

# حرکت بر خط راست

# فصل ۱۰

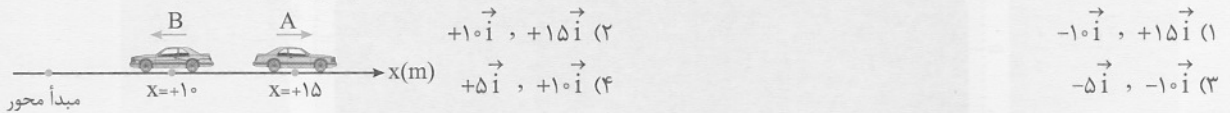
## قسمت اول: شناخت حرکت

(ابتدا درس مربوط به این قسمت را در صفحات ۲۷۳ تا ۲۹۱ در جلد آموزش مطالعه نمایید.)

(۱) بردار مکان، جابه‌جایی و مسافت

○ تو قدر اول تستایی رو تمرین می‌کنیم که مفاهیم اولیه رو بررسی می‌کنن. برای ادامه کار این مفاهیم فیلی موین!

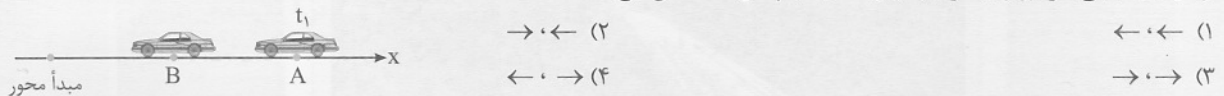
☆ ۲۱۷۷. مطابق شکل دو خودروی A و B روی محور x در یک لحظه نشان داده شده‌اند. بردار مکان این دو خودرو در SI کدام است؟



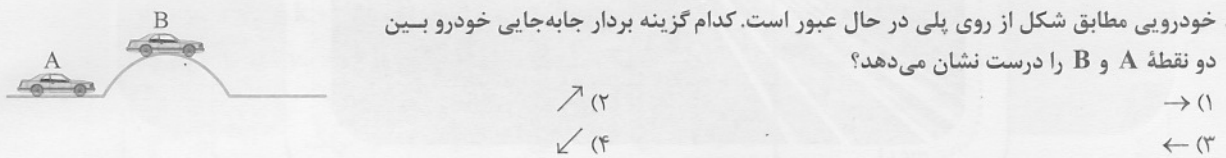
☆ ۲۱۷۸. در سؤال قبل اگر مبدأ محور به نقطه  $x = -2\text{m}$  منتقل شود، بردار مکان خودروی B در کدام گزینه درست بیان شده است؟



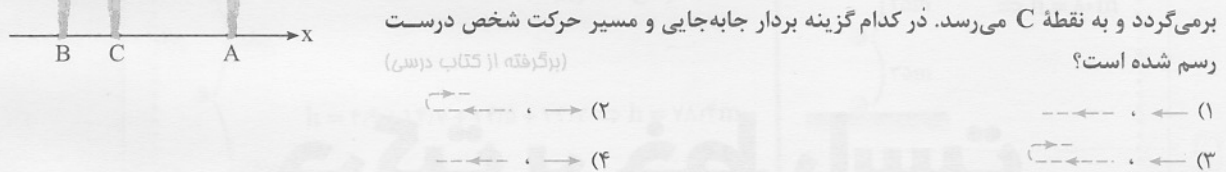
☆ ۲۱۷۹. خودرویی مطابق شکل روی محور افقی در حال حرکت بین دو نقطه A و B است. کدام یک از گزینه‌های زیر بردار مکان در لحظه  $t_1$  و بردار جابه‌جایی خودرو را به ترتیب از راست به چپ درست نشان می‌دهند؟



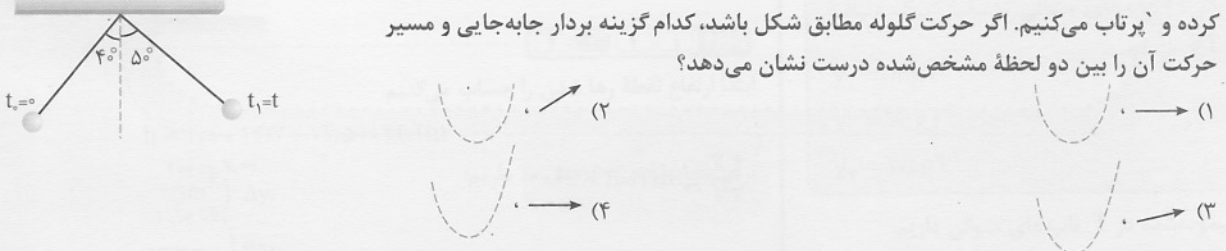
☆ ۲۱۸۰. خودرویی مطابق شکل از روی پلی در حال عبور است. کدام گزینه بردار جابه‌جایی خودرو بین دو نقطه A و B را درست نشان می‌دهد؟



☆ ۲۱۸۱. شکل مقابل شخصی را نشان می‌دهد که روی محور x از نقطه A به نقطه B می‌رسد، سپس برمی‌گردد و به نقطه C می‌رسد. ذر کدام گزینه بردار جابه‌جایی و مسیر حرکت شخص درست رسم شده است؟



☆ ۲۱۸۲. گلوله‌ای به جرم m را از نخ به طول l آویزان می‌کنیم. سپس گلوله را از حال تعادل خارج کرده و پرتاب می‌کنیم. اگر حرکت گلوله مطابق شکل باشد، کدام گزینه بردار جابه‌جایی و مسیر حرکت آن را بین دو لحظه مشخص شده درست نشان می‌دهد؟



☆ ۲۱۸۳. رابطه بین مکان و زمان جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = (t-1)^2$  است. مسافت پیموده‌شده توسط جسم پس از ۳ ثانیه چند متر است؟

۴ (۴)

۵ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۸۴★ رابطه بین مکان و زمان جسمی که در راستای محور  $x$  حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = -t^2 + 4t - 4$  است. کدام گزینه در مورد حرکت

جسم درست است؟

- (۱) جسم همواره در جهت منفی محور  $x$  حرکت می‌کند.
- (۲) بردار جابه‌جایی جسم در جهت منفی محور  $x$  است.
- (۳) در هر بازه زمانی دلخواه، جابه‌جایی و مسافت پیموده‌شده با هم برابر است.
- (۴) جسم مدتی در جهت منفی محور  $x$  و مدتی در جهت مثبت محور  $x$  حرکت می‌کند.

۲۱۸۵★ کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد بردار مکان نادرست است؟

- (۱) اندازه بردار مکان، فاصله جسم از مبدأ محور را مشخص می‌کند.
- (۲) بردار مکان جسم در یک لحظه رسم می‌شود.
- (۳) بردار مکان با تغییر مبدأ محور، ثابت می‌ماند.
- (۴) در حرکت جسم، بردار مکان تغییر می‌کند.

۲۱۸۶★ کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد بردار جابه‌جایی نادرست است؟

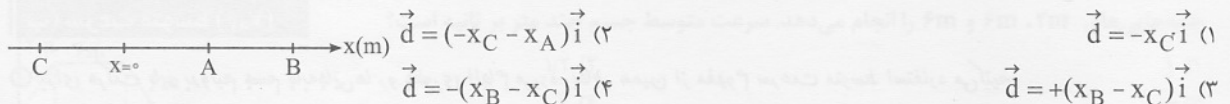
- (۱) برداری است که ابتدای آن مکان اولیه و انتهای آن مکان نهایی جسم است.
- (۲) بردار جابه‌جایی به مبدأ محور بستگی دارد.
- (۳) اندازه بردار جابه‌جایی با مسافت پیموده‌شده می‌تواند برابر باشد.
- (۴) جهت بردار جابه‌جایی، جهت حرکت جسم را همواره مشخص نمی‌کند.

۲۱۸۷★ جسمی روی محور  $x$  مطابق شکل حرکت می‌کند. جابه‌جایی جسم چند متر است؟



- (۱) +۶
- (۲) +۲
- (۳) -۲
- (۴) -۶

۲۱۸۸★ متحرکی روی محور افقی از نقطه  $A$  به نقطه  $B$  و در نهایت به نقطه  $C$  می‌رسد. بردار جابه‌جایی کدام است؟



۲۱۸۹★ جسمی از مبدأ محور ابتدا ۱۰ متر به سمت شمال حرکت کرده و پس از آن ۵ متر به سمت جنوب حرکت می‌کند. سپس به طرف شمال به

اندازه  $d$  جابه‌جا می‌شود. اگر مسافت پیموده‌شده توسط جسم برابر ۲۷ متر باشد، بردار جابه‌جایی ( $\vec{d}$ ) کدام است؟

- (۱)  $-17\vec{j}$
- (۲)  $+12\vec{j}$
- (۳)  $+17\vec{j}$
- (۴)  $-12\vec{j}$

۲۱۹۰★ رابطه بین مکان و زمان خودرویی که روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = t^2 + t - 1$  است. در ثانیه سوم حرکت، جابه‌جایی

انجام‌شده توسط خودرو چند متر است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۵
- (۳) ۱۶
- (۴) ۶

۲۱۹۱★ شخصی برای حرکت بین دو نقطه در راه‌پله ساختمانی مجبور به حرکت روی ۱۵ پله است. اگر عرض هر پله ۳۰ سانتی‌متر و ارتفاع آن

برابر ۲۰ سانتی‌متر باشد، جابه‌جایی شخص چند متر است؟

- (۱)  $1/3\sqrt{15}$
- (۲)  $1/5\sqrt{13}$
- (۳)  $7/5$
- (۴)  $1/5$

۲۱۹۲★ جسمی روی محور  $x$  حرکت می‌کند و رابطه مکان-زمان آن در SI به صورت  $x = t^2 - t + 4$  است. جابه‌جایی جسم در ۳ ثانیه دوم حرکت

چند متر است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۳۴
- (۳) ۲۲
- (۴) ۲۴

۲۱۹۳★ خودرویی از مبدأ محور شروع به حرکت می‌کند و سه جابه‌جایی متوالی ۱۰، ۱۵ و ۲۰ متر را در جهت مثبت محور انجام می‌دهد. سپس

حرکت خود را در جهت منفی محور ادامه می‌دهد و در نهایت ۶۲ متر مسافت را می‌پیماید. بردار جابه‌جایی نهایی جسم در SI کدام است؟

- (۱)  $+17\vec{i}$
- (۲)  $+28\vec{i}$
- (۳)  $+31\vec{i}$
- (۴)  $-17\vec{i}$

۲۱۹۴★ جسمی از نقطه  $A(1,1)$  به نقطه  $B(4,1)$  و سپس به نقطه  $C(4,5)$  می‌رسد. این جسم از نقطه  $A$  تا نقطه  $C$  در چه جهتی جابه‌جا شده

است و مسافت پیموده‌شده توسط آن چند متر است؟

- (۱)  $5\text{m}$  ،  $53^\circ$
- (۲)  $7\text{m}$  ،  $53^\circ$
- (۳)  $5\text{m}$  ،  $37^\circ$
- (۴)  $7\text{m}$  ،  $37^\circ$

۲۱۹۵★ طول استخری برابر ۲۰ متر است. شناگری در مبدأ زمان از وسط استخر در جهت مثبت محور بر مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند تا

لحظه‌ای که به انتهای استخر در جهت منفی محور برسد، مسافت پیموده‌شده چند برابر جابه‌جایی انجام‌شده است؟

- (۱) +۳
- (۲)  $-\frac{3}{5}$
- (۳)  $+\frac{5}{3}$
- (۴) -۳

۲۱۹۶. شخصی از ۱۰ متری مبدأ محور و روی محور X ابتدا ۴ متر به سمت شرق حرکت می‌کند. سپس ۳ متر روی محور Y به سمت شمال حرکت می‌کند. اندازه جابه‌جایی انجام‌شده توسط شخص و جهت حرکت در کدام گزینه درست آمده است؟

- (۱) ۳۷°، ۷m (۲) ۳۷°، ۵m (۳) ۵۳°، ۵m (۴) ۵۳°، ۷m

۲۱۹۷. جسمی روی دایره‌ای به شعاع ۲ متر در هر ۱۰ ثانیه یک بار دایره مسیری را طی می‌کند. در مدت زمان  $\frac{1}{6}$  ثانیه، مسافت پیموده‌شده توسط آن چند متر است؟

- (۱)  $\frac{2\pi}{3}$  (۲)  $\frac{3\pi}{2}$  (۳)  $\frac{\pi}{3}$  (۴)  $\frac{\pi}{2}$

۲۱۹۸. جسمی را به طنابی به طول L بسته‌ایم و در یک صفحه افقی روی مسیر دایره‌ای می‌چرخانیم. در مدتی که جسم  $\frac{1}{3}$  از محیط دایره را طی می‌کند، مسافتی به اندازه ۱۰ متر پیموده است. جابه‌جایی جسم در این مدت چند متر است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۵ (۲)  $10\sqrt{3}$  (۳) ۱۰ (۴)  $5\sqrt{3}$

۲۱۹۹. نقطه‌ای روی محیط چرخ خودرویی و در تماس با زمین قرار دارد. اگر شعاع چرخ خودرو ۵۰ سانتی‌متر باشد، زمانی که چرخ خودرو نیم دور بچرخد، این نقطه چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ ( $\pi^2 = 10$ )

- (۱)  $50\sqrt{14}$  (۲)  $50\sqrt{26}$  (۳)  $100\sqrt{26}$  (۴)  $2\sqrt{26}$

۲۲۰۰. معادله حرکت متحرکی روی محور X در SI به صورت  $x = t^3 - t + 2$  است. متحرک در لحظه  $t = 1s$  در چه فاصله‌ای از نقطه شروع حرکت قرار گرفته است؟

- (۱) ۲ (۲) صفر (۳) ۴ (۴) ۳

(ب) سرعت متوسط ( $V_{av}$ )

○ برای حرکت باید برویم جسم جابه‌جایی‌ها رو بطوری انجام می‌ده، بفاصله همین از مفهوم سرعت متوسط استفاده می‌کنیم.

۲۲۰۱. دو متحرک A و B روی محور X در حال حرکت هستند. جدول داده‌شده مکان جسم در مدت ۳ ثانیه را نشان می‌دهد. در این صورت اندازه سرعت متوسط متحرک A از B ..... است و متحرک B در جهت ..... محور حرکت می‌کند. (برگرفته از کتاب درسی)

مکان پایانی	مکان آغازین	
$-7\hat{i}$	$+2\hat{i}$	متحرک A
$+16\hat{i}$	$+4\hat{i}$	متحرک B

- (۱) کم‌تر - منفی (۲) بیش‌تر - مثبت (۳) بیش‌تر - منفی (۴) کم‌تر - مثبت

۲۲۰۲. با توجه به داده‌های جدول زیر، سرعت متوسط متحرک A در مدت ۳ ثانیه ..... از سرعت متوسط متحرک B و متحرک A ..... و متحرک B ..... است. (برگرفته از کتاب درسی)

مسافت	مکان نهایی	مکان آغازین	
۲۰m	$-11\hat{i}$	$-4\hat{i}$	متحرک A
۱۵m	$-12\hat{i}$	$+3\hat{i}$	متحرک B

- (۱) کم‌تر - دارای تغییر جهت - دارای تغییر جهت (۲) کم‌تر - دارای تغییر جهت - فاقد تغییر جهت (۳) بیش‌تر - دارای تغییر جهت - فاقد تغییر جهت (۴) بیش‌تر - فاقد تغییر جهت - دارای تغییر جهت

۲۲۰۳. دو خودروی A و B از مسیرهای متفاوتی بین دو نقطه حرکت می‌کنند. کدام یک از کمیت‌های زیر برای دو خودرو یکسان است؟ (۱) تندی متوسط (۲) سرعت متوسط (۳) مسافت (۴) جابه‌جایی

۲۲۰۴. سرعت متوسط خودرویی در جابه‌جایی بین دو نقطه A و B برابر  $25 \text{ km/h}$  است. کدام یک از جملات زیر قطعاً درست است؟

- (۱) خودرو در جابه‌جایی بین این دو نقطه توقف نکرده است. (۲) سرعت خودرو حداقل یک‌بار  $25 \text{ km/h}$  است. (۳) فاصله بین دو نقطه از  $25 \text{ km}$  بیش‌تر نیست. (۴) خودرو همواره با سرعت  $25 \text{ km/h}$  حرکت کرده است.

