

در کتاب کنکور فیزیک منتشران چه چیزهایی داریم؟



هر کدام از فصل‌های کتاب درسی را به چند بخش تقسیم کردیم. با این کار برنامه‌ریزی برای مطالعه هر فصل برای شما آسان‌تر می‌شود.

هر بخش را هم به چند درس تقسیم کردیم تا مطالب در ذهن شما دسته‌بندی شود.

حرکت با سرعت ثابت

درس ۱۲ حرکت با سرعت ثابت

۱۲-۱ کدامیک از موارد زیر نادرست است؟
 (۱) اگر سرعت متحرک ثابت باشد، در تمام بازه‌های زمانی مسافت طی‌شده توسط متحرک با اندازه‌های مشابهی آن برابر است.
 (۲) اگر شتاب متحرک ثابت باشد، در بازه‌های زمانی یکسان افزایش به یک اندازه خواهد می‌شود.
 (۳) اگر شتاب متحرک همواره برابر صفر باشد، متحرک با اندکی تأخیر روی خط راست حرکت می‌کند.
 (۴) اگر متحرک روی خط راست به طور یکنواخت در حال حرکت باشد، سرعت متوسط در تمام بازه‌های زمانی یکجا خواهد یکسان است.

۱۲-۲ مسافتی شکل مقابل ورزشکاری با شتاب ثابت و بدون تغییر جهت در راستای محور x حرکت می‌کند. مسافت مکان - زمان این ورزشکار در 5 s کدام است؟
 $x = 10 + 2t^2$ (۱)
 $x = -10 + 2t^2$ (۲)
 $x = -10 + 2t$ (۳)
 $x = 10 + 2t$ (۴)

۱۲-۳ مسافت مکان - زمان جسمی که روی محور x حرکت می‌کند، در 5 s به صورت $x = -10 + 2t^2$ است. کدام مورد در باره این جسم درست است؟
 (۱) همواره در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.
 (۲) ابتدا در جهت محور x و سپس در خلاف جهت آن حرکت می‌کند.
 (۳) مسافت طی‌شده توسط جسم از لحظه $t = 0$ تا $t = 10\text{ s}$ برابر 20 m است.
 (۴) اندازه سرعت متوسط جسم در ثانیه پنجم حرکت برابر 20 m/s است.

۱۲-۴ معادله حرکت متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در $t = 2\text{ s}$ به صورت $x = 12t - 2t^2$ است. شتاب متوسط و اندازه شتاب متوسط متحرک در T ثانیه اول حرکت آن، به ترتیب از راست به چپ در 5 s چند واحد است؟
 $3, 2$ (۱)
 $2, 2$ (۲)
 $3, 2$ (۳)
 $2, 2$ (۴)

۱۲-۵ معادله مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در 5 s به صورت $x = 10 + 2t^2$ است. کدام مورد درباره شتاب متوسط متحرک درست است؟
 (۱) در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 5\text{ s}$ متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ است.
 (۲) جهت حرکت متحرک در لحظه $t = 2/5\text{ s}$ تغییر می‌کند.
 (۳) در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 5\text{ s}$ حرکت متحرک نشتابنده است.
 (۴) بردار مکان متحرک همواره در جهت محور x است.

۱۲-۶ متحرکی با سرعت ثابت در راستای محور x در حال حرکت است. اگر یک مکان متحرک در شروع و پایان T ثانیه سوم حرکت بر حسب متر به ترتیب 2 m و -2 m باشد، بردار مکان اولیه متحرک بر حسب متر کدام است؟
 12 m (۱)
 10 m (۲)
 14 m (۳)
 16 m (۴)

۱۲-۷ متحرکی با سرعت ثابت روی محور x در حال حرکت است. اگر فاصله متحرک از مبدأ مکان در شروع ثانیه چهارم برابر 3 m و در پایان ثانیه هفتم برابر 12 m باشد، شتاب متحرک چند متر بر ثانیه است؟
 3 (۱)
 $1/2$ (۲)
 $1/5$ (۳)
 $2/5$ (۴)

۱۲-۸ در جدول مقابل بردار مکان متحرکی که با سرعت ثابت در راستای محور x حرکت می‌کند، در چند نقطه مشخص شده است. T و h بر حسب ثانیه 5 s کدامند؟

x	12	10	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8	-10
t (ثانیه)	0	T	$2T$	$3T$	$4T$	$5T$	$6T$	$7T$	$8T$	$9T$	$10T$	$11T$

۱۲-۹ بردار مکان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، بر حسب زمان در 5 s به صورت $x = 2t^2 - 12t + 10$ است. در لحظه t جهت بردار مکان متحرک تغییر می‌کند و در لحظه h فاصله متحرک از مبدأ به 18 m می‌رسد. h کدام است؟
 2 (۱)
 3 (۲)
 4 (۳)
 5 (۴)

۱۲-۱۰ یک خودرو مسیر مستطیلی به طول 22 km را با شتاب ثابت 2 m/s^2 طی می‌کند. زمان طی این مسیر توسط خودرو چند ثانیه است؟
 16 (۱)
 18 (۲)
 20 (۳)
 22 (۴)

فصل ۱، حرکت بر خط راست

هر جا لازم بود تست‌های هر درس را با این تیترو طبقه‌بندی کردیم.

