیش‌تر از اندازه‌ی شیب خط مماس بر نمودار در لحظه‌ی $t_۱$ است، پس $V_۲ > V_۱$ خواهد بود. بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۱۱۰. گزینه ۱ با توجه به تقارن سهمی می‌توان گفت محور تقارن آن خط $t = ۵\ s$ است.

$$\Delta x = \frac{V_۱ + V_۲}{۲} \cdot \Delta t \Rightarrow -۳۰ - ۲۰ = \frac{V_O + ۰}{۲} \times ۵ \Rightarrow V_O = -۲۰\frac{m}{s}$$

$$V(۵) = ۰ \ , \ V = at + V_O \Rightarrow ۵a + (-۲۰) = ۰ \Rightarrow a = ۴\frac{m}{s^۲}$$

۱۱۱. گزینه ۲

راه حل اول: در حرکت با شتاب ثابت داریم:

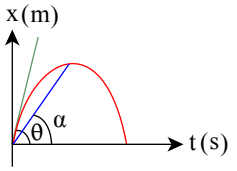
$$\Delta x = \frac{۱}{۲}(V + V_۰)t$$

می دانیم در لحظه ی $t = ۲s$ سرعت صفر است. بنابراین خواهیم داشت:

$$۳۰ - ۱۰ = \frac{۱}{۲}(۰ + V_۰) \times ۲ \Rightarrow V_۰ = ۲۰\frac{m}{s}$$

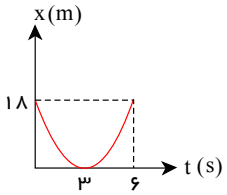
راه حل دوم: در سهمی همواره شیب خط مماس، دو برابر شیب خط قاطع به اوج از همان نقطه است. همچنین می دانیم شیب خط مماس، سرعت لحظه ای و شیب خط قاطع، سرعت متوسط است. $(\overline{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t})$ پس داریم:

$$V_۰ = ۲\overline{V} \Rightarrow V_۰ = ۲ \times \frac{۳۰ - ۱۰}{۲} = ۲۰\frac{m}{s}$$



۱۱۲. گزینه ۲ با توجه به تقارن نمودار، متحرک در لحظه‌ی $۶s$ دوباره به مکان $۱۸m$ می‌رسد. بین لحظات $t = ۳(s)$ و $t = ۶(s)$ با نوشتن معادله‌ی مکان متحرک داریم:

دانلود از اپلیکیشن پادرس



$$\left.\begin{array}{l}\Delta x=\frac{۱}{۲}at^{۲}+V_{۰}t\\ \text{(در لحظه ی } t=۳ \text{ سرعت صفر است)}\ V_{۳}=۰\end{array}\right\}\Rightarrow ۱۸=\frac{۱}{۲}a\times ۳^{۲}\Rightarrow a=۴\frac{m}{s^{۲}}$$

در لحظه‌ی $t=۳s$ سرعت متحرک صفر است:

$$V=at+V_{۰}\Rightarrow ۰=a\times ۳+V_{۰}\Rightarrow V_{۰}=-۳a=-۱۲\frac{m}{s}$$

مکان اولیه هم $x_{۰}=۱۸m$ است:

$$x=\frac{۱}{۲}\times ۴\times t^{۲}-۱۲\times t+۱۸=۲t^{۲}-۱۲t+۱۸$$

۱۱۳. گزینه ۳

$$x=\frac{۱}{۲}at^{۲}+V_{۰}t+x_{۰}\Rightarrow ۱۰=\frac{۱}{۲}a(۶)^{۲}+۰-۸\Rightarrow a=۱$$

$$x=\frac{۱}{۲}at^{۲}+V_{۰}t+x_{۰}\Rightarrow ۰=\frac{۱}{۲}\times t^{۲}-۸\Rightarrow t^{۲}=۱۶\Rightarrow t=۴$$ **لحظه ای که متحرک از مبدأ عبور می کند**

$$V=at+V_{۰}\Rightarrow V=۱\times ۴+۰=۴\frac{m}{s}$$

۱۱۴. گزینه ۴

$$\Delta x=\frac{V+V_{۰}}{۲}\times\Delta t\Rightarrow ۵=\frac{۰+V_{۰}}{۲}\times ۱\Rightarrow V_{۰}=۱۰\frac{m}{s}\quad (۱)$$

$$x=\frac{۱}{۲}at^{۲}+V_{۰}t+x_{۰}\Rightarrow ۲۰=\frac{۱}{۲}a\times ۱^{۲}+V_{۰}\times ۱+۱۵\Rightarrow a+۲V_{۰}=۱۰\quad (۲)$$

از حل هم زمان معادله های (۱) و (۲) داریم:

$$V_{۰}=۱۰\frac{m}{s}\ ,\ a=-۱۰\frac{m}{s^{۲}}$$

با استفاده از معادله ی مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، داریم:

$$V^{۲}-V_{۰}^{۲}=۲a\Delta x\Rightarrow V^{۲}-۱۰۰=۲(-۱۰)(-۱۵)\Rightarrow V^{۲}=۴۰۰\Rightarrow V=\pm ۲۰\frac{m}{s}\Rightarrow V=-۲۰\frac{m}{s}$$

چون شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در لحظه ی عبور متحرک از مبدأ مکان منفی می باشد، پس در این لحظه سرعت منفی است.

دانلود از اپلیکیشن پادرس