۲۲۰۵. معادله حرکت متحرکی در SI به صورت  $x = 0.25 + \sin \pi t$  است. سرعت متوسط آن در ۵ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (kg) (۱) صفر (۲) ۰/۰۵ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۰/۱۵

۲۲۰۶. مکان متحرکی روی محور X در لحظه  $t = 2s$  برابر  $8 \text{ m}$  و در لحظه  $t = 10s$  برابر  $-16 \text{ m}$  می‌باشد. سرعت متوسط متحرک در این مدت چند m/s است؟ (kg)

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۲۰۷. معادله حرکت جسمی در SI به صورت  $x = 2t^2 - 4t + 8$  است. بردار سرعت متوسط جسم در بازه زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 2s$  در SI کدام است؟

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

۲۲۰۸. معادله مکان - زمان حرکت جسمی در SI به صورت  $x = t^3 + \pi$  است. سرعت متوسط جسم در دو ثانیه دوم حرکت چند m/s است؟

- (۱) ۲۸ (۲) ۱۴ (۳) ۳۶ (۴) ۱۸

۲۲۰۹. معادله حرکت جسمی در SI به صورت  $x = 2t^2 + \alpha t$  است. مقدار  $\alpha$  چقدر باشد تا سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه دوم حرکت  $4 m/s$  باشد؟

- (۱) +۸ (۲) +۴ (۳) -۴ (۴) -۸

۲۲۱۰. جسمی در امتداد محور  $x$ ، از نقطه  $x_1 = +13m$  شروع به حرکت کرده و تا نقطه  $x_2 = +12m$  حرکت می‌کند. سپس در انتهای حرکت خود به نقطه  $x_3 = -7m$  می‌رسد. اگر این حرکت به مدت  $10$  ثانیه انجام شود، سرعت متوسط چند m/s است؟

- (۱) +۲ (۲)  $+2/8$  (۳) -۲ (۴)  $-2/8$

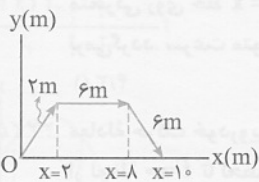
۲۲۱۱. متحرکی در لحظه  $t_1 = 2s$  در مکان  $A(4m, -10m)$  و در لحظه  $t_2 = 3s$  در مکان  $B(28m, 14m)$  قرار دارد. اندازه سرعت متوسط متحرک در جابه‌جایی از  $A$  تا  $B$  چند m/s است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۱۲ (۳)  $12\sqrt{2}$  (۴)  $24\sqrt{2}$

۲۲۱۲. در حرکت جسم بین دو نقطه، تندی متوسط برابر  $3 km/h$  و سرعت متوسط برابر  $2 km/h$  است. در این صورت کدام گزینه در مورد مسیر حرکت جسم درست است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) حرکت بر مسیر مستقیم، بدون تغییر جهت انجام شده است.  
 (۲) حرکت بر مسیر غیرمستقیم انجام شده است.  
 (۳) حرکت بر مسیر مستقیم انجام شده است.  
 (۴) گزینه‌های (۲) و (۳) می‌تواند درست باشد.



۲۲۱۳. جسمی در صفحه  $xOy$  مطابق شکل روبه‌رو، در مدت زمان‌های  $3s$ ،  $5s$  و  $2s$  به ترتیب

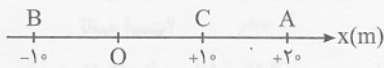
جابه‌جایی‌های  $2m$ ،  $6m$  و  $6m$  را انجام می‌دهد. سرعت متوسط جسم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱ (۲)  $1/2$  (۳)  $1/6$  (۴)  $2/4$

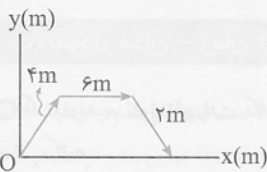
**(ب) تندی متوسط ( $s_{av}$ )**

همیشه قرار نیست جسم مسیر مستقیم، بدون تغییر جهت را برای حرکت انتخاب کند. پس تندی متوسط برامون مهمه.

۲۲۱۴. متحرکی روی محور  $x$ ، ابتدا به مدت  $6$  ثانیه از  $A$  به  $B$  رفته، سپس در مدت  $4$  ثانیه به نقطه  $C$  برمی‌گردد. تندی متوسط متحرک در کل مسیر چند m/s است؟



- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۲



۲۲۱۵. جسمی در صفحه  $xOy$  مطابق شکل در مدت زمان‌های  $3s$ ،  $2s$  و  $5s$  به ترتیب جابه‌جایی‌های  $4m$ ،  $6m$  و  $2m$  را انجام می‌دهد. تندی متوسط جسم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $1/2$  (۲)  $1/6$  (۳)  $1/3$  (۴)  $2/4$

۲۲۱۶. ذره‌ای روی دایره‌ای به شعاع  $2/4$  متر، کمانی به اندازه  $30^\circ$  را در مدت یک ثانیه طی می‌کند. تندی متوسط ذره چند برابر سرعت متوسط آن در این جابه‌جایی است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱)  $1/5$  (۲) ۲ (۳) ۵ (۴)  $1/5$

۲۲۱۷. شخصی از ابتدای ورودی ساختمانی تا لحظه رسیدن به آسانسور  $10$  متر مسافت می‌پیماید. سپس با استفاده از آسانسور به طبقه سوم ساختمان که در فاصله  $10$  متری همکف است، می‌رسد و پس از آن  $10$  متر دیگر در طبقه سوم طی می‌کند تا به منزل خود برسد. اگر از لحظه ورود شخص به ساختمان تا لحظه ورود به منزل  $20$  ثانیه طول بکشد و در تمام مدت مسیر حرکت شخص روی خط راست باشد، سرعت متوسط چند برابر تندی متوسط است؟

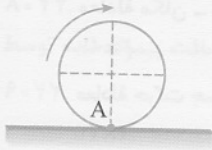
- (۱)  $1/3$  (۲)  $\frac{\sqrt{5}}{3}$  (۳) ۳ (۴)  $\frac{\sqrt{5}}{3}, \frac{1}{3}$

۲۲۱۸. متحرکی روی محیط یک دایره طوری حرکت می‌کند که در بازه‌های زمانی یکسان، جابه‌جایی‌های یکسان انجام می‌دهد و در مدت زمان  $T$ ، یک دور کامل می‌چرخد. اگر سرعت متوسط آن در مدت زمان  $T$  برابر  $v$  باشد، سرعت متوسط آن در مدت زمان  $\frac{3}{4}T$  کدام است؟

- (۱)  $v$  (۲)  $\frac{2}{3}v$  (۳)  $\frac{v}{3}$  (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}v$

۲۲۱۹. جسمی روی دایره‌ای به شعاع ۳ متر، در هر ۱۵ ثانیه یک دور کامل می‌چرخد. اگر جسم در بازه‌های زمانی یکسان، جابه‌جایی‌های یکسان انجام دهد، در مدت زمان  $\frac{2}{5}$  ثانیه، تندی متوسط جسم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}\pi$  (۲)  $\frac{1}{8}\pi$  (۳)  $\frac{1}{4}\pi$  (۴)  $\frac{1}{16}\pi$



۲۲۲۰. در شکل مقابل نقطه A روی محیط چرخ خودرویی به شعاع ۲۵ سانتی‌متر قرار دارد. سرعت متوسط

نقطه A در مدت زمان  $\pi$  ثانیه که چرخ خودرو یک دور کامل طی کرده باشد، چند m/s است؟

- (۱) ۵ (۲)  $\frac{1}{25}$  (۳)  $\frac{1}{5}$  (۴)  $\frac{1}{25}$

۲۲۲۱. شناگری در مدت ۲۰ ثانیه طول استخری که برابر ۱۰ متر است را در مسیر مستقیم می‌پیماید. اگر همین مسیر را در مسیر برگشت و در مدت ۲۵ ثانیه طی کند، تندی متوسط آن در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $\frac{9}{4}$  (۲)  $\frac{2}{9}$  (۳)  $\frac{4}{9}$  (۴) صفر

۲۲۲۲. ذره‌ای در امتداد محور X، از مبدأ محور شروع به حرکت کرده و در مدت ۱۰ ثانیه به نقطه  $X_A = +40\text{m}$  و سپس به نقطه  $X_B = +10\text{m}$  برمی‌گردد. تندی متوسط ذره در این مدت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵

۲۲۲۳. متحرکی روی خط  $y = 2x + 1$  مسیری به اندازه ۴۰ متر را در مدت ۸ ثانیه می‌پیماید. سپس به مدت ۱۲ ثانیه، ۲۰ متر را در همان مسیر برمی‌گردد. تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

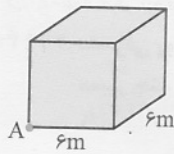
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۲۴. متحرکی روی خط  $y = x$  در مدت زمان ۵ ثانیه مسافتی به اندازه ۵۰ متر را می‌پیماید، سپس در مدت ۱۰ ثانیه ۱۵ متر را در همان مسیر برمی‌گردد. سرعت متوسط در کل مدت حرکت تقریباً چند m/s است؟

- (۱)  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳) ۳ (۴)  $\frac{1}{4}$

۲۲۲۵. معادله حرکت خودرویی که در حال حرکت بر روی خط راست است در SI به صورت  $x = 2t^2 - 10t + 12$  است. اندازه سرعت متوسط خودرو از لحظه  $t = 0$  تا لحظه‌ای که برای دومین بار از مبدأ محور عبور می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۲۲۶. ذره‌ای در مدت  $10\sqrt{5}$  ثانیه از نقطه A در کنج اتاقی به شکل مکعب و به ضلع ۶m می‌خواهد به رأس کنج مقابل اتاق در آن سوی قطر اتاق برود. کم‌ترین تندی متوسط حرکت ذره چند متر بر

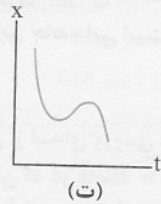
ثانیه است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲) ۶ (۳)  $\frac{1}{18}\sqrt{5}$  (۴)  $\frac{3}{16}\sqrt{5}$

ت نمودار مکان - زمان (x-t)

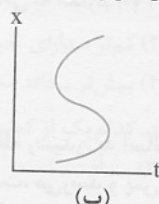
اگر بفوایم نحوه تغییرات مکان رو داشته باشیم، از نمودار مکان - زمان استفاده می‌کنیم. در ضمن به راحتی می‌تونیم تندی متوسط و سرعت متوسط رو حساب کنیم.

۲۲۲۷. نمودارهای مکان - زمان برای چند جسم رسم شده است. چند مورد از نمودارها برای حرکت جسم‌ها، امکان پذیر است؟



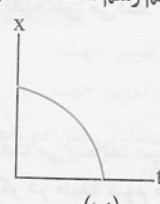
(ت)

(۴) ۴



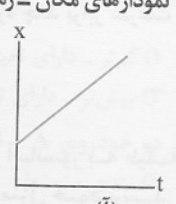
(پ)

(۳) ۳



(ب)

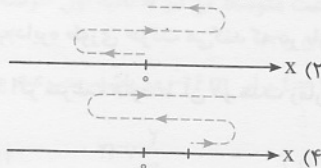
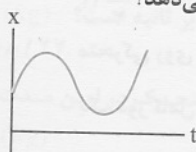
(۲) ۲



(آ)

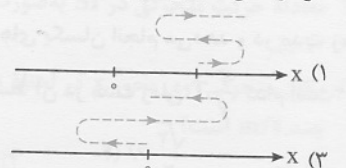
(۱) ۱

۲۲۲۸. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. کدام یک از گزینه‌های زیر شکل مسیر حرکت را درست نشان می‌دهد؟



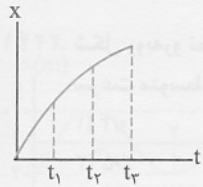
(۲) X

(۴) X

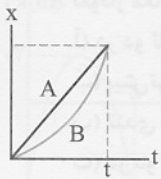


(۱) X

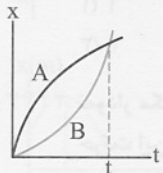
(۳) X



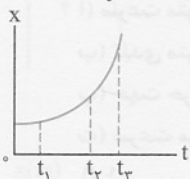
۲۲۲۹☆ نمودار مکان - زمان حرکت خودرویی مطابق شکل است. نسبت سرعت متوسط در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_3$  نسبت به سرعت متوسط در بازه زمانی  $t_2$  تا  $t_3$  کدام است؟  
 (۱) بزرگتر از یک  
 (۲) برابر با یک  
 (۳) کوچکتر از یک  
 (۴) هر سه عبارت می‌تواند درست باشد.



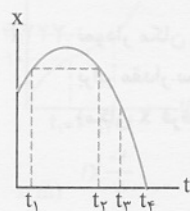
۲۲۳۰☆ نمودارهای مکان - زمان دو جسم A و B مطابق شکل است. در بازه زمانی مشخص شده کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟  
 (۱)  $\Delta x_A > \Delta x_B$   
 (۲)  $v_{avA} > v_{avB}$   
 (۳)  $v_{avA} = v_{avB}$   
 (۴)  $\Delta x_A < \Delta x_B$



۲۲۳۱ نمودار مکان - زمان برای دو خودروی A و B مطابق شکل است. کدام گزینه در مورد مسافت پیموده شده توسط خودروها تا لحظه t درست است؟  
 (۱)  $I_A > I_B$   
 (۲)  $I_B > I_A$   
 (۳)  $I_A = I_B$   
 (۴) هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.