۱۲-۱۱

شکل مقابل نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B را که روی خط راست از یک نقطه و در یک جهت حرکت می‌کنند، نشان می‌دهد. چند ثانیه پس از لحظه $t = 0$ متحرک A به متحرک B می‌رسد؟
 15 (۱)
 20 (۲)
 25 (۳)
 30 (۴)

۱۲-۱۲ نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که به ترتیب با شتاب‌های ثابت 4 m/s^2 و 1 m/s^2 در راستای محور x حرکت می‌کنند، به شکل رویه‌رو است. در لحظه t_0 سرعت دو متحرک برابر می‌شود و در لحظه t_1 دو متحرک از یک مکان عبور می‌کنند. t_1 و t_0 به ترتیب از راست به چپ بر حسب ثانیه کدامند؟ (دو متحرک در مبدأ زمان در یک نقطه قرار دارند).
 $4, 3$ (۱)
 $3, 4$ (۲)
 $3, 2$ (۳)
 $2, 3$ (۴)

۱۲-۱۳ شکل رویه‌رو نمودار سرعت - زمان سه متحرک A ، B و C را نشان می‌دهد که در راستای محور x حرکت می‌کنند. اگر در مبدأ زمان هر سه متحرک در یک مکان قرار داشته باشند، در لحظه‌ای که دو متحرک A و B به هم می‌رسند، فاصله آن‌ها از متحرک C چند متر است؟
 800 (۱)
 1600 (۲)
 2400 (۳)
 3200 (۴)

۱۲-۱۴ نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که همزمان از حال سکون به حرکت درآمده‌اند، به صورت دو سهمی شکل $196t^2$ است. اگر شتاب متحرک A برابر $1/2\text{ m/s}^2$ باشد، نسبت سرعت متوسط متحرک B به سرعت متوسط متحرک A در لحظه‌ای که از A عبور می‌کند، کدام است؟
 $2/3$ (۱)
 $2/5$ (۲)
 $3/5$ (۳)
 $3/4$ (۴)

به سوی ۱۰۰

۱۲-۱۵ برنده‌ای که روی تپه ساختمان شش طبقه به ارتفاع 50 m نشسته بود، ابتدا پر واز کرده و به پای ساختمان می‌رسد، سپس 20 m به سمت شرق حرکت می‌کند و در نهایت 20 m به سمت شمال می‌رود. جایگاهی که این برنده چند متر است؟
 100 (۱)
 120 (۲)
 140 (۳)
 160 (۴)

۱۲-۱۶ نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در راستای محور x حرکت می‌کنند، به شکل رویه‌رو است. مسافت طی‌شده توسط متحرک A در 6 ثانیه اول چند برابر مسافت طی‌شده توسط متحرک B در 8 ثانیه اول است؟
 $3/2$ (۱)
 $2/3$ (۲)
 $3/4$ (۳)
 $4/3$ (۴)

۱۲-۱۷ معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در 5 s به صورت $x = 10 + 2t^2$ است. در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 5\text{ s}$ کدام مورد درست است؟
 (۱) بردار سرعت جسم برابر صفر است.
 (۲) جهت حرکت یک بار تغییر کرده است.
 (۳) حرکت ابتدا کندشونده و سپس شتابنده است.
 (۴) حرکت ابتدا در جهت محور x و سپس خلاف جهت محور x است.

۱۲-۱۸ معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در 5 s به صورت $x = 12t - 2t^2$ است. اگر در ابتدای این متحرک چند متر به تریب است؟
 2 (۱)
 3 (۲)
 4 (۳)
 5 (۴)

۱۲-۱۹ معادله سرعت - زمان جسمی که روی محور x حرکت می‌کند، در 5 s به صورت $x = 10 + 2t^2$ است. در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 5\text{ s}$ کدام مورد درست است؟
 (۱) سرعت متوسط برابر صفر است.
 (۲) کمترین اندازه سرعت 10 m/s است.
 (۳) جهت حرکت دو بار تغییر کرده است.
 (۴) جهت حرکت دو بار تغییر کرده است.

تست

در پایان هر فصل تست‌های دشواری با این عنوان می‌بینید. این تست‌ها مخصوص کسانی است که به درصد ۱۰۰ فکر می‌کنند.

در درس نامه هر جا لازم بود، تست‌هایی را به عنوان نمونه آورده‌ایم تا با روش‌های حل تست‌ها هم آشنا شوید.

متناظر با تست‌های هر درس، درس‌نامه هم وجود دارد. توصیه می‌کنیم قبل از حل تست‌های هر درس ابتدا درس‌نامه آن را به دقت مطالعه کنید.

سعی کردیم در درس‌نامه‌ها تا حد ممکن از جدول و نمودار استفاده کنیم تا کار شما راحت‌تر شود.