۲۲۳۲☆ نمودار مکان - زمان متحرکی سهمی و مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیش تر است؟  
 (۱) صفر تا  $t_1$   
 (۲)  $t_1$  تا  $t_2$   
 (۳)  $t_2$  تا  $t_3$   
 (۴) بستگی به اندازه فاصله‌های زمانی دارد.  
 (سراسری ریاضی - ۸۵)



۲۲۳۳ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. در کدام بازه زمانی سرعت متوسط صفر است؟  
 (۱)  $t_1 - t_2$   
 (۲)  $t_1 - t_3$   
 (۳)  $t_1 - t_4$   
 (۴)  $t_2 - t_4$

۲۲۳۴☆ معادله مکان - زمان جسمی در SI به صورت  $x = 4t^2 - 16t + 8$  است. مسافت پیموده شده توسط جسم در ۴ ثانیه اول حرکت چند متر است؟  
 (۱) ۳۲  
 (۲) ۱۶  
 (۳) ۸  
 (۴) صفر

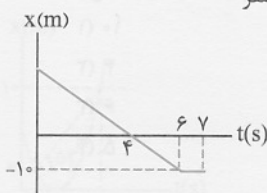
۲۲۳۵☆ معادله مکان - زمان جسمی در SI به صورت  $x = t^2 - 4t + 2$  است. جابه‌جایی انجام شده توسط جسم در ۲ ثانیه اول حرکت چند برابر مسافت پیموده شده در این بازه زمانی است؟  
 (۱) -۱  
 (۲) -۴  
 (۳) +۱  
 (۴) +۴

۲۲۳۶☆ معادله مکان - زمان جسمی در SI به صورت  $x = -t^2 + 4t - 4$  است. در فاصله زمانی بین  $t_1 = 0$  و  $t_2 = 4$  مسافت طی شده توسط جسم چند متر است؟  
 (۱) ۲  
 (۲) ۴  
 (۳) ۶  
 (۴) ۸  
 (سراسری تجربی فارغ از کشور - ۸۸)

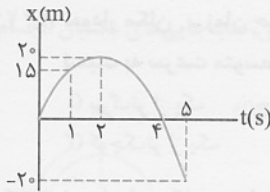
۲۲۳۷☆ متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و معادله مکان - زمان آن در SI به صورت  $x = -2t^2 + 12t - 4$  است. مسافتی که این متحرک در بازه زمانی صفر تا  $t = 5$  طی می‌کند، چند متر است؟  
 (۱) ۱۰  
 (۲) ۱۵  
 (۳) ۲۴  
 (۴) ۲۶  
 (سراسری ریاضی فارغ از کشور - ۹۴)

۲۲۳۸ معادله مکان - زمان حرکت جسمی در SI به صورت  $x = 4t - 4$  است. تندی متوسط جسم در مدت ۴ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟  
 (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۲۲۳۹☆ معادله مکان - زمان جسمی در SI به صورت  $x = 8t^2 - 32t + 16$  است. تندی متوسط جسم در مدت ۲ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟  
 (۱) ۱۶  
 (۲) ۸  
 (۳) ۴  
 (۴) صفر



۲۲۴۰ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی در راستای محور افقی به صورت شکل مقابل رسم شده است. مسافت پیموده شده توسط جسم در مدت زمان نشان داده شده چند متر است؟  
 (۱) ۱۰  
 (۲) ۲۰  
 (۳) ۳۰  
 (۴) ۴۰

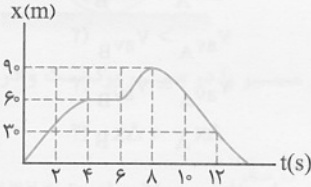


۲۲۴۱☆ شکل روبه‌رو نمودار مکان- زمان خودرویی را نشان می‌دهد که روی خط راست حرکت می‌کند.

سرعت متوسط خودرو در دو ثانیه دوم چند برابر سرعت متوسط خودرو در کل حرکت است؟

- ۰/۴ (۱)
- ۱/۲۵ (۲)
- ۰/۸ (۴)
- ۲/۵ (۳)

۲۲۴۲☆ نمودار مکان - زمان حرکت دوچرخه‌سواری مطابق شکل زیر است. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد حرکت دوچرخه‌سوار نادرست است؟



(آ) در دو ثانیه سوم حرکت، دوچرخه‌سوار ساکن است.

(ب) بیش‌ترین فاصله دوچرخه‌سوار از مبدأ محور برابر ۹۰ متر است.

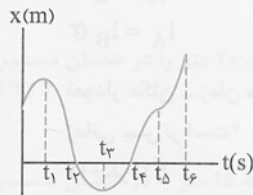
(پ) تندی متوسط در کل حرکت صفر است.

(ت) در دو ثانیه پنجم حرکت، سرعت متوسط در جهت مثبت محور است.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۲۲۴۳☆ نمودار مکان - زمان حرکت ذره‌ای مطابق شکل است. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد حرکت این ذره درست است؟

(برگرفته از کتاب درسی)



(آ) سرعت متوسط بین دو بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_4$  صفر است.

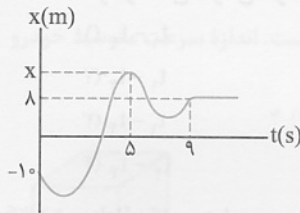
(ب) تندی متوسط در بازه زمانی  $t_2$  تا  $t_4$  صفر است.

(پ) جهت حرکت در لحظه‌های  $t_1$  و  $t_3$  تغییر کرده است.

(ت) سرعت متوسط در کل حرکت مثبت است.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

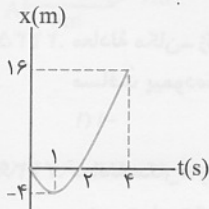
۲۲۴۴☆ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. مقدار سرعت متوسط در ۵ ثانیه اول حرکت دو برابر مقدار سرعت متوسط در ۴ ثانیه آخر حرکت است. مکان جسم در لحظه  $t = 5s$  چند متر است؟



(مکان X فرضی رسم شده است.)

- ۱/۰ (۱)
- ۱۰ (۲)
- ۲۰ (۴)
- ۲/۰ (۳)

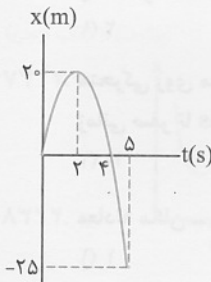
۲۲۴۵☆ شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی در یک مسیر مستقیم است. سرعت متوسط متحرک در این ۴ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



(kg)

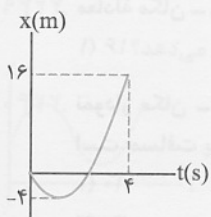
- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۵ (۴)

۲۲۴۶☆ نمودار مکان- زمان حرکت جسمی در مسیر مستقیمی مطابق شکل است. سرعت متوسط در کل مدت زمانی که جسم در جهت منفی محور حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟

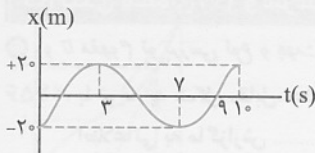


- +۱۵ (۱)
- +۲۰ (۲)
- ۲۰ (۳)
- ۱۵ (۴)

۲۲۴۷☆ شکل مقابل نمودار مکان- زمان متحرکی در یک مسیر مستقیم است. تندی متوسط متحرک در این ۴ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

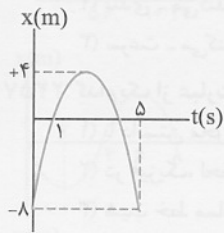


- ۱۰ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۵ (۴)



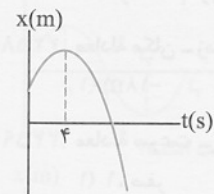
۲۲۴۸. در شکل مقابل، نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در مدت ۱۰ ثانیه رسم شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر در این مدت زمان درست بیان شده است؟

- $S_{av} = 12 \text{ m/s}$  (۲)  $v_{av} = -4 \text{ m/s}$  (۱)  
 $v_{av} = S_{av} = 12 \text{ m/s}$  (۴)  $v_{av} = S_{av} = 4 \text{ m/s}$  (۳)



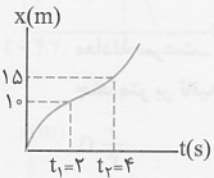
۲۲۴۹☆. نمودار مکان-زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. تندی متوسط جسم در فاصله زمانی  $t_1 = 1 \text{ s}$  تا  $t_2 = 5 \text{ s}$  چند متر بر ثانیه است؟

- ۲ (۲) ۱ (۱)  
 ۴ (۴) ۳ (۳)



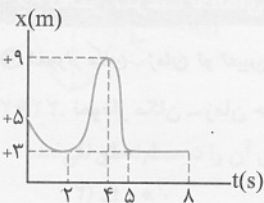
۲۲۵۰☆. نمودار مکان-زمان جسمی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق سهمی شکل مقابل است. کدام گزینه در مورد تندی متوسط و سرعت متوسط بین دو لحظه  $t_1 = 2 \text{ s}$  و  $t_2 = 6 \text{ s}$  درست است؟

- $S_{av} \neq 0, v_{av} = 0$  (۱)  
 $S_{av} = v_{av} = 0$  (۲)  
 $S_{av} = 0, v_{av} \neq 0$  (۳)  
 $S_{av} = v_{av} \neq 0$  (۴)



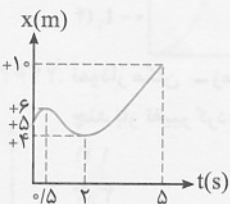
۲۲۵۱☆. نمودار مکان-زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. تندی متوسط جسم در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  چند m/s است؟

- $3/75$  (۲)  $2/5$  (۱)  
 $7$  (۴)  $1/25$  (۳)



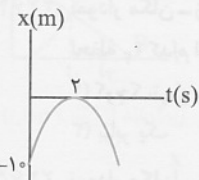
۲۲۵۲. نمودار مکان-زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. تندی متوسط جسم در مدت زمانی که جسم در جهت منفی محور حرکت کرده است، چند m/s است؟

- $4/3$  (۱)  
 $8/3$  (۲)  
 $2$  (۳)  
 $3$  (۴)



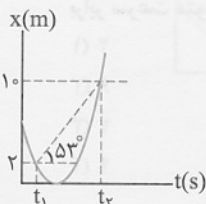
۲۲۵۳☆. نمودار مکان-زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. سرعت متوسط در دو ثانیه اول حرکت، چند برابر سرعت متوسط در کل حرکت است؟

- $-2$  (۲)  $+1/2$  (۱)  
 $-1/2$  (۴)  $+2$  (۳)



۲۲۵۴. نمودار مکان-زمان حرکت جسمی مطابق سهمی شکل مقابل است. سرعت متوسط جسم در چهار ثانیه اول حرکت چند m/s است؟

- $-5$  (۱)  $-7/5$  (۳)  
 $-10$  (۲) صفر (۴)



۲۲۵۵☆. با توجه به نمودار مکان-زمان داده شده که مربوط به حرکت جسمی بر مسیر مستقیم است، مدت زمان نشان داده شده ( $t_2 - t_1$ ) چند ثانیه است؟

- $2$  (۱)  
 $4$  (۲)  
 $6$  (۳)  
 $3$  (۴)



ث) تندی لحظه‌ای (v) و سرعت لحظه‌ای (v)

دو تا مفهوم تو بررسی نوع و جهت حرکت مهم هستند. تو تستای زیر برریشون می‌کنیم.

۲۲۵۶. با توجه به شکل مقابل، عدد نمایش داده شده، حرکت است و در مورد جهت حرکت اطلاعاتی به ما گزارش .....  
(برگرفته از کتاب درسی)



- (۱) تندی - می‌کند
- (۲) سرعت - نمی‌کند
- (۳) سرعت - می‌کند
- (۴) تندی - نمی‌کند

۲۲۵۷. کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) با دانستن محل عقربه تندیسنج خودرو، می‌توان جهت حرکت خودرو را مشخص کرد.
- (۲) در فیزیک، لحظه به معنای یک بازه زمانی بسیار کوچک است.
- (۳) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان، مشخص‌کننده تندی لحظه‌ای است.
- (۴) اگر هنگام گزارش تندی لحظه‌ای به جهت حرکت اشاره کنیم، سرعت لحظه‌ای را مشخص کرده‌ایم.

۲۲۵۸. معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت  $x = 2t^2 - 20t + 32$  است. مکان جسم در لحظه‌ای که تندی حرکت برابر صفر می‌شود، کدام است؟

- (۱)  $-18m$
- (۲)  $+18m$
- (۳)  $-9m$
- (۴)  $+9m$

۲۲۵۹. معادله سرعت - زمان جسمی در SI به صورت  $v = 3t^2 - 12t + 12$  است. تندی جسم چند بار صفر شده و جسم چند بار تغییر جهت می‌دهد؟

- (۱) ۱، صفر
- (۲) ۱، ۱
- (۳) ۲، ۲
- (۴) ۲، صفر

۲۲۶۰. معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت  $v = 6t^2 - 24t + 18$  است. فاصله زمانی بین دو بار تغییر جهت متحرک چند ثانیه است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۱

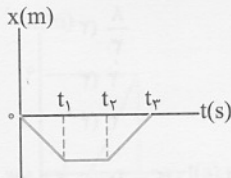
۲۲۶۱. معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت  $v = 6t^2 - 8t + 2$  است. کم‌ترین مقدار سرعتی که این متحرک در مسیر حرکت خود دارد، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$
- (۲)  $\frac{2}{3}$
- (۳) ۱
- (۴) صفر

ج) تعیین سرعت لحظه‌ای به کمک نمودار مکان - زمان

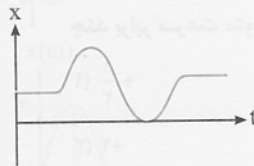
نمودار مکان - زمان تو تعیین نوع حرکت و کمیت‌های مربوط به اون برامون فیلی مهمه ولی هواسمون باشه با شکل مسیر حرکت اشتباه نشه.

۲۲۶۲. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی روی محور X مطابق شکل است. در کدام بازه زمانی جسم ساکن است؟



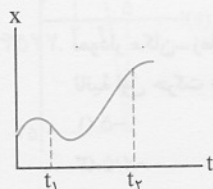
- (۱)  $t_1 - t_2$
- (۲)  $0 - t_2$
- (۳)  $t_2 - t_3$
- (۴)  $0 - t_1$

۲۲۶۳. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. جهت حرکت جسم چند بار تغییر کرده است؟



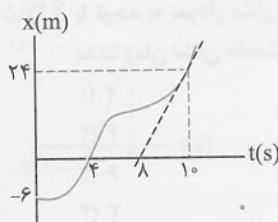
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) صفر

۲۲۶۴. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. نسبت تندی در لحظه  $t_1$  به تندی در لحظه  $t_2$  کدام است؟

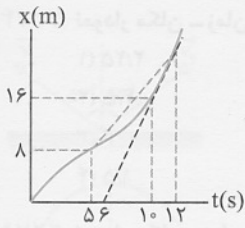


- (۱) کوچک‌تر از یک
- (۲) بزرگ‌تر از یک
- (۳) برابر یک
- (۴) هر سه گزینه ممکن است.