تمرین ۱ نمودار مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند به شکل زیر درج شده است. به ترتیب مکان متحرک در لحظه $t = 3$ s بر حسب متر و لحظه‌ای که متحرک از مبدأ عبور می‌کند بر حسب ثانیه کدام است؟

۱) $3, 2/5$
 ۲) $4, 2/5$
 ۳) $2, 4/5$
 ۴) $4, 4/5$

آوردنی $t = 1$ s در شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرک را در بازه صاف $0 \leq t \leq 2$ رسم کرده‌ایم. مکان متحرک در لحظه $t = 3$ s برابر x_1 و در نظر می‌گیریم. بنابراین با توجه به فاصله یابی در مثلث ABC داریم:

$$\frac{MN}{BC} = \frac{AN}{AC} = \frac{x_1 - 1}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow x_1 - 1 = 2 \Rightarrow x_1 = 3 \text{ m}$$

آوردنی لحظه‌ای که متحرک از مبدأ عبور کرده را در نمودار شکل زیر نشان داده‌ایم (O). برای محاسبه t' از شباه دو مثلث (1) و (2) استفاده می‌کنیم:

$$\frac{t'}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow t' = 2 \text{ s}$$

درس ۵ **تندی متوسط و سرعت متوسط**
 در حرکت‌های خط راست

فقط با روابط محاسبه سرعت متوسط و تندی متوسط یک متحرک در حالت کلی آشنا شدیم. وقتی متحرک در راستای خط راست (یعنی محور x) حرکت می‌کند هم از همان روابط استفاده می‌کنیم با این تفاوت که در این حالت جابه‌جایی متحرک را با نماد Δx نشان می‌دهیم. بنابراین رابطه‌های سرعت متوسط و تندی متوسط به صورت زیر درج شده است:

معمولی $v_{\text{متوسط}} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ سرعت متوسط
 $v_{\text{تندی}} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ تندی متوسط

معمولی $\Delta x = v_{\text{متوسط}} \Delta t$ (معمولاً) همیشه.

علائق (جهت)	$v_{\text{متوسط}}$	علائق (جهت)	Δx	شکل
مثبت در جهت محور x	$v_{\text{متوسط}} > 0$	مثبت در جهت محور x	$\Delta x > 0$	
مثبت در خلاف جهت محور x	$v_{\text{متوسط}} < 0$	مثبت در خلاف جهت محور x	$\Delta x < 0$	

دقت کنید که سرعت متوسط اطلاعاتی دربارهٔ جزئیات مسیر حرکت به ما نمی‌دهد.

آوردنی $x = At^2 + Bt + C$ یکی از پرکاربردترین رابطه‌های مکان - زمان در تست‌ها است. اگر معادله مکان - زمان متحرکی به صورت این تابع باشد جهت حرکت متحرک در لحظه $t = 0$ (لحظه‌ای که متحرک از مبدأ عبور می‌کند) متحرک است. زمان تابع $x = At^2 + Bt + C$ به صورت یک سهمی و $\frac{dx}{dt} = 2At + B$ نشان دهندهٔ شیب راستی این سهمی است.

آوردنی معادله مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = At^2 - Bt - C$ است. سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک در $t = 3$ ثانیه دوم بر حسب متر بر ثانیه به ترتیب کدام است؟

آوردنی $t = 3$ ثانیه دوم یعنی برای زمانی $t = 3$ s داریم: $v = 2At - B = 2 \cdot 3 - 4 = 2$ m/s
 $t = 3$ ثانیه دوم یعنی برای زمانی $t = 3$ s داریم: $\Delta x = At^2 - Bt - C = 9 - 12 - 3 = -6$ m

درس‌نامه، پاسخنامه

نکات تکمیلی درس‌نامه‌ها که برای حل برخی از تست‌ها کارساز هستند را می‌توانید در بین پاسخ تست‌ها ببینید.

تا حد ممکن تست‌ها را به صورت گام‌به‌گام حل کردیم تا شما روند حل هر تست را به طور دقیق یاد بگیرید.

آوردنی $x = At^2 + Bt + C$ یکی از پرکاربردترین رابطه‌های مکان - زمان در تست‌ها است. اگر معادله مکان - زمان متحرکی به صورت این تابع باشد جهت حرکت متحرک در لحظه $t = 0$ (لحظه‌ای که متحرک از مبدأ عبور می‌کند) متحرک است. زمان تابع $x = At^2 + Bt + C$ به صورت یک سهمی و $\frac{dx}{dt} = 2At + B$ نشان دهندهٔ شیب راستی این سهمی است.

آوردنی معادله مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = At^2 - Bt - C$ است. سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک در $t = 3$ ثانیه دوم بر حسب متر بر ثانیه به ترتیب کدام است؟

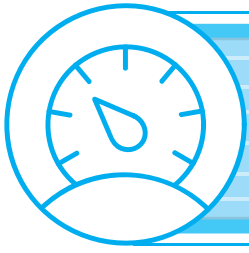
آوردنی $t = 3$ ثانیه دوم یعنی برای زمانی $t = 3$ s داریم: $v = 2At - B = 2 \cdot 3 - 4 = 2$ m/s
 $t = 3$ ثانیه دوم یعنی برای زمانی $t = 3$ s داریم: $\Delta x = At^2 - Bt - C = 9 - 12 - 3 = -6$ m

آوردنی $x = At^2 + Bt + C$ یکی از پرکاربردترین رابطه‌های مکان - زمان در تست‌ها است. اگر معادله مکان - زمان متحرکی به صورت این تابع باشد جهت حرکت متحرک در لحظه $t = 0$ (لحظه‌ای که متحرک از مبدأ عبور می‌کند) متحرک است. زمان تابع $x = At^2 + Bt + C$ به صورت یک سهمی و $\frac{dx}{dt} = 2At + B$ نشان دهندهٔ شیب راستی این سهمی است.