۲۲۶۵. نمودار مکان - زمان حرکت خودرویی مطابق شکل است. سرعت خودرو در لحظه  $t = 10s$  چند برابر سرعت متوسط آن در کل مدت زمان نشان داده شده است؟

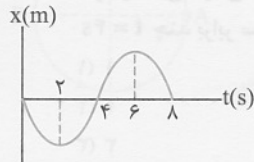


- (۱) ۲
- (۲) ۶
- (۳) ۳
- (۴) ۴



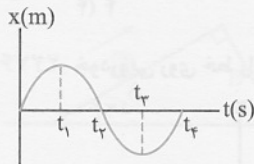
۲۲۶۶★ نمودار مکان-زمان متحرکی بر مسیر مستقیم به صورت شکل مقابل است. اگر سرعت متحرک در لحظه  $t = 10s$  برابر سرعت متوسط آن بین دو لحظه  $t_1 = 5s$  و  $t_2 = 12s$  باشد، متحرک در لحظه  $t = 12s$  در چند متری مبدأ می باشد؟

- (۱) ۲۸
- (۲) ۲۴
- (۳) ۳۶
- (۴) ۳۰



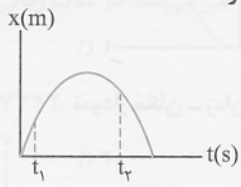
۲۲۶۷★ نمودار مکان-زمان حرکت جسمی روی محور X مطابق شکل است. جسم چه مدت زمانی بر حسب ثانیه در جهت منفی محور حرکت کرده است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۸



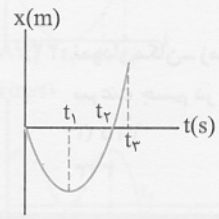
۲۲۶۸★ نمودار مکان-زمان حرکت جسمی روی محور X مطابق شکل است. در کدام بازه زمانی ابتدا جسم در جهت منفی محور حرکت کرده و پس از مدتی در جهت مثبت محور حرکت می کند؟

- (۱)  $0 - t_1$
- (۲)  $t_1 - t_2$
- (۳)  $t_1 - t_2$
- (۴)  $t_2 - t_1$



۲۲۶۹★ نمودار مکان-زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. کدام گزینه در مورد حرکت جسم در لحظه های  $t_1$  و  $t_2$  درست است؟

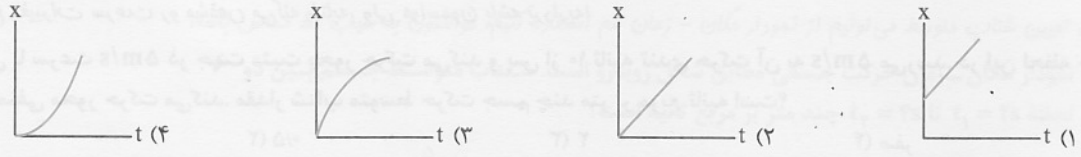
- (۱) مقدار سرعت در لحظه  $t_2$  از  $t_1$  بزرگ تر است.
- (۲) در لحظه  $t_1$  جسم در جهت مثبت محور افقی حرکت می کند.
- (۳) در لحظه  $t_2$  جسم در جهت مثبت محور افقی حرکت می کند.
- (۴) مقدار سرعت در لحظه های  $t_1$  و  $t_2$  برابر است.



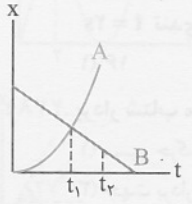
۲۲۷۰★ نمودار مکان-زمان حرکت جسمی در مسیر مستقیم مطابق شکل است. در چه لحظه (لحظه هایی) تندی حرکت جسم صفر است؟

- (۱) صفر
- (۲)  $t_1$
- (۳) صفر ،  $t_2$
- (۴)  $t_1$  ،  $t_3$

۲۲۷۱★ خودرویی روی محور افقی از حالت سکون شروع به حرکت می کند. کدام یک از گزینه های زیر نمودار مکان-زمان آن را درست نشان می دهد؟



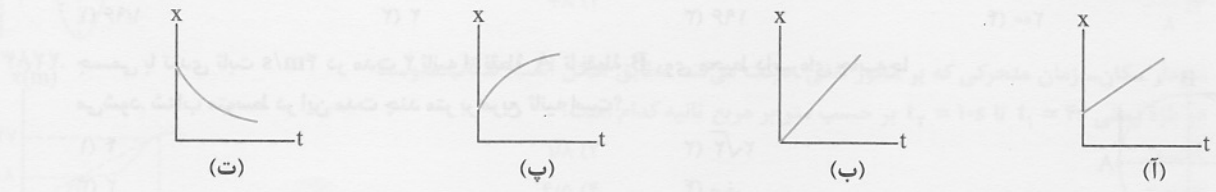
۲۲۷۲★ نمودار مکان-زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. کدام گزینه در مورد این دو متحرک نادرست است؟



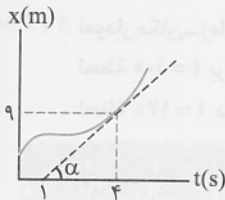
- (۱) تندی دو متحرک در لحظه های  $t_1$  و  $t_2$  یکسان است.
- (۲) در لحظه  $t_1$  تندی دو متحرک یکسان است.
- (۳) در لحظه  $t_1$  دو متحرک در یک مکان قرار دارند.
- (۴) سرعت اولیه متحرک A صفر است.

(برگرفته از کتاب درسی)

۲۲۷۳★ در چند مورد از نمودارهای مکان-زمان رسم شده، سرعت متوسط همواره با سرعت لحظه ای برابر است؟

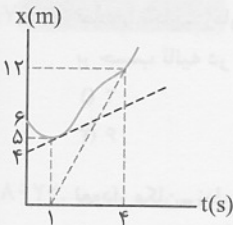


- (آ) ۱
- (ب) ۲
- (پ) ۳
- (ت) ۴



۲۲۷۴. نمودار مکان- زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. سرعت جسم در لحظه  $t = ۴s$ ، چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۲/۲۵
- ۲) ۴/۵
- ۳) ۳
- ۴) ۱/۵

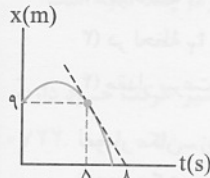
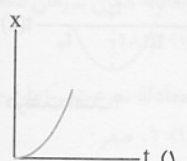
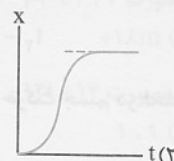
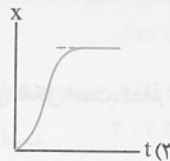
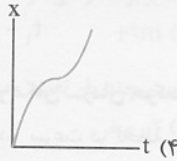


۲۲۷۵. نمودار مکان- زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. سرعت جسم در لحظه

$t = ۴s$  چند برابر سرعت جسم در لحظه  $t = ۱s$  است؟

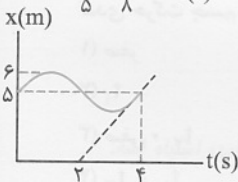
- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۲۲۷۶. خودرویی روی خط راست شروع به حرکت می‌کند و پس از مدتی می‌ایستد. کدام نمودار داده شده می‌تواند مشخص‌کننده حرکت خودرو باشد؟



۲۲۷۷. نمودار مکان- زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. تندی جسم در لحظه  $t = ۵s$  چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) -۳
- ۲)  $+\frac{1}{3}$
- ۳)  $+\frac{1}{3}$
- ۴) -۳



۲۲۷۸. نمودار مکان- زمان حرکت جسمی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است.

سرعت جسم در لحظه  $t = ۴s$  چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۱/۲۵
- ۲) ۲/۵
- ۳) ۳
- ۴) ۱/۵

ج) شتاب متوسط ( $\vec{a}_{av}$ )

کمیتی که نوع تغییرات سرعت رو مشرف می‌کند شتابه، ولی هواسمون باشه برداریه!

۲۲۷۹. جسمی با سرعت  $۵m/s$  در جهت مثبت محور حرکت می‌کند و پس از  $۱۰$  ثانیه تندی حرکت آن به  $۵m/s$  می‌رسد. در این لحظه جسم در

جهت منفی محور حرکت می‌کند. مقدار شتاب متوسط حرکت جسم چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۱) ۱
- ۲) ۰/۵
- ۳) ۲
- ۴) صفر

۲۲۸۰. خودرویی در مسیر مستقیم طوری حرکت می‌کند که در هر ثانیه به مقدار  $۲m/s$  به طور متوسط از سرعت آن کاسته می‌شود. اگر در لحظه

$t = ۲s$  تندی حرکت خودرو  $۱۰m/s$  باشد، در لحظه  $t = ۵s$  سرعت حرکت خودرو چند  $m/s$  است؟

- ۱) ۱۶
- ۲) ۸
- ۳) ۲
- ۴) ۴

۲۲۸۱. بردار شتاب متحرک در جابه‌جایی بین دو نقطه ثابت است. در این صورت.....

- ۱) مسیر حرکت سهمی است.
- ۲) مسیر حرکت خط راست است.
- ۳) جهت بردار جابه‌جایی ثابت است.
- ۴) جهت بردار تغییرات سرعت ثابت است.

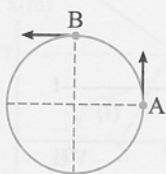
۲۲۸۲. شتاب متوسط متحرکی که در مدت  $۰/۵$  ثانیه از سرعت  $۱cm/s$  به  $۹۹cm/s$  می‌رسد، در SI برابر است با:

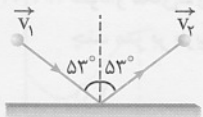
- ۱) ۱/۹۶
- ۲) ۲
- ۳) ۱۹۶
- ۴) ۲۰۰

۲۲۸۳. جسمی با تندی ثابت  $۴m/s$  در مدت  $۲$  ثانیه از نقطه A تا نقطه B روی محیط دایره‌ای جابه‌جا

می‌شود. شتاب متوسط در این مدت چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۱) ۴
- ۲)  $۲\sqrt{۲}$
- ۳) ۲
- ۴) صفر





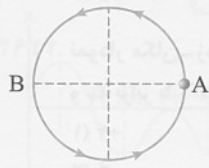
۳۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۲۰ (۲)

۸۰ (۱)

۲۲۸۴☆ توپ کوچکی مطابق شکل با تندی  $5\text{ m/s}$  به سطح افقی برخورد کرده و با تندی  $5\text{ m/s}$  از سطح افقی برمی‌گردد. اگر مدت زمان تماس توپ با سطح افقی برابر  $0.2\text{ s}$  باشد، مقدار شتاب متوسط در این مدت چند متر بر مربع ثانیه است؟  $(\sin 37^\circ = 0.6)$



صفر (۴)

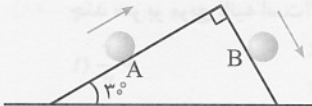
۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۸۵ جسمی با تندی ثابت  $10\text{ m/s}$  روی محیط دایره‌ای در جهت نشان داده شده حرکت می‌کند و برای حرکت از نقطه A تا B،  $5$  ثانیه زمان لازم دارد. اندازه شتاب متوسط بین این دو نقطه چند متر بر مربع ثانیه است؟

۲۲۸۶☆ تویی با تندی ثابت  $5\text{ m/s}$  مطابق شکل از نقطه A تا B در مدت زمان  $2/5$  ثانیه حرکت می‌کند. اندازه شتاب متوسط در این مدت چند متر بر مربع ثانیه است؟



$2\sqrt{2}$  (۲)

$\sqrt{2}$  (۱)

$5\sqrt{2}$  (۴)

$\frac{5\sqrt{2}}{2}$  (۳)

۲۲۸۷ جسمی با تندی ثابت  $4\text{ m/s}$  روی دایره‌ای در حال حرکت است. جسم در مدت  $12$  ثانیه، دایره مسیری را یک بار طی می‌کند. در مدت زمانی

که جسم کمانی برابر با  $60^\circ$  را می‌پیماید، شتاب متوسط حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟

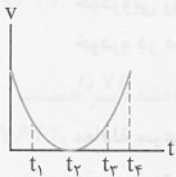
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۸۸☆ نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. در کدام لحظه، جهت حرکت جسم تغییر می‌کند؟



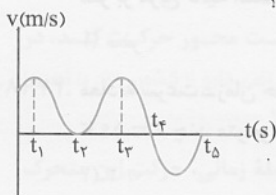
$t_2$  (۲)

$t_4 > t_1$  (۱)

جهت حرکت جسم تغییر نمی‌کند. (۴)

$t_3$  (۳)

۲۲۸۹☆ نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. در کدام لحظه (لحظه‌ها) جسم تغییر جهت می‌دهد؟



$t_4, t_2$  (۱)

$t_4$  (۲)

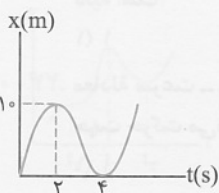
$t_4, t_5$  (۳)

$t_5, t_4, t_2$  (۴)

○ برای تعیین شتاب متوسط می‌توئیم از نمودار مکان - زمان هم استفاده کنیم. هواستون به شیب خط مماس باشه!

۲۲۹۰☆ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل روبرو است. شتاب متوسط جسم بین دو

لحظه  $t_1 = 2\text{ s}$  تا  $t_2 = 4\text{ s}$  چند متر بر مربع ثانیه است؟



$\frac{5}{3}$  (۲)

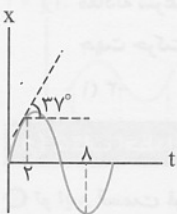
۵ (۱)

صفر (۴)

$\frac{3}{5}$  (۳)

۲۲۹۱☆ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. شتاب متوسط جسم بین دو لحظه  $t_1 = 2\text{ s}$

تا  $t_2 = 8\text{ s}$  برابر با چند متر بر مربع ثانیه است؟



$+\frac{1}{8}$  (۲)

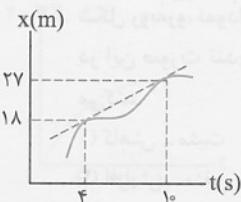
-۸ (۱)

+۸ (۴)

$-\frac{1}{8}$  (۳)

۲۲۹۲ نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور افقی حرکت می‌کند مطابق شکل است. شتاب متوسط

در بازه زمانی  $t_1 = 4\text{ s}$  تا  $t_2 = 10\text{ s}$  بر حسب متر بر مربع ثانیه کدام است؟

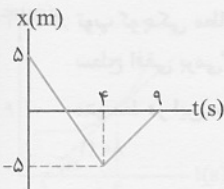


$1/8$  (۲)

صفر (۱)

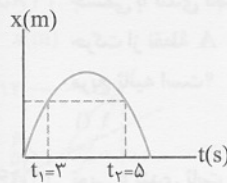
$4/5$  (۴)

$2/7$  (۳)



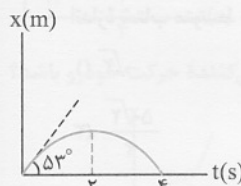
۲۲۹۳☆ نمودار مکان-زمان متحرکی روی محور X مطابق شکل است. شتاب متوسط در سه ثانیه دوم چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) ۱
- (۲)  $\frac{7}{6}$
- (۳)  $0.5$
- (۴) صفر



۲۲۹۴☆ نمودار مکان-زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. اگر تندی حرکت جسم در لحظه‌های  $t_1$  و  $t_2$  برابر با  $4 \text{ m/s}$  باشد، شتاب متوسط بین این دو لحظه چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) +۴
- (۲) +۲
- (۳) -۲
- (۴) -۴



۲۲۹۵☆ نمودار مکان-زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. شتاب متوسط جسم در دو ثانیه اول حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱)  $+\frac{2}{3}$
- (۲)  $-\frac{1}{3}$
- (۳)  $-\frac{2}{3}$
- (۴)  $+\frac{1}{3}$

**ح) معادله سرعت - زمان**

تغییرات سرعت به معادله  $v = at + v_0$  که بهش می‌گن معادله سرعت - زمان و تو هر لفظه سرعت رو مشخص می‌کنه!

۲۲۹۶☆ خودرویی روی مسیر مستقیمی در حال حرکت است و معادله سرعت - زمان آن در SI به صورت  $v = 2t^2 - 3t + 5$  است. شتاب متوسط خودرو در دو ثانیه سوم حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۰
- (۳) ۲۴
- (۴) ۵

۲۲۹۷☆ معادله سرعت - زمان حرکت جسمی در مسیر مستقیم به صورت  $v = 3t^2 - 12t + 9$  است. اندازه شتاب متوسط متحرک در ثانیه دوم چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۳
- (۴) ۶

۲۲۹۸☆ معادله سرعت - زمان حرکت جسمی در SI به صورت  $v = 0.06 \sin(5\pi t)$  است. اندازه شتاب متوسط این جسم در بازه زمانی  $t = 2 \text{ s}$  تا  $t = 5 \text{ s}$  چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱)  $0.03$
- (۲)  $0.02$
- (۳)  $0.06$
- (۴) صفر

۲۲۹۹☆ معادله سرعت - زمان حرکت جسمی در SI به صورت  $v = 2 \sin(\frac{\pi}{4}t + \pi)$  است. شتاب متوسط جسم در ثانیه دوم حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) صفر

۲۳۰۰☆ معادله سرعت - زمان حرکت جسمی در SI به صورت  $v = 4t - 12$  است. شتاب متوسط از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که جسم تغییر جهت حرکت می‌دهد، چند متر بر مربع ثانیه است؟

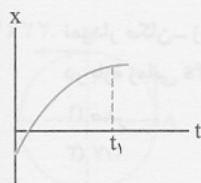
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۲۳۰۱☆ معادله سرعت - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم و در SI به صورت  $v = 6t - 3t^2$  است. بین دو لحظه  $t_1 = 1 \text{ s}$  تا یک ثانیه پس از تغییر جهت حرکت جسم، شتاب متوسط چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) -۳
- (۲) -۶
- (۳) +۳
- (۴) +۶

**خ) شتاب لحظه‌ای ( $a$ ) و تعیین نوع حرکت**

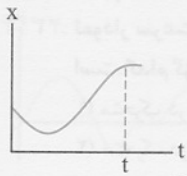
تو این قسمت فیلی از بپه‌ها دپار مشکل می‌شن. به مفهوم تندی و سرعت فیلی دقت کنید.



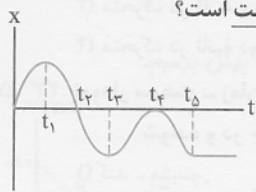
۲۳۰۲☆ شکل روبه‌رو، نمودار مکان - زمان جسمی را نشان می‌دهد که در امتداد محور X حرکت می‌کند. در این صورت تندی حرکت رو به ..... است و جسم همواره در جهت ..... محور حرکت می‌کند.

(برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) کاهش - مثبت
- (۲) افزایش - مثبت
- (۳) افزایش - منفی
- (۴) کاهش - منفی



۲۳۰۳. با توجه به نمودار مکان - زمان مقابل، در بازه زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = t$  کدام گزینه درست است؟  
 (۱) حرکت همواره تندشونده است.  
 (۲) سرعت متوسط منفی است.  
 (۳) سرعت متوسط مثبت است.  
 (۴) حرکت همواره کندشونده است.



- ۲۳۰۴☆. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد حرکت جسم نادرست است؟  
 (۱) علامت سرعت متوسط در کل حرکت منفی است.  
 (۲) حرکت جسم بین دو لحظه  $t_4$  و  $t_3$  کندشونده است.  
 (۳) جسم از لحظه شروع حرکت تا لحظه  $t_4$  در جهت مثبت محور حرکت کرده است.  
 (۴) جسم در لحظه  $t_4$  از مبدأ محور عبور می‌کند.

۲۳۰۵☆. معادله حرکت جسمی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = -t^2 + 10t - 16$  است. در بازه زمانی ۶ تا ۷ ثانیه نوع حرکت و جهت حرکت متحرک کدام است؟

- (۱) کندشونده در جهت مثبت محور  $x$   
 (۲) کندشونده در جهت منفی محور  $x$   
 (۳) تندشونده در جهت منفی محور  $x$   
 (۴) تندشونده در جهت مثبت محور  $x$

۲۳۰۶☆. معادله سرعت - زمان حرکت جسمی در SI به صورت  $v = 3t^2 - 12t + 9$  است. مدت زمان حرکت جسم به صورت کندشونده پس از شروع حرکت چند ثانیه است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۰۷☆. معادله سرعت - زمان حرکت جسمی در SI به صورت  $v = 12 - 3t^2$  است. حرکت این جسم در فاصله زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 10s$  چند ثانیه کندشونده است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۳۰۸. معادله سرعت - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم در SI به صورت  $v = 2t^2 - 4t$  است. در کدام یک از بازه‌های زمانی داده شده بر حسب ثانیه حرکت جسم تندشونده است؟

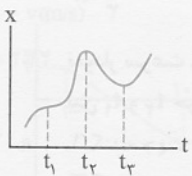
- (۱)  $0 < t < 2$  (۲)  $0 < t < 1$  (۳)  $1 < t < 2$  (۴)  $t > 0$

۲۳۰۹☆. معادله شتاب - زمان حرکت متحرکی در SI به صورت  $a = 12t - 4$  می‌باشد. اگر متحرک همواره در جهت مثبت محور حرکت کند، در کدام یک از لحظات زیر (بر حسب ثانیه) سرعت متحرک در حال کاهش است؟

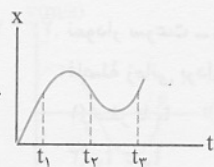
- (۱)  $0/2$  (۲)  $0/4$  (۳)  $0/5$  (۴)  $1/5$

۲۳۱۰☆. معادله حرکت متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = -t^2 + 6t + 20$  است. در کدام فاصله زمانی، حرکت این متحرک کندشونده است؟ ( $0 < t$ )

- (۱)  $t < 3$  (۲)  $t < 4$  (۳)  $3 < t < 6$  (۴)  $6 < t$



- ۲۳۱۱☆. با توجه به نمودار مکان - زمان شکل مقابل، کدام گزینه درست نیست؟  
 (۱) جهت شتاب متحرک سه بار تغییر کرده است.  
 (۲) شتاب متوسط متحرک بین دو لحظه  $t_2$  و  $t_3$  صفر است.  
 (۳) سرعت متوسط در کل حرکت متحرک مثبت است.  
 (۴) متحرک سه بار تغییر جهت داده است.



۲۳۱۲. شکل مقابل، نمودار مکان - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. در کدام یک از زمان‌های نشان داده شده حرکت جسم تندشونده است؟ (kg)

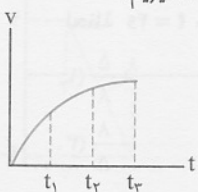
- (۱)  $t_1$  (۲)  $t_2$   
 (۳)  $t_3$  (۴)  $t_3 > t_1$

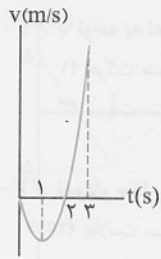
د) نمودار سرعت - زمان

این نمودار تغییرات سرعت بر حسب زمان رو مشفق می‌کنه. این‌جا نوع تغییرات سرعت مهمه، با نمودار مکان - زمان اشتباه نگیریم!

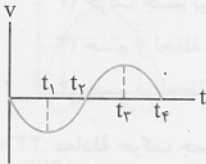
۲۳۱۳. نمودار سرعت - زمان حرکت خودرویی در راستای خط راست مطابق شکل است. در کدام بازه زمانی مقدار شتاب متوسط از بقیه بازه‌ها بیش تر است؟

- (۱)  $0 - t_1$  (۲)  $t_1 - t_2$   
 (۳)  $t_2 - t_3$  (۴)  $0 - t_3$



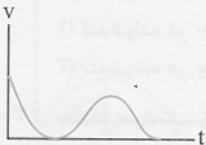


۲۳۱۴. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند به صورت سهمی شکل مقابل است. کدام گزینه در رابطه با این حرکت درست است؟
- متحرک در ثانیه اول حرکت در جهت مثبت محور حرکت کرده است.
  - متحرک در دو ثانیه اول حرکت، کندشونده حرکت کرده است.
  - متحرک در ثانیه سوم تندشونده و در جهت مثبت محور حرکت کرده است.
  - متحرک در ثانیه دوم کندشونده و در جهت مثبت محور حرکت کرده است.



۲۳۱۵. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. در بازه زمانی صفر تا  $t_1$ ، حرکت جسم ..... شونده و در جهت ..... محور است.

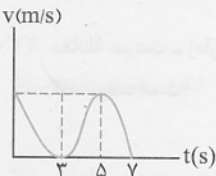
- |                |                |
|----------------|----------------|
| (۱) کند - مثبت | (۲) کند - منفی |
| (۳) تند - مثبت | (۴) تند - منفی |



۲۳۱۶. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است.

کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

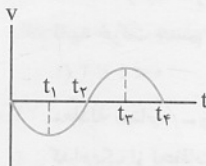
- جهت حرکت جسم دو بار تغییر کرده است.
- جسم همواره در جهت مثبت محور حرکت کرده است.
- علامت شتاب حرکت جسم همواره مثبت است.
- علامت شتاب حرکت جسم یک بار تغییر کرده است.



۲۳۱۷. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم، مطابق شکل است. در چه مدت زمانی

بر حسب ثانیه حرکت جسم کندشونده است؟

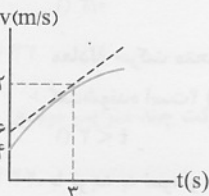
- |       |       |
|-------|-------|
| (۱) ۳ | (۲) ۲ |
| (۳) ۴ | (۴) ۵ |



۲۳۱۸. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. در کدام بازه زمانی شتاب حرکت جسم در جهت

منفی محور است؟

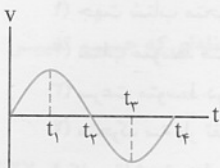
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| (۱) $0 - t_2$   | (۲) $t_1 - t_3$ |
| (۳) $t_2 - t_4$ | (۴) $t_3 - t_4$ |



۲۳۱۹. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی بر روی محور X مطابق شکل است. مقدار شتاب حرکت

جسم در لحظه  $t = 3s$  چند برابر شتاب متوسط جسم در سه ثانیه اول حرکت است؟

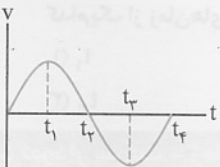
- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| (۱) $\frac{3}{4}$  | (۲) ۱             |
| (۳) $\frac{16}{3}$ | (۴) $\frac{4}{3}$ |



۲۳۲۰. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است. در بازه زمانی

بین  $t_1$  و  $t_2$  حرکت متحرک ..... شونده و در ..... محور X است. (سراسری تیزری - ۸۶)

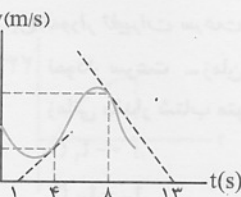
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| (۱) کند- جهت مثبت | (۲) تند- جهت مثبت |
| (۳) کند- جهت منفی | (۴) تند- جهت منفی |



۲۳۲۱. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است. در چه

فاصله زمانی بردار شتاب متحرک در جهت مثبت محور X است؟ (سراسری ریاضی - ۸۶)

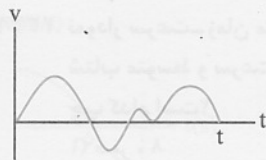
- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| (۱) صفر تا $t_1$   | (۲) صفر تا $t_2$   |
| (۳) $t_3$ تا $t_4$ | (۴) $t_3$ تا $t_4$ |



۲۳۲۲. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. شتاب جسم در

لحظه  $t = 4s$  چند برابر شتاب جسم در لحظه  $t = 8s$  است؟

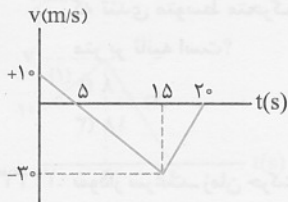
- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| (۱) $+\frac{5}{8}$ | (۲) $+\frac{1}{5}$ |
| (۳) $-\frac{1}{5}$ | (۴) $-\frac{5}{1}$ |



۲۳۳۳ نمودار سرعت- زمان متحرکی که در راستای افق حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در بازه زمانی صفر تا  $t$  جهت حرکت و جهت شتاب متحرک به ترتیب از راست به چپ چند بار تغییر می‌کند؟

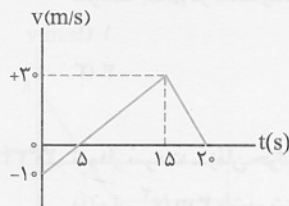
۴۰۲ (۱)  
۴۰۳ (۲)  
۵۰۳ (۳)  
۵۰۲ (۴)

○ که بقوایم سرعت متوسط و تندی رو حساب کنیم نیاز به جابه‌جایی و مسافت داریم که با نمودار سرعت - زمان می‌تونیم بوش برسیم.



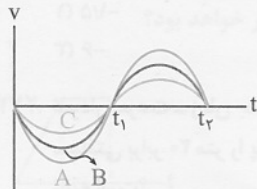
۲۳۳۴\* نمودار سرعت- زمان متحرکی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. تندی متوسط آن در مدتی که در جهت منفی محور حرکت می‌کند چند متر بر ثانیه است؟

۲۵ (۱)  
۴۰ (۲)  
۱۵ (۳)  
۱۰ (۴)



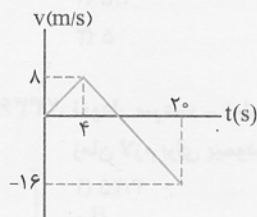
۲۳۳۵\* نمودار سرعت- زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است. سرعت متوسط آن در مدت ۲۰ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟ (kg)

۰/۵ (۱)  
۱۰ (۲)  
۱۵ (۳)  
۲/۵ (۴)



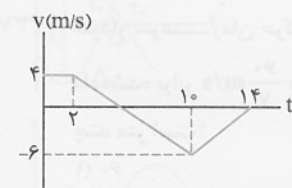
۲۳۳۶ نمودار سرعت- زمان برای سه متحرک مطابق شکل رسم شده است. سرعت متوسط کدام متحرک در بازه زمانی  $t_1 - t_2$  کم‌تر است؟

A (۱)  
B (۲)  
C (۳)  
۴) سرعت متوسط برای هر سه یکسان است.