آوردنی معادله مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = At^2 - Bt - C$ است. سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک در $t = 3$ ثانیه دوم بر حسب متر بر ثانیه به ترتیب کدام است؟

آوردنی $t = 3$ ثانیه دوم یعنی برای زمانی $t = 3$ s داریم: $v = 2At - B = 2 \cdot 3 - 4 = 2$ m/s
 $t = 3$ ثانیه دوم یعنی برای زمانی $t = 3$ s داریم: $\Delta x = At^2 - Bt - C = 9 - 12 - 3 = -6$ m

فصل ۸. حرکت بر خط راست



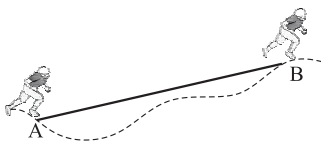
درس‌نامه این بخش را در
جلد دوم در صفحه ۳۲۳ بخوانید.
پاسخ‌نامه این بخش را در
جلد دوم در صفحه ۳۳۷ بخوانید.

شناخت حرکت روی خط راست



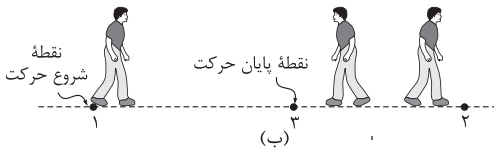
درس ۱ مسافت و جابه‌جایی

۱۶۲۵- در شکل مقابل منحنی خطچین مسیر حرکت ورزشکاری را از نقطه A تا نقطه B نشان می‌دهد. اگر طول پاره‌خط AB برابر ۳۰ m باشد، ورزشکار از ۳۰ m است.
(برگرفته از کتاب درسی)



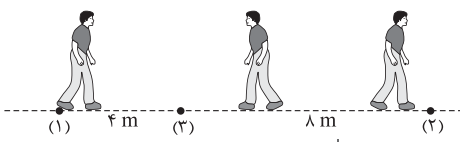
- (۱) اندازه جابه‌جایی، کم‌تر
(۲) اندازه جابه‌جایی، بیشتر
(۳) مسافت طی شده توسط، کم‌تر
(۴) مسافت طی شده توسط، بیشتر

۱۶۲۶- در هر یک از شکل‌های مقابل شخصی در حال پیاده‌روی در راستای خط راست است. در شکل (الف) شخص بدون تغییر جهت از مکان (۱) به مکان (۲) می‌رود و در شکل (ب) بعد از آن‌که از مکان (۱) به طور مستقیم شروع به حرکت کرده و به مکان (۲) می‌رسد، تغییر جهت داده و روی همان خط تا مکان (۳) برمی‌گردد. در کدام شکل اندازه جابه‌جایی شخص با مسافت طی شده توسط او برابر است؟
(برگرفته از کتاب درسی)



- (۱) فقط در شکل (الف)
(۲) فقط در شکل (ب)
(۳) در هر دو شکل (الف) و (ب)
(۴) در هیچ‌کدام از این دو شکل

۱۶۲۷- در شکل مقابل شخصی روی خط راست و بین دو نقطه (۱) و (۲) به طور متناوب در حال رفت‌و برگشت است. اگر شخص حرکت خود را از نقطه (۱) شروع کرده باشد، اندازه جابه‌جایی و مسافت طی شده توسط او از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که برای سومین بار از نقطه (۳) عبور می‌کند، به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟
(برگرفته از کتاب درسی)



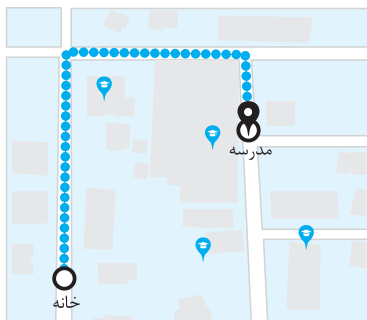
۲۸، ۴ (۴)

۲۰، ۴ (۳)

۲۸، ۸ (۲)

۲۰، ۸ (۱)

۱۶۲۸- شکل مقابل مسیر دانش‌آموزی از خانه تا مدرسه‌اش را در یک نرم‌افزار مسیریاب نشان می‌دهد. در این مسیر، دانش‌آموز ابتدا ۵۰۰ m به طرف شمال، سپس ۴۰۰ m به طرف شرق و در نهایت ۲۰۰ m به طرف جنوب حرکت می‌کند. اندازه جابه‌جایی دانش‌آموز و مسافت طی شده توسط او، وقتی از خانه به مدرسه می‌رود به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟
(برگرفته از کتاب درسی)



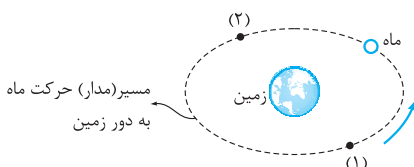
۱۱۰۰، ۵۰۰ (۱)

۱۰۰۰√۶۱، ۵۰۰ (۲)

۱۱۰۰، ۳۰۰ (۳)

۱۰۰۰√۶۱، ۳۰۰ (۴)

۱۶۲۹- شکل مقابل مسیر دایره‌ای حرکت ماه به دور زمین را نشان می‌دهد. در بازه زمانی‌ای که ماه در جهت نشان داده شده از مکان (۱) حرکت کرده و برای دومین بار به مکان (۲) می‌رسد، مسافت طی شده توسط آن چند برابر اندازه جابه‌جایی‌اش است؟ (خط واصل دو نقطه (۱) و (۲) از مرکز زمین عبور می‌کند).
(برگرفته از کتاب درسی)