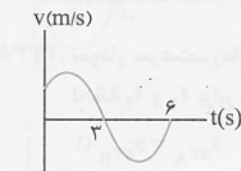
۲۳۳۷\* خودرویی روی محور افقی در حال حرکت است. اگر نمودار سرعت- زمان آن مطابق شکل باشد، خودرو در مدت زمان نشان داده‌شده، چند ثانیه در جهت منفی محور حرکت کرده است؟

۲۲ (۱)  
۱۰ (۲)  
۱۶ (۳)  
۲۰ (۴)



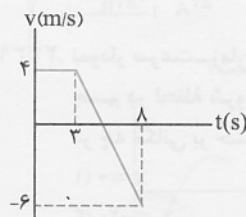
۲۳۳۸ متحرکی روی محور X حرکت می‌کند و نمودار سرعت- زمان آن مطابق شکل است. متحرک در مدت زمان نشان داده‌شده، چند ثانیه در جهت منفی محور X حرکت کرده است؟

۵/۲ (۱)  
۸/۸ (۲)  
۹/۶ (۳)  
۴/۴ (۴)



۲۳۳۹\* نمودار سرعت- زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. مساحت سطح زیر نمودار از لحظه شروع حرکت تا لحظه  $t = 3s$  برابر  $20$  واحد است. اگر تندی متوسط جسم تا لحظه  $t = 6s$  برابر  $15m/s$  باشد، جابه‌جایی جسم در  $3$  ثانیه دوم حرکت چند متر است؟

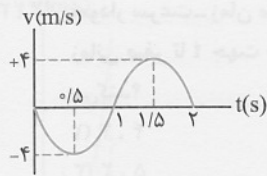
-۷۰ (۱)  
+۷۰ (۲)  
-۱۱۰ (۳)  
+۱۱۰ (۴)



۲۳۴۰ نمودار سرعت- زمان حرکت خودرویی مطابق شکل است. تندی متوسط حرکت خودرو در مدت زمان نشان داده‌شده چند متر بر ثانیه است؟

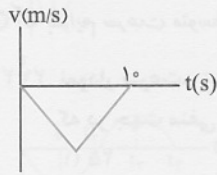
۲ (۱)  
۶ (۲)  
۲۵ (۳)  
۸ (۴)





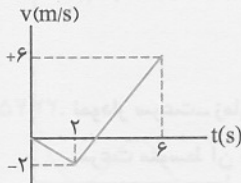
۲۳۳۱☆ نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. بزرگی شتاب متوسط و سرعت متوسط در بازه زمانی  $t_1 = 0/5s$  تا  $t_2 = 1/5s$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) صفر ، ۸  
(۲) صفر ، صفر  
(۳) ۸ ، ۸  
(۴) ۸ ، صفر



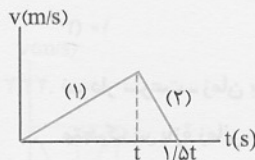
۲۳۳۲ شکل مقابل نمودار سرعت- زمان متحرکی است که بر روی خط راست حرکت می‌کند. در صورتی که تندی متوسط متحرک در مدت حرکتش ۶ متر بر ثانیه باشد، بیش‌ترین تندی متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۸  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۸  
(۴) ۲۴



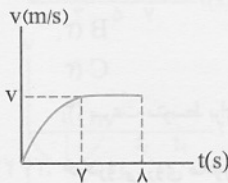
۲۳۳۳☆ نمودار سرعت- زمان حرکت جسمی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. تندی متوسط جسم در مدت زمانی که متحرک در جهت منفی محور حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴



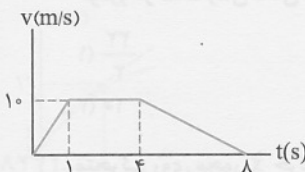
۲۳۳۴ نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی روی خط راست مطابق شکل است. اگر شتاب متوسط در قسمت

- (۱) برابر  $3 m/s^2$  باشد، شتاب متوسط در مرحله (۲) چند متر بر مربع ثانیه است؟  
(۱)  $-1/5$   
(۲)  $+6$   
(۳)  $-6$   
(۴)  $+1/5$



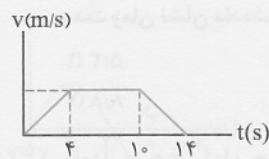
۲۳۳۵☆ نمودار سرعت- زمان جسمی مطابق شکل است. اگر جسم بین دو لحظه  $t_1 = 7s$  تا  $t_2 = 8s$  مسافتی برابر ۲۰ متر را پیموده باشد، شتاب متوسط آن در کل زمان مشخص شده چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱)  $2/5$   
(۲)  $1/25$   
(۳) ۵  
(۴) ۱۰



۲۳۳۶☆ نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. مدت زمان لازم برای پیمودن نیمه دوم مسیر چند ثانیه است؟

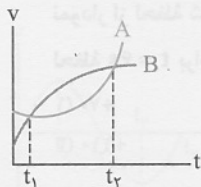
- (۱)  $3/25$   
(۲)  $4/25$   
(۳)  $1/5$   
(۴) ۴



۲۳۳۷☆ نمودار سرعت- زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. اگر تندی متوسط در مدت زمان نشان

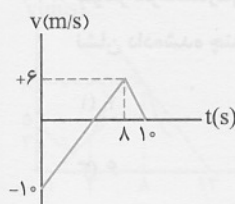
داده شده برابر  $6/7 m/s$  باشد، در مدت زمانی که تندی جسم ثابت است، مسافت پیموده شده چند متر است؟

- (۱) ۶۰  
(۲) ۷۲  
(۳) ۳۶  
(۴) ۱۲۰



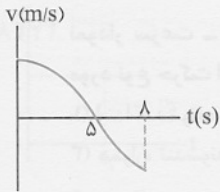
۲۳۳۸ نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. اگر تندی متوسط آن‌ها بین دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  برابر  $s_{avA}$  و  $s_{avB}$  باشد، کدام رابطه درست است؟

- (۱)  $s_{avA} = s_{avB}$   
(۲)  $s_{avA} > s_{avB}$   
(۳)  $s_{avA} < s_{avB}$   
(۴)  $s_{avA} \geq s_{avB}$



۲۳۳۹ نمودار سرعت- زمان حرکت جسمی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر جسم در لحظه شروع حرکت در فاصله ۱۰ متری سمت چپ مبدأ محور باشد، در لحظه  $t = 10s$  در چه مکانی بر حسب متر قرار می‌گیرد؟

- (۱)  $x = 0$   
(۲)  $x = +10$   
(۳)  $x = -20$   
(۴)  $x = -15$



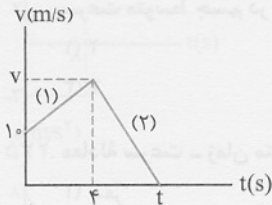
۱/۸ (۴)

۱/۲ (۳)

۴/۸ (۲)

۳ (۱)

۲۳۴۰. نمودار سرعت-زمان حرکت خودرویی روی خط راست مطابق شکل است. اگر مسافت پیموده شده در مدت زمانی که جسم در جهت منفی محور حرکت می کند برابر ۱۵ متر و تسدی متوسط در کل حرکت برابر  $۳\text{m/s}$  باشد، سرعت متوسط در مدت زمانی که خودرو در جهت مثبت محور حرکت می کند، چند متر بر ثانیه است؟



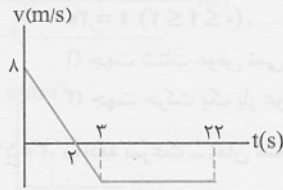
۲۳۴۱. نمودار سرعت-زمان حرکت خودرویی روی خط راست مطابق شکل است. اگر شتاب متوسط حرکت در قسمت های (۱) و (۲) به ترتیب برابر  $۲\text{m/s}^2$  و  $-۶\text{m/s}^2$  باشد، سرعت متوسط حرکت خودرو چند متر بر ثانیه است؟

$\frac{۲۹}{۴}$  (۲)

$\frac{۸۳}{۴}$  (۱)

$\frac{۲۹}{۷}$  (۴)

$\frac{۸۳}{۷}$  (۳)



۲۳۴۲. نمودار سرعت-زمان حرکت متحرکی در SI مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در ۲۲ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

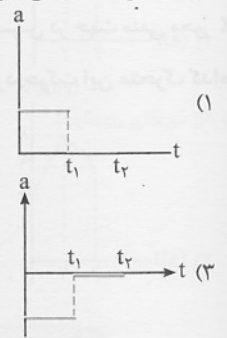
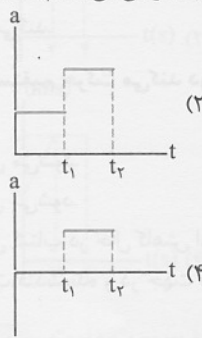
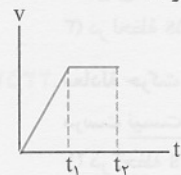
-۱۲ (۲)

$\frac{۳۵}{۱۱}$  (۱)

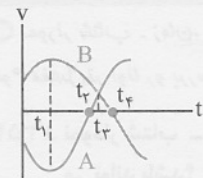
$-\frac{۳۵}{۱۱}$  (۴)

۱۲ (۳)

۲۳۴۳. نمودار سرعت-زمان خودرویی مطابق شکل است. نمودار شتاب-زمان آن کدام یک از شکل های زیر خواهد بود؟



۲۳۴۴. دو متحرک A و B در یک لحظه و از یک مکان روی محور افقی حرکت می کنند. اگر نمودار سرعت-زمان دو متحرک مطابق شکل باشد، در کدام لحظه دو متحرک بیشترین فاصله از یکدیگر را دارند؟

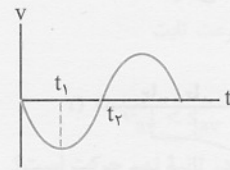


$t_3$  (۲)

$t_4$  (۱)

$t_1$  (۴)

$t_2$  (۳)



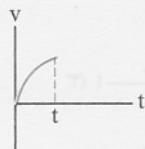
۲۳۴۵. نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند مطابق شکل مقابل است. در بازه زمانی بین  $t_1$  و  $t_2$  حرکت متحرک ..... شونده و در ..... محور X است.

(۲) تند، جهت مثبت

(۱) کند، جهت مثبت

(۴) تند، جهت منفی

(۳) کند، جهت منفی



۲۳۴۶. نمودار سرعت-زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. حرکت آن در فاصله زمانی نشان داده شده چگونه است؟

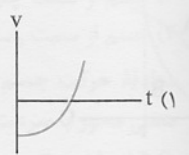
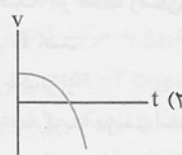
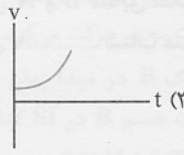
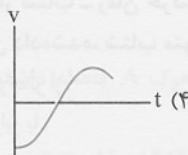
(۲) کندشونده در جهت مثبت محور

(۱) تندشونده در جهت مثبت محور

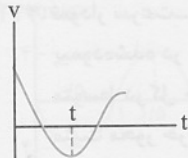
(۴) تندشونده در جهت منفی محور

(۳) کندشونده در جهت منفی محور

۲۳۴۷. در کدام یک از نمودارهای مشخص شده، شتاب حرکت منفی و حرکت جسم ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است؟

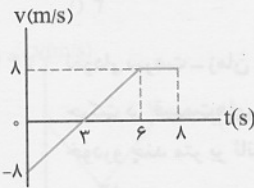


۲۳۴۸. نمودار سرعت - زمان حرکت خودرویی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. کدام گزینه در مورد نوع حرکت از شروع حرکت تا لحظه  $t$  درست است؟



- ۱) ابتدا کندشونده سپس تندشونده
- ۲) همواره کندشونده
- ۳) همواره تندشونده
- ۴) ابتدا تندشونده سپس کندشونده

۲۳۴۹. نمودار سرعت - زمان جسمی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است.



سرعت متوسط جسم در مدت ۸ ثانیه نشان داده شده چند متر بر ثانیه است؟ (سراسری تجربی - ۸۵)

- ۱) ۲
- ۲) ۳
- ۳) ۴
- ۴) ۵

۲۳۵۰. معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت  $v = 2t^2 - 12t + 20$  است. کم‌ترین تندی این متحرک، چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) صفر
- ۲) ۱
- ۳) ۲
- ۴) ۴

۲۳۵۱. معادله سرعت - زمان جسمی که روی محور X حرکت می‌کند در SI به صورت  $v = 6t - 3t^2$  است. در بازه زمانی بین  $t = 0$  تا  $t = 2$  (۰ ≤ t ≤ ۲)،

- ۱) جهت شتاب عوض نمی‌شود.
- ۲) جهت حرکت جسم تغییر نمی‌کند.
- ۳) جهت حرکت یک بار عوض می‌شود.
- ۴) حرکت ابتدا کندشونده و سپس تندشونده می‌شود.

۲۳۵۲. معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند در SI به صورت  $v = 200 - 8t^2$  است. کدام گزینه زیر درست است؟ (t ≥ 0)

- ۱) بزرگی شتاب در حال کاهش است.
- ۲) از صفر تا ۵ ثانیه حرکت تندشونده است.
- ۳) در لحظه  $t = 5$  جهت شتاب تغییر می‌کند.
- ۴) حرکت ابتدا در جهت مثبت محور X، سپس در جهت منفی محور X است.

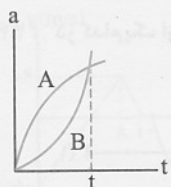
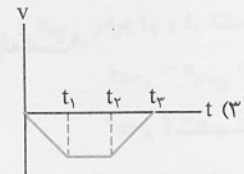
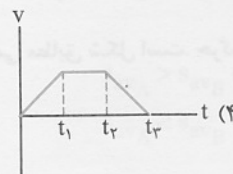
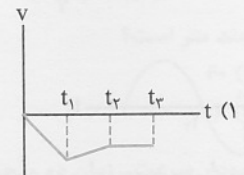
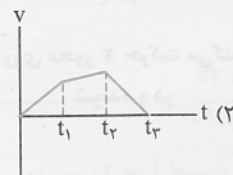
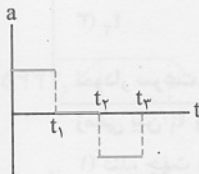
۲۳۵۳. معادله حرکت متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت  $v = t^2 - 6t + 9$  است. در مورد حرکت این متحرک کدام گزینه درست نیست؟

- ۱) در لحظه  $t = 3$  جهت حرکت عوض می‌شود.
- ۲) در لحظه  $t = 3$  جهت شتاب عوض می‌شود.
- ۳) در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t = 3$  بزرگی شتاب در حال کاهش است.
- ۴) در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t = 3$  حرکت کندشونده و در جهت مثبت محور X است.

ذ) نمودار شتاب - زمان

نمودار شتاب - زمان، نمودار مرموزیه و فیلی تو بررسی اون دقت کنید. راستی فعلاً این چند تا تست رو از نمودار شتاب - زمان بزنید، تو آخر قسمت سوم مفصل تر اونا رو بررسی می‌کنیم.

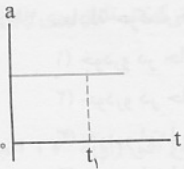
۲۳۵۴. نمودار شتاب - زمان حرکت خودرویی که روی خط راست شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل است. نمودار سرعت - زمان آن کدام گزینه می‌تواند باشد؟



۲۳۵۵. نمودار شتاب - زمان حرکت دو خودروی A و B مطابق شکل رسم شده است. در مدت زمان نشان داده شده، شتاب متوسط خودروی A ..... شتاب متوسط خودروی B است.

- ۱) بزرگ‌تر از
- ۲) کوچک‌تر از
- ۳) برابر با
- ۴) هر سه گزینه درست است.

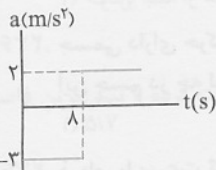
۲۳۵۶☆ نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می کند به صورت شکل مقابل



است، حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا  $t_1$  چگونه است؟ (سراسری ریاضی فارغ از کشور - ۸۶)

- (۱) تندشونده
- (۲) کندشونده
- (۳) کندشونده سپس تندشونده
- (۴) بستگی به سرعت اولیه دارد.

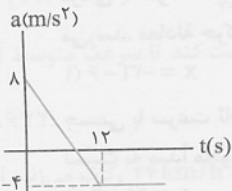
۲۳۵۷☆ نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی که از حالت سکون بر مسیر مستقیم به حرکت درآمده به



شکل مقابل است. چند ثانیه پس از لحظه  $t = 0$  سرعت متحرک صفر می شود؟ (kg)

- (۱) ۲۰
- (۲) ۸
- (۳) ۱۶
- (۴) ۲۴

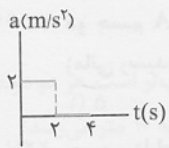
۲۳۵۸☆ متحرکی از حالت سکون در مسیر مستقیم به حرکت درمی آید و نمودار شتاب - زمان آن مطابق



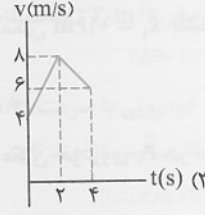
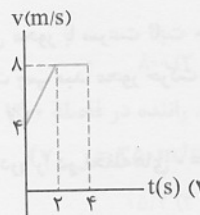
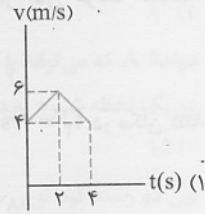
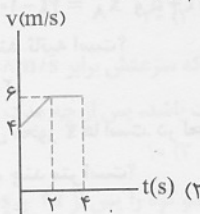
شکل است. در کدام لحظه بر حسب ثانیه جهت سرعت تغییر می کند؟

- (۱) ۱۳
- (۲) ۱۸
- (۳) ۹
- (۴) ۳

۲۳۵۹☆ نمودار شتاب - زمان حرکت جسمی که با سرعت  $4 \text{ m/s}$  در مبدأ زمان در جهت مثبت محور



حرکت کرده است، مطابق شکل می باشد. نمودار سرعت - زمان آن کدام است؟



قسمت دوم: حرکت با سرعت ثابت

(ابتدا درس مربوط به این قسمت را در صفحات ۲۹۲ تا ۲۹۸ در جلد آموزش مطالعه نمایید.)

آ بررسی حرکت با سرعت ثابت

○ ساده ترین نوع حرکت، آه مسابی روی سؤالاش تمرکز کنیم تو قسمت های بعری حرکت بهمون کمک می کنه!

۲۳۶۰. اگر جابه جایی اتومبیلی که بر مسیر مستقیم حرکت می کند، متناسب با زمان باشد، حرکت اتومبیل ..... انجام می شود.

- (۱) شتاب دار
- (۲) تندشونده
- (۳) کندشونده
- (۴) با سرعت ثابت

۲۳۶۱☆ کدام یک از گزینه های زیر در مورد حرکت با سرعت ثابت درست است؟

- (۱)  $v_{av} = s_{av} = v$
- (۲)  $v_{av} = s_{av} < v$
- (۳)  $v_{av} > s_{av} = v$
- (۴)  $v_{av} < s_{av} = v$

۲۳۶۲. خودرویی با سرعت ثابت بر مسیر مستقیمی حرکت می کند. مسافت پیموده شده در ثانیه دوم چند برابر جابه جایی در ثانیه نهم حرکت است؟

- (۱) ۱
- (۲)  $\frac{9}{2}$
- (۳)  $\frac{2}{9}$
- (۴)  $\frac{11}{V}$

۲۳۶۳. معادله حرکت جسمی به صورت  $x = -At + B$  است. کدام گزینه در مورد حرکت جسم درست است؟ ( $A, B > 0$ )

- (۱) جسم با سرعت ثابت در جهت مثبت محور حرکت می کند.
- (۲) جسم با سرعت ثابت در جهت منفی محور حرکت می کند.
- (۳) جسم از سمت چپ مبدأ محور شروع به حرکت کرده و در جهت مثبت محور حرکت می کند.
- (۴) جسم از سمت راست مبدأ محور شروع به حرکت کرده و در جهت مثبت محور حرکت می کند.

۲۳۶۴☆ معادله حرکت جسم A در SI به صورت  $x_A = 5t - 4$  است و متحرک B در مبدأ زمان ۱۰ متر با متحرک A فاصله داشته و در جهت

منفی محور با سرعت ثابت  $8 \text{ m/s}$  به آن نزدیک می شود. معادله حرکت جسم B در SI کدام است؟

- (۱)  $x = 8t - 14$
- (۲)  $x = -8t + 6$
- (۳)  $x = 8t + 6$
- (۴)  $x = -8t - 14$

۲۳۶۵☆ معادله حرکت خودرویی در SI به صورت  $x = 10t - 10$  است. کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد حرکت جسم درست است؟

- (۱) خودرو در حال دور شدن از مبدأ محور است.
- (۲) خودرو در حال نزدیک شدن به مبدأ محور است.
- (۳) خودرو ابتدا به مبدأ محور نزدیک شده و پس از گذشت زمان مشخصی از مبدأ محور دور می‌شود.
- (۴) خودرو ابتدا از مبدأ محور دور شده و پس از گذشت زمان مشخصی به مبدأ محور نزدیک می‌شود.

۲۳۶۶☆ جسمی دارای حرکت با سرعت ثابت است. در شروع حرکت در  $+10$  متری مبدأ محور و در لحظه  $t = 4s$  در  $+2$  متری مبدأ محور قرار دارد. این جسم در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه در  $+5$  متری مبدأ محور قرار دارد؟

- (۱)  $7/5$
- (۲)  $2/5$
- (۳)  $5$
- (۴)  $10$

۲۳۶۷☆ ذره‌ای با سرعت ثابت روی محور  $x$  به حرکت درمی‌آید و پس از  $2$  ثانیه به نقطه  $O$  (مبدأ محور) و  $2$  ثانیه بعد از آن به نقطه  $x = -6m$  می‌رسد. معادله حرکت آن در SI کدام است؟

- (۱)  $x = -3t - 6$
- (۲)  $x = -3t + 6$
- (۳)  $x = 3t - 6$
- (۴)  $x = 3t + 6$

۲۳۶۸☆ جسمی با سرعت ثابت بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند. در لحظه  $t_1 = 2s$  در مکان  $x_1 = +6m$  و در لحظه  $t_2 = 6s$  در مکان  $x_2 = +10m$  نسبت به مبدأ محور قرار دارد. معادله حرکت جسم در SI کدام است؟

- (۱)  $x = 2t + 2$
- (۲)  $x = -t + 4$
- (۳)  $x = -2t + 4$
- (۴)  $x = t + 4$

۲۳۶۹☆ دو جسم  $A$  و  $B$  با معادلات حرکت  $x_A = 4t - 10$  و  $x_B = 2t + 5$  هم‌زمان به سمت نقطه  $x = +10m$  در حال حرکت هستند. اختلاف زمانی رسیدن دو جسم به این نقطه چند ثانیه است؟

- (۱)  $5$
- (۲)  $2$
- (۳)  $2/5$
- (۴)  $4$

۲۳۷۰☆ جسمی دارای حرکت با سرعت ثابت روی محور  $x$  ها است. در لحظه  $t_1 = 10s$  در مکان  $x_1 = 32m$  و در لحظه  $t_2 = 14s$  در مکان  $x_2 = 48m$  است. جابه‌جایی جسم در مدت  $10$  ثانیه، چند متر است؟

- (۱)  $72$
- (۲)  $40$
- (۳)  $88$
- (۴)  $8$

۲۳۷۱☆ جسمی با تندی  $4m/s$  در جهت منفی محور با سرعت ثابت حرکت می‌کند. اگر جسم در لحظه  $t_1 = 2s$  در مکان  $x_1 = +16m$  باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه از  $32$  متری سمت چپ مبدأ محور حرکت عبور می‌کند؟

- (۱)  $3$
- (۲)  $7$
- (۳)  $6$
- (۴)  $14$

۲۳۷۲☆ هر یک از شکل‌های زیر مکان دو خودرو را در لحظه‌های  $t = 0$  تا  $t = 3T$  نشان می‌دهد. اگر مبدأ محور، مکان خودروی  $A$  در نظر گرفته شود. کدام گزینه درست است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

- (۱)  $v_A = v_B$
- (۲)  $v_A > v_B$
- (۳)  $v_A < v_B$
- (۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۲۳۷۳☆ نمودار سرعت-زمان برای دو خودروی  $A$  و  $B$  که بر مسیر مستقیمی حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. کدام یک از گزینه‌های زیر شکل مکان دو خودرو را درست نشان می‌دهد؟ (مکان شروع دو خودرو یکسان است.)

(برگرفته از کتاب درسی)

- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

۲۳۷۴☆ متحرکی با سرعت ثابت، مسافتی را با سرعت  $v_0$  در مدت  $10$  ثانیه و همان مسافت را با سرعت  $(v_0 + 5)$  در مدت  $5$  ثانیه طی می‌کند.  $v_0$  چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $3$
- (۲)  $4$
- (۳)  $5$
- (۴)  $8$

۲۳۷۵☆ قطاری از روی پلی به طول  $500$  متر عبور می‌کند. اگر سرعت آن ثابت و برابر  $25m/s$  باشد،  $30$  ثانیه طول می‌کشد تا از پل به طور کامل عبور کند. طول قطار چند متر است؟

- (۱)  $750$
- (۲)  $250$
- (۳)  $1250$
- (۴)  $1000$

۲۳۷۶☆ فرض کنید سرعت مجاز برای حرکت داخل تونل توحید برابر  $72km/h$  و طول تونل برابر  $2136$  متر است. خودرویی به طول  $4$  متر در چه مدت زمانی بر حسب ثانیه از تونل خارج می‌شود؟

- (۱)  $106/8$
- (۲)  $107$
- (۳)  $107/2$
- (۴)  $53/8$

۲۳۷۷\* ۱۵ ثانیه طول می‌کشد تا قطاری که سرعتش ثابت است، از کنار ناظر ساکنی عبور کند. مدت ۲۵ ثانیه هم طول می‌کشد تا از روی پلی به طول ۱۰۰ متر با همان سرعت عبور کند. سرعت قطار چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۲) ۲۰ (۳) ۱۰ (۴)

۲۳۷۸\* جسمی با سرعت ثابت ۳m/s از سطح زمین در امتداد قائم رو به بالا حرکت می‌کند. اگر پرتوهای خورشید با سطح افق زاویه ۳۷° ایجاد کنند، سایه جسم روی سطح زمین در مدت ۱۰ ثانیه چند متر جابه‌جا می‌شود؟

- ۱) ۳۰ (۱) ۴۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴)

۲۳۷۹\* دو خودرو یکی با سرعت ۲۰m/s و دیگری با سرعت ۲۵m/s به صورت هم‌زمان به سمت مقصد مشترکی حرکت کرده و بیش‌ترین فاصله آن‌ها هنگام حرکت برابر ۱۰۰ متر است. اگر حرکت دو خودرو با سرعت ثابت باشد، طول مسیر چند متر است؟

- ۱) ۵۰۰ (۱) ۴۰۰ (۲) ۹۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴)

۲۳۸۰\* دوندۀ ای با سرعت ثابت ۱۰m/s در حال حرکت است. این دوندۀ در مدت ۴۰ دقیقه تمرین چند دقیقه استراحت کند تا سرعت متوسط آن برابر ۸m/s باشد؟

- ۱) ۶ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۸ (۴)

۲۳۸۱\* دوچرخه‌سواری فاصله ۹۰ کیلومتری مستقیم بین دو شهر را در مدت ۴/۵ ساعت می‌پیماید. وی با سرعت ثابت ۲۴km/h رکاب می‌زند، اما برای رفع خستگی توقف‌هایی هم دارد. مدت کل توقف او چند دقیقه است؟

- ۱) ۸۰ (۱) ۴۵ (۲) ۳۰ (۳) ۱۵ (۴)

۲۳۸۲\* دوندۀ A که می‌تواند با سرعت ۱۰m/s بدود، در مبدأ زمان از دوندۀ B که سرعتش برابر ۸m/s است، به اندازه ۴۰ متر عقب‌تر است. هر دو دوندۀ در یک لحظه شروع به دویدن می‌کنند. اگر حرکت دو دوندۀ با سرعت ثابت باشد، پس از چه مدت برای دومین بار فاصله آن‌ها به ۱۰ متر می‌رسد؟

- ۱) ۱۵ (۱) ۲۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴)

۲۳۸۳ بین دو رشته کوه تویی شلیک می‌شود و شنونده‌ای صدای دو پژواک از دو کوه را پس از ۳s و ۵s می‌شنود. اگر تندی انتشار صوت در هوا ثابت و برابر ۳۲۰m/s باشد، فاصله دو کوه چند متر است؟

- ۱) ۲۵۶۰ (۱) ۴۸۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۱۲۸۰ (۴)

۲۳۸۴\* خودرویی با سرعت ۷۲km/h به سمت صخره‌ای در حال حرکت است. راننده در فاصله ۱۴۰۰ متری از صخره، بوق خودرو را به صدا درمی‌آورد. تقریباً پس از چند ثانیه راننده صدای بازتاب‌شده از صخره را می‌شنود؟ (صوت = ۳۵۰m/s)

- ۱) ۳/۸ (۱) ۷/۶ (۲) ۱۵/۲ (۳) ۱/۹ (۴)

۲۳۸۵\* دو متحرک هم‌زمان از نقاط A و B با سرعت‌های ثابت به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند و در نقطه C به هم می‌رسند. ۴۰ ثانیه پس از این، متحرک اول به B می‌رسد. چند ثانیه طول می‌کشد تا متحرک دوم از C به A برسد؟



- ۱) معلومات کافی نیست. ۶۰ (۲) ۹۰ (۴) ۸۰ (۳)

۲۳۸۶\* دو خودرو با سرعت‌های ثابت ۶m/s و ۱۰m/s در مسیر مستقیم و در خلاف جهت هم به سوی یکدیگر حرکت می‌کنند. اگر خودروها در مبدأ زمان در ۲۰۰ متری یکدیگر باشند، در چه فاصله زمانی بر حسب ثانیه، فاصله آن‌ها از یکدیگر کم‌تر از ۸۰ متر می‌شود؟

- ۱)  $t > 5$  (۱)  $t < 17/5$  (۲)  $7/5 < t < 17/5$  (۳)  $17/5 < t < 22/5$  (۴)

۲۳۸۷\* از دو نقطه که فاصله آن‌ها از یکدیگر ۱/۵ کیلومتر است، دو خودرو با سرعت‌های ثابت ۱۵m/s و ۲۵m/s به طرف یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند. اگر خودروی کندتر، ۲۰ ثانیه زودتر حرکت کند، وقتی دو خودرو از کنار هم عبور می‌کنند، خودروی سریع‌تر چند متر جابه‌جا شده است؟

- ۱) ۴۵۰ (۱) ۳۰۰ (۲) ۷۵۰ (۳) ۱۵۰ (۴)