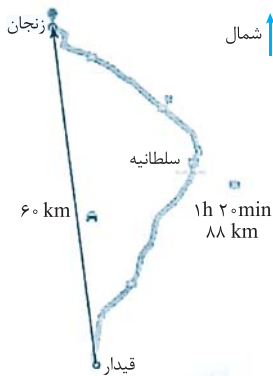


۳π (۴)

π (۳)

۳π/۲ (۲)

π/۲ (۱)



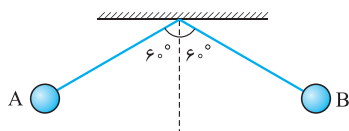
۱۶۳۰- مطابق شکل روبه‌رو خودرویی با طی مسیری به طول ۸۸ km در مدت زمان ۸۰ min از شهر قیدار به شهر زنجان می‌رسد، تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط خودرو در این حرکت به ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $۲۵, \frac{۵۵}{۳}$
- (۲) $۱۲/۵, \frac{۵۵}{۳}$
- (۳) $۲۵, \frac{۱۱}{۳}$
- (۴) $۱۲/۵, \frac{۱۱}{۳}$

۱۶۳۱- طول عقربه دقیقه‌شمار ساعتی ۳۰ cm است. اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط نوک عقربه دقیقه‌شمار این ساعت در بازه زمانی ۶:۳۰ تا ۶:۴۵ به ترتیب از راست به چپ چند سانتی‌متر بر دقیقه است؟

- (۱) $\pi, ۲\sqrt{۲}$
- (۲) $۲\pi, ۲\sqrt{۲}$
- (۳) $\pi, \sqrt{۲}$
- (۴) $۲\pi, \sqrt{۲}$

۱۶۳۲- مطابق شکل روبه‌رو، آونگی از نقطه A رها می‌شود و پس از مدت ۲ s برای اولین بار به نقطه B در طرف مقابل می‌رسد. اگر اندازه سرعت متوسط گلوله آونگ ۱/۵ m/s باشد، تندی متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟ (کانون فرهنگی آموزشی ۹۸)



- (۱) $\sqrt{۳}\pi$
- (۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۳}\pi$
- (۳) $\frac{\pi}{۳}$
- (۴) π

۱۶۳۳- متحرکی در بازه زمانی Δt از نقطه A به نقطه B و سپس به نقطه C می‌رود. در این بازه زمانی، اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط آن به شرطی برابر است که:

- (۱) نقاط A, B و C روی یک خط راست باشند.
- (۲) نقاط A, B و C روی یک خط راست بوده و نقطه B بین دو نقطه A و C باشد.
- (۳) مسیر حرکت متحرک یک خط راست باشد.
- (۴) مسیر حرکت متحرک یک خط راست باشد و متحرک تغییر جهت ندهد.

۱۶۳۴- بردار برداری است که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می‌کند و اگر این بردار در جهت محور X باشد، یعنی متحرک

- (۱) جابه‌جایی، در جهت محور X در حال حرکت است.
- (۲) جابه‌جایی، در قسمت مثبت محور X قرار دارد.
- (۳) مکان، در جهت محور X در حال حرکت است.
- (۴) مکان، در قسمت مثبت محور X قرار دارد.

۱۶۳۵- متحرکی که در راستای محور X در حال حرکت است، مطابق شکل در لحظه t_1 در نقطه A، در لحظه t_2 در نقطه B و در لحظه t_3 در نقطه C قرار دارد. اندازه بردار مکان متحرک در لحظه t_3 چند برابر اندازه جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_3 است؟

- (۱) $\frac{۳}{۴}$
- (۲) $\frac{۴}{۳}$
- (۳) $\frac{۳}{۱۴}$
- (۴) $\frac{۱۴}{۳}$

۱۶۳۶- معادله مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می‌کند، در صورت $x = 3\cos(\frac{\pi}{3}t) + 1$ است. بردارهای مکان اولیه متحرک و مکان متحرک در لحظه $t = 3$ s به ترتیب از راست به چپ بر حسب متر کدام است؟

- (۱) \vec{i}, \vec{i}
- (۲) $-\vec{2}\vec{i}, \vec{i}$
- (۳) $\vec{i}, 4\vec{i}$
- (۴) $-\vec{2}\vec{i}, 4\vec{i}$

۱۶۳۷- معادله حرکت متحرکی که در راستای محور X در حال حرکت است، در صورت $x = t^3 - 8t + 2$ است. فاصله متحرک از مبدأ در لحظه $t = 2$ s چند برابر اندازه جابه‌جایی آن در ۲ ثانیه اول حرکت است؟

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

۱۶۳۸- معادله حرکت متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در صورت $x = t^2 + \sin(\pi t)$ است. اندازه جابه‌جایی متحرک در ثانیه دوم حرکت چند برابر اندازه جابه‌جایی آن در دو ثانیه سوم حرکت است؟

- (۱) $\frac{۱}{۵}$
- (۲) ۵
- (۳) $\frac{۲۰}{۳}$
- (۴) $\frac{۳}{۲۰}$

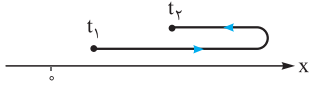
۱۶۳۹- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^2 - 2t - 8$ است. متحرک در لحظه t_1 از مکان اولیه‌اش و در لحظه t_2 از مبدأ مکان عبور می‌کند. کدام است؟

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

۱۶۴۰- متحرکی در راستای محور x در حال حرکت است. کدام مورد درباره حرکت این متحرک درست است؟

- (۱) بردار مکان متحرک، برداری است که مکان اولیه متحرک را به مکان آن در هر لحظه وصل می‌کند.
- (۲) در تمام بازه‌های زمانی مسافت طی شده توسط متحرک با اندازه جابه‌جایی آن برابر است.
- (۳) در لحظه عبور متحرک از مبدأ مکان، جهت بردار سرعت آن تغییر می‌کند.
- (۴) بردار جابه‌جایی متحرک در یک بازه زمانی برابر است با تفاضل بردارهای مکان آن در ابتدا و انتهای این بازه.

۱۶۴۱- شکل زیر مسیر حرکت متحرکی را در راستای محور x و در بازه زمانی t_1 تا t_2 نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر درباره بردار مکان این متحرک در این بازه زمانی درست است؟



(الف) بردار مکان متحرک همواره در جهت محور x است.

(ب) بردار مکان متحرک ابتدا در جهت محور x و سپس در خلاف جهت محور x است.

(پ) اندازه بردار مکان متحرک ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

- (۱) فقط (الف) (۲) فقط (ب) (۳) (الف) و (پ) (۴) (ب) و (پ)

۱۶۴۲- شکل زیر مسیر حرکت متحرکی را در راستای محور x و در بازه زمانی t_1 تا t_2 نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر درباره حرکت این متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 درست است؟



(الف) بردار مکان متحرک همواره در خلاف جهت محور x است.

(ب) بردار مکان متحرک ابتدا در جهت محور x و سپس در خلاف جهت محور x است.

(پ) اندازه بردار مکان متحرک ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

- (۱) فقط (الف) (۲) فقط (ب) (۳) (الف) و (پ) (۴) (ب) و (پ)

۱۶۴۳- متحرکی در مبدأ زمان بر روی محور x حرکت خود را از مکان $x_0 = -3\text{ m}$ آغاز می‌کند. در بازه زمانی صفر تا T جهت حرکت متحرک تنها یک بار و در مکان $x_1 = 7\text{ m}$ تغییر می‌کند. اگر در این بازه اندازه جابه‌جایی متحرک 8 m باشد، مسافت طی شده توسط آن چند متر است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ یا ۲۸ (۴) ۱۰ یا ۲۸

۱۶۴۴- متحرکی در لحظه t_1 از مکان $x_1 = +5\text{ m}$ در جهت منفی محور x شروع به حرکت می‌کند و در لحظه t_2 در مکان $x_2 = -10\text{ m}$ متوقف می‌شود. اگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 مسافت طی شده توسط متحرک، $2/4$ برابر بزرگی جابه‌جایی آن باشد، حداکثر فاصله متحرک از نقطه شروع حرکت چند متر است؟ (جهت حرکت متحرک تنها یک بار تغییر کرده است.)

(کانون فرهنگی آموزش ۹۸)

- (۱) ۲۰/۵ (۲) ۱۹ (۳) ۲۵/۵ (۴) ۱۸

۱۶۴۵- معادله مکان-زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^3 - 6t^2 + 9t$ است. متحرک چند مرتبه از مبدأ مکان عبور می‌کند؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) متحرک از مبدأ مکان عبور نمی‌کند.

۱۶۴۶- معادله مکان-زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t(t-1)(t-2)^2$ است. جهت بردار مکان متحرک چند مرتبه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) جهت بردار مکان متحرک هیچ‌گاه تغییر نمی‌کند.

۱۶۴۷- معادله حرکت متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $x = 6t - t^2 - 5$ است. متحرک چند مرتبه از فاصله ۶ متری مبدأ عبور می‌کند؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۴۸- معادله مکان-زمان دو متحرک A و B که در راستای محور x حرکت می‌کنند، در SI به صورت $x_A = t^2 + t$ و $x_B = 2t^2 - 3t - 5$ است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه دو متحرک از یک مکان عبور می‌کنند؟

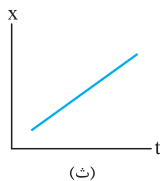
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

نمودار مکان-زمان

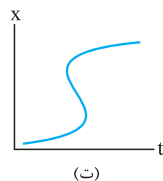
درس ۴

۱۶۴۹- کدام یک از نمودارهای زیر می‌تواند نشان‌دهنده نمودار مکان-زمان متحرکی باشد که روی خط راست در حال حرکت است؟

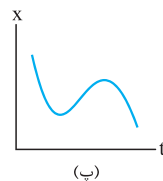
(برگرفته از کتاب درسی)



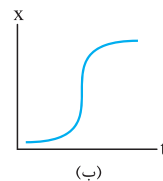
(ث)



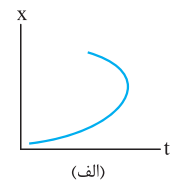
(ت)



(پ)



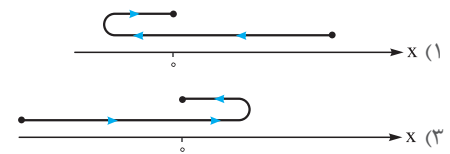
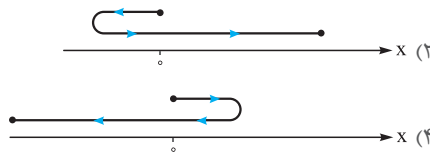
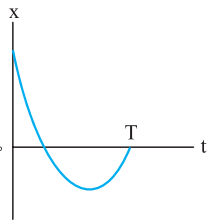
(ب)



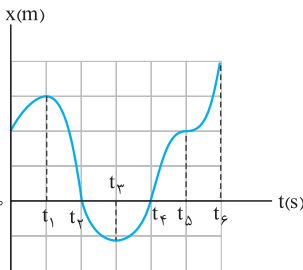
(الف)

- (۱) فقط نمودار (ث) (۲) نمودارهای (پ) و (ث) (۳) نمودارهای (ب) و (پ) (۴) هر پنج نمودار

۱۶۵۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل مقابل است. مسیر حرکت این متحرک در بازه زمانی صفر تا T کدام است؟



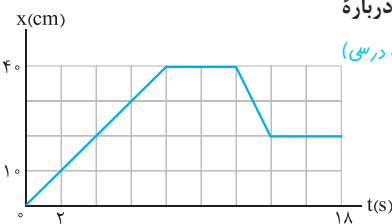
۱۶۵۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل مقابل است. کدام مورد درباره حرکت این متحرک در بازه زمانی (t_1, t_2) نادرست است؟



(برگرفته از کتاب درسی)

- ۱) جهت حرکت متحرک سه بار و در لحظه‌های t_1, t_2, t_3 تغییر می‌کند.
- ۲) جهت بردار مکان متحرک دو بار و در لحظه‌های t_2 و t_4 تغییر می‌کند.
- ۳) در بازه زمانی (t_2, t_4) متحرک در حال دور شدن از مبدأ مکان است.
- ۴) در بازه زمانی (t_2, t_4) متحرک در حال نزدیک شدن به مکان اولیه‌اش است.

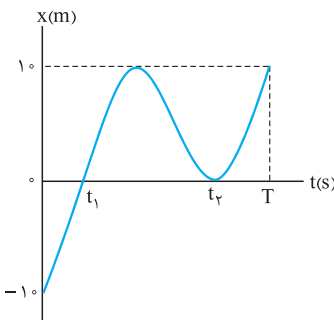
۱۶۵۲- نمودار مکان - زمان مورچه‌ای که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل مقابل است. کدام مورد درباره حرکت این مورچه درست است؟



(برگرفته از کتاب درسی)

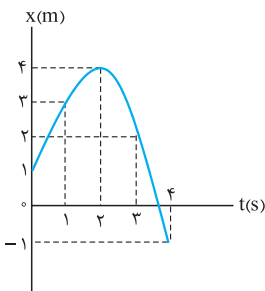
- ۱) در بازه زمانی $(0, 18)$ مورچه مجموعاً 4 s ساکن بوده است.
- ۲) در بازه زمانی $(0, 18)$ مسافت طی شده توسط مورچه از اندازه جابه‌جایی آن 20 cm بیشتر است.
- ۳) اندازه جابه‌جایی مورچه در 8 ثانیه اول با اندازه جابه‌جایی آن در 8 ثانیه دوم برابر است.
- ۴) در یک بازه زمانی 10 ثانیه‌ای فاصله مورچه از مبدأ مکان بیش از 20 cm است.

۱۶۵۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، به شکل مقابل است. کدام مورد درباره حرکت این متحرک درست است؟



- ۱) متحرک در بازه زمانی صفر تا T دو مرتبه از مبدأ مکان عبور کرده است.
- ۲) جهت حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا T دو مرتبه تغییر کرده است.
- ۳) مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی صفر تا T برابر 30 m است.
- ۴) اندازه جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر 20 m است.

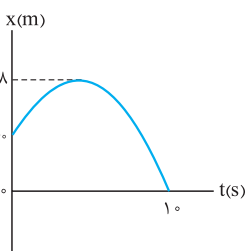
۱۶۵۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل مقابل است. کدام مورد درباره حرکت این متحرک نادرست است؟



(برگرفته از کتاب درسی)

- ۱) در بازه زمانی $(0, 4)$ جهت حرکت متحرک یک بار تغییر می‌کند.
- ۲) در بازه زمانی $(0, 4)$ جهت بردار مکان متحرک یک بار تغییر می‌کند.
- ۳) در بازه زمانی $(0, 4)$ مسافت طی شده توسط متحرک 4 برابر اندازه جابه‌جایی آن است.
- ۴) در بازه زمانی $(0, 3)$ متحرک به اندازه 1 m در خلاف جهت محور x جابه‌جا شده است.

۱۶۵۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند به شکل مقابل است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در 10 s اول حرکت، 3 برابر اندازه جابه‌جایی آن در همین بازه زمانی باشد، x_0 بر حسب متر کدام است؟



- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۵ (۳)
- ۶ (۴)

۱۶۵۶- متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و معادله مکان - زمان آن در SI به صورت $x = -2t^2 + 12t - 40$ است. مسافتی که این متحرک در بازه زمانی صفر تا $t = 5$ s طی می‌کند، چند متر است؟

(ریاضی قارچ ۹۴)

۲۶ (۴)

۲۴ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۱۶۵۷- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 + 4t - 8$ است. در فاصله زمانی $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 2$ s، مسافتی که متحرک طی می کند، چند برابر اندازه جابه جایی آن است؟

(ریاضی قارچ ۹۸)

۲ (۴)

۱/۶ (۳)

۱/۵ (۲)

۱ (۱)

تندی متوسط و سرعت متوسط
در حرکت روی خط راست

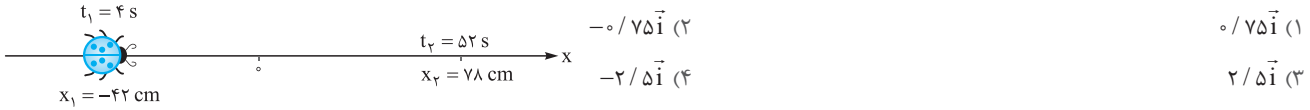
درس ۵

۱۶۵۸- بردار سرعت متوسط متحرکی که در راستای محور X حرکت می کند در بازه زمانی t_1 تا t_2 در جهت محور X است. کدام مورد درباره حرکت متحرک در این بازه زمانی الزاماً درست است؟

- (۱) متحرک پیوسته در جهت محور X حرکت می کند.
(۲) متحرک پیوسته در خلاف جهت محور X حرکت می کند.
(۳) بردار جابه جایی متحرک در جهت محور X است.
(۴) بردار جابه جایی متحرک در خلاف جهت محور X است.

۱۶۵۹- در شکل زیر، کفشدوزکی که بر روی محور X در حال حرکت است، در لحظه های $t_1 = 4$ s و $t_2 = 52$ s به ترتیب از مکان های $x_1 = -42$ cm و $x_2 = 78$ cm می گذرد. سرعت متوسط کفشدوزک در این بازه زمانی بر حسب سانتی متر بر ثانیه برابر کدام است؟

(برگرفته از کتاب درسی)



۱۶۶۰- متحرکی روی محور X حرکت می کند و در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -40$ m می گذرد و در لحظه $t_1 = 6$ s به مکان $x_1 = 100$ m می رسد و در نهایت در لحظه $t_2 = 10$ s از مکان $x_2 = 20$ m می گذرد. سرعت متوسط این متحرک در SI در این ۱۰ ثانیه، کدام است؟

(تهری ۹۸)

۲ (۴)

۶ (۳)

۱۴ (۲)

۲۲ (۱)

۱۶۶۱- کفشدوزکی روی محور X در مبدأ زمان حرکت خود را از مکان $x = 8$ m شروع کرده و در لحظه $t = 6$ s از مکان $x = -4$ m عبور می کند. اگر در بازه زمانی صفر تا ۶ s جهت حرکت کفشدوزک فقط یک مرتبه و در مکان $x = -10$ m تغییر کرده باشد، تندی متوسط آن در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

۱ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۶۶۲- متحرکی بر روی محور X در حال حرکت است. اگر بردار سرعت متوسط متحرک در SI بین لحظات $t_1 = 2$ s تا $t_2 = 4$ s برابر $-6\hat{i}$ و در بازه زمانی $t_2 = 4$ s تا $t_3 = 8$ s برابر با $18\hat{i}$ باشد، بردار سرعت متوسط این متحرک بین لحظات $t_1 = 2$ s تا $t_3 = 8$ s در SI کدام است؟

(کانون فرهنگی آموزش ۹۸)

$-10\hat{i}$ (۴)

$-12\hat{i}$ (۳)

$12\hat{i}$ (۲)

$10\hat{i}$ (۱)

۱۶۶۳- مکان آغازین، مکان پایانی و سرعت متوسط دو متحرک A و B که در راستای محور X در حال حرکت اند، در بازه زمانی ۴ ثانیه ای در جدول زیر ثبت شده است. \vec{d}_{1A} و \vec{d}_{2B} به ترتیب از راست به چپ در SI کدام اند؟

مکان آغازین (m)	مکان پایانی (m)	سرعت متوسط (m/s)	
\vec{d}_{1A}	$-12\hat{i}$	$-5\hat{i}$	متحرک A
$4\hat{i}$	\vec{d}_{2B}	$-3\hat{i}$	متحرک B

$16\hat{i}, 8\hat{i}$ (۱)

$-8\hat{i}, 8\hat{i}$ (۲)

$16\hat{i}, -32\hat{i}$ (۳)

$-8\hat{i}, -32\hat{i}$ (۴)

۱۶۶۴- معادله حرکت جسمی که در امتداد محور X حرکت می کند، در SI به صورت $x = t^2 - 3t^2 + 4$ است. سرعت متوسط این جسم در بازه زمانی صفر تا ۲ s چند متر بر ثانیه است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

۲ (۴)

-2 (۳)

۴ (۲)

-4 (۱)

۱۶۶۵- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = 0.02\sin 2\pi t$ است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در ثانیه دوم چند سانتی متر بر ثانیه است؟

(ریاضی قارچ ۹۷ با کمی تغییر)

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۶۶۶- معادله مکان - زمان متحرکی که در راستای محور X حرکت می کند به صورت $x = t^2 + bt + 4$ است. اگر سرعت متوسط متحرک در ثانیه دوم $(2 \text{ m/s})\hat{i}$ باشد، سرعت متوسط آن در ۳ ثانیه سوم چند متر بر ثانیه است؟

$-14\hat{i}$ (۴)

$-16\hat{i}$ (۳)

$14\hat{i}$ (۲)

$16\hat{i}$ (۱)