۲۳۸۸\* متحرکی که بر روی خط راستی حرکت می‌کند، ابتدا با سرعت ۶m/s به اندازه x در یک جهت حرکت می‌کند و بلافاصله با سرعت ۴m/s به اندازه  $\frac{x}{3}$  بر روی همان مسیر باز می‌گردد. سرعت متوسط متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

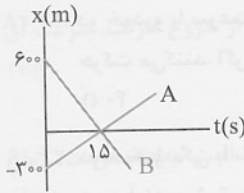
- ۱)  $\frac{2}{3}$  (۱)  $\frac{16}{3}$  (۲)  $\frac{8}{3}$  (۳)  $\frac{5}{3}$  (۴)

۲۳۸۹ متحرکی نیمی از مسیر خود را روی خط راست و در یک جهت با سرعت ۷ و نیمه دوم مسیر را با سرعت ۲۷ می‌پیماید. مدت زمان حرکت در نیمه اول مسیر چند برابر مدت زمان کل حرکت است؟

- ۱)  $\frac{1}{3}$  (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)

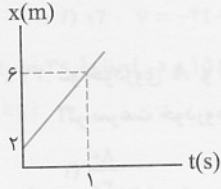


۲۳۹۹. نمودار مکان - زمان دو خودرو که با سرعت ثابت حرکت می‌کنند مطابق شکل است. چند ثانیه پس از شروع حرکت، فاصله دو خودرو به ۳۰۰ متر می‌رسد؟



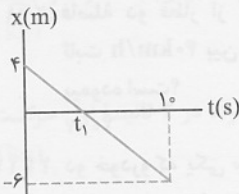
- (۱) ۱۰  
(۲) ۲۰  
(۳) ۱۵  
(۴) گزینه‌های (۱) و (۲)

۲۴۰۰. نمودار مکان - زمان متحرکی به شکل مقابل است. این متحرک در لحظه  $t = 10s$  در فاصله چند متری مبدأ محور است؟



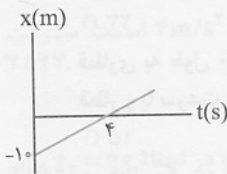
- (۱) ۳۸  
(۲) ۲۴  
(۳) ۳۶  
(۴) ۴۲

۲۴۰۱☆. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم و روی محور X مطابق شکل است. جسم چند ثانیه در مکان‌های منفی قرار دارد؟



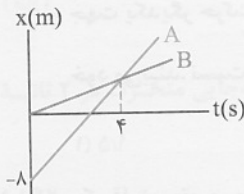
- (۱) ۴  
(۲) ۱۰  
(۳) ۶  
(۴) ۷

۲۴۰۲. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. این متحرک در چه لحظه یا لحظه‌هایی در فاصله ۵ متری مبدأ قرار می‌گیرد؟



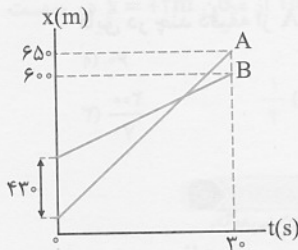
- (۱)  $t = 6s$   
(۲)  $t = 2s$   
(۳)  $t = 6s, t = 4s$   
(۴)  $t = 6s, t = 2s$

۲۴۰۳☆. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که روی محور X حرکت می‌کنند مطابق شکل است. در لحظه  $t = 10s$  فاصله دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟



- (۱) ۳۲  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۸  
(۴) صفر

۲۴۰۴☆. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به صورت شکل روبه‌رو است. سرعت متحرک A چند متر بر ثانیه بیش‌تر از سرعت متحرک B است؟ (سراسری تجربی فاج از کشور - ۹۴)



- (۱) ۱۲  
(۲)  $12/6$   
(۳) ۱۶  
(۴)  $16/3$

**ب) حرکت دو جسم با سرعت ثابت نسبت به یکدیگر (حرکت نسبی)**

⊙ تست‌های این قسمت جزء سؤال‌هایی که قدرت حل مسئله رو زیاد می‌کنه. خیلی بهوشون رقت کنید.

۲۴۰۵☆. یک قطار به طول ۱۵۰ متر با سرعت ثابت  $7/5 m/s$  در مسیری مستقیم در حال حرکت است. مسافری از انتهای قطار با سرعت ثابت  $2/5 m/s$  نسبت به قطار به سمت ابتدای آن حرکت می‌کند. در مدتی که این شخص طول قطار را طی می‌کند، نسبت به ناظر ساکن روی زمین چند متر جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) ۴۵۰  
(۲) ۱۵۰  
(۳) ۶۰۰  
(۴) ۱۰۵۰

۲۴۰۶. در یک مسیر مستقیم قطاری به طول ۱ با سرعت ثابت  $36 km/h$  در حرکت است. یک مسافر از انتهای قطار با سرعت  $5 m/s$  به سمت ابتدای قطار حرکت می‌کند. در مدتی که این شخص طول قطار را می‌پیماید، نسبت به ناظر ساکن بیرون قطار ۹۰۰ متر جابه‌جا شده است. طول قطار (I) چند متر است؟

- (۱) ۳۰۰  
(۲) ۹۰۰  
(۳) ۶۰۰  
(۴) ۴۵۰

۲۴۰۷. دو خودرو با سرعت‌های ثابت  $72 km/h$  و  $10 m/s$  روی محور X در یک جهت در حال حرکت هستند. در لحظه شروع حرکت فاصله آن‌ها از هم برابر ۱۵۰ متر است. پس از چه مدت فاصله آن‌ها از هم برابر ۳۰ متر خواهد شد؟

- (۱) ۱۵  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۸  
(۴) گزینه‌های (۲) و (۳)



۲۴۰۸☆ دو خودرو با سرعت‌های ثابت  $۷۲\text{ km/h}$  و  $۵۴\text{ km/h}$  هم‌زمان از یک نقطه بر مسیر مستقیم و در یک جهت به سوی مقصد مشخصی حرکت می‌کنند. اگر اختلاف زمانی رسیدن خودروها به مقصد برابر  $۳۰$  دقیقه باشد، مسافت پیموده‌شده توسط هر کدام چند کیلومتر است؟

- ۴۰ (۱)      ۳۶ (۲)      ۸۰ (۳)      ۱۰۸ (۴)

۲۴۰۹ دو خودرو یکی با سرعت ثابت  $۱۰\text{ m/s}$  و دیگری با سرعت ثابت  $۱۲\text{ m/s}$  از یک نقطه هم‌زمان به سوی مقصدی به فاصله  $۲۴۰$  متر به حرکت درمی‌آیند. بیش‌ترین فاصله این دو خودرو در طول مسیر چند متر است؟

- ۲۰ (۱)      ۴۰ (۲)      ۸۰ (۳)      ۱۲۰ (۴)

۲۴۱۰☆ دو خودروی A و B در یک مسیر مستقیم و در خلاف جهت هم حرکت می‌کنند. در یک لحظه فاصله بین دو خودرو برابر  $۱۰۰$  متر است. اگر سرعت خودروها ثابت و به ترتیب برابر  $۱۰\text{ m/s}$  و  $۷۲\text{ km/h}$  باشد، پس از چند ثانیه فاصله دو خودرو به  $۸۰۰$  متر می‌رسد؟

- $\frac{۸۰}{۳}$  (۱)      ۹۰ (۲)      ۳۰ (۳)      ۸۰ (۴)

۲۴۱۱☆ فاصله دو قطار از یکدیگر  $۸۰\text{ km}$  است. هر قطار با سرعت ثابت  $۴۰\text{ km/h}$  به سمت دیگری در حرکت است. پرنده‌ای با سرعت ثابت  $۴۰\text{ km/h}$  بین دو قطار با حرکت رفت و برگشت پرواز می‌کند. هنگامی که دو قطار به هم می‌رسند، پرنده چه مسافتی را بر حسب کیلومتر پیموده است؟

- ۲۰ (۱)      ۴۰ (۲)      ۶۰ (۳)      ۸۰ (۴)

۲۴۱۲☆ دو خودرو که یکی سرعتش نصف دیگری است، از دو شهر به فاصله  $۴۵۰$  کیلومتر، در ساعت ۷ صبح با سرعت ثابت به سمت هم حرکت می‌کنند و در ساعت ۱۰ صبح از کنار هم عبور می‌کنند. خودروی کندتر در چه ساعتی به شهر دیگر خواهد رسید؟

- ۲۳ (۱)      ۱۸ (۲)      ۱۶ (۳)      ۲۰ (۴)

۲۴۱۳☆ قطاری به طول  $۱۵۰$  متر با سرعت  $۱۵\text{ m/s}$  روی ریل‌های افقی حرکت می‌کند. خودرویی که روی جاده مجاور ریل‌ها، موازی و هم‌جهت با قطار و با سرعت  $۲۰\text{ m/s}$  از انتهای قطار حرکت می‌کند، چند ثانیه طول می‌کشد تا از قطار سبقت بگیرد؟

- ۱۵ (۱)      ۱۰ (۲)      ۳۰ (۳)      ۲۰ (۴)

۲۴۱۴☆ دو قطار یکی به طول  $۱۰۰$  متر و با سرعت  $۱۰\text{ m/s}$  و دیگری به طول  $۱۵۰$  متر و با سرعت  $۸\text{ m/s}$  روی دو ریل موازی و مجاور هم در خلاف جهت یکدیگر حرکت می‌کنند. مسافر قطار اول، قطار دوم را به مدت  $t_1$  ثانیه و مسافر قطار دوم، قطار اول را به مدت  $t_2$  ثانیه مقابل کوبه خود می‌بیند. نسبت  $\frac{t_1}{t_2}$  کدام است؟

(kg)  $\frac{t_1}{t_2}$  نسبت کدام است؟

- $\frac{۱}{۳}$  (۱)       $\frac{۱}{۲۵}$  (۲)       $\frac{۰}{۸}$  (۳)       $\frac{۲}{۳}$  (۴)

۲۴۱۵☆ یک قایق موتوری مطابق شکل زیر در مدت  $۴۰$  دقیقه از A به B می‌رود و در مدت  $۱۲۰$  دقیقه از B به A برمی‌گردد. اگر آب ساکن بود، قایق در چند دقیقه از A به B می‌رفت؟

- ۶۰ (۱)      ۴۰ (۲)       $\frac{۲۰۰}{۷}$  (۳)       $\frac{۳۰۰}{۷}$  (۴)



### قسمت سوم: حرکت با شتاب ثابت

(ابتدا درس مربوط به این قسمت را در صفحات ۲۹۹ تا ۳۱۰ در جلد آموزش مطالعه نمایید.)

#### (A) معادله سرعت - زمان

○ در حرکت با شتاب ثابت، سرعت با آهنگ ثابتی تغییر می‌کند که پهلوی این تغییرات رو با معادله سرعت - زمان می‌توانیم مشخص کنیم. از طرفی این معادله، سرعت تو هر لحظه رو مشخص می‌کند.

۲۴۱۶ اتومبیلی با سرعت ثابت  $۶\text{ m/s}$  بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است. ناگهان راننده مانعی را در مقابل خود مشاهده کرده و بلافاصله با شتاب ثابت  $۲\text{ m/s}^2$  ترمز می‌کند. چند ثانیه پس از ترمز کردن، اتومبیل متوقف می‌شود؟

- (kg) ۳ (۱)      ۲ (۲)      ۶ (۳)      ۱۲ (۴)

۲۴۱۷☆ متحرکی در حال حرکت با شتاب ثابت روی خط مستقیم است و پس از گذشت  $t$  ثانیه از شروع حرکت، سرعت آن سه برابر می‌شود. پس از گذشت  $۳t$  ثانیه از مبدأ زمان سرعت آن چند برابر می‌شود؟

- ۵ (۱)      ۷ (۲)      ۶ (۳)      ۴ (۴)

۲۴۱۸☆ دو متحرک روی خط راست با شتاب‌های ثابت  $a$  و  $(a + 1/5)$  متر بر مربع ثانیه از یک نقطه شروع به حرکت می‌کنند و بعد از مدت  $t$ ، سرعت آن‌ها به ترتیب  $۱۰\text{ m/s}$  و  $۲۲\text{ m/s}$  می‌شود.  $t$  چند ثانیه است؟

- (سراسری ریاضی فارغ از کنکور - ۹۶) ۱۰ (۱)      ۸ (۲)      ۶ (۳)      ۴ (۴)

۲۴۱۹. اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت  $2 \text{ m/s}^2$  بر روی یک مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. ۵ ثانیه پس از شروع حرکت، سرعت آن به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟

(kg) ۷ (۴) ۵ (۳) ۱۵ (۲) ۱۰ (۱)

۲۴۲۰☆ شتاب متحرکی که بر روی مسیر مستقیم در حرکت است، برابر  $4 \text{ m/s}^2$  - و سرعت آن در لحظه  $t = 1 \text{ s}$  برابر  $20 \text{ m/s}$  است. معادله سرعت-زمان متحرک در SI کدام است؟

(kg)  $v = -4t + 24$  (۴)  $v = -2t + 20$  (۳)  $v = -4t + 20$  (۲)  $v = -2t + 22$  (۱)

۲۴۲۱☆ متحرکی با شتاب ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر در لحظه  $t_1 = 2 \text{ s}$ ، سرعت آن برابر  $15 \text{ m/s}$  و در لحظه  $t_2 = 3 \text{ s}$ ، سرعت آن  $20 \text{ m/s}$  و در همان جهت باشد، سرعت اولیه آن برابر چند متر بر ثانیه است؟

(kg) ۵ (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۲ (۴) صفر

۲۴۲۲. معادله سرعت-زمان جسمی در SI به صورت  $v = 2t + v_0$  است و سرعت متوسط آن در مدت ۳ ثانیه اول حرکت برابر با ۱۲ متر بر ثانیه می‌باشد.  $v_0$  چند متر بر ثانیه است؟

(kg) ۴ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴)

۲۴۲۳☆ متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم به حرکت درمی‌آید. اگر سرعت متوسط این متحرک در ۳ ثانیه اول حرکت برابر  $6 \text{ m/s}$  باشد، سرعت آن در پایان ثانیه چهارم چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

(kg) ۲۴ (۱) ۱۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴)

۲۴۲۴. متحرکی در یک مسیر مستقیم با شتاب ثابت حرکت می‌کند. این متحرک دارای سرعت اولیه  $6 \text{ m/s}$  و شتاب  $4 \text{ m/s}^2$  است. سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

(kg) ۸ (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴)

۲۴۲۵. متحرکی با شتاب ثابت بر روی مسیر مستقیمی حرکت می‌کند. اگر سرعت آن در لحظه  $t_1 = 2 \text{ s}$  برابر  $36 \text{ km/h}$  و در لحظه  $t_2 = 6 \text{ s}$  برابر  $72 \text{ km/h}$  باشد، سرعت اولیه آن چند  $\text{m/s}$  بوده است؟

(kg) ۲ (۱) ۰/۵ (۲) ۵ (۳) ۲/۵ (۴)

۲۴۲۶☆ معادله سرعت-زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در SI به صورت  $v = -4t + 8$  است. بزرگی جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه چهارم حرکت چند متر است؟

(kg) ۲۰ (۱) ۷۲ (۲) ۳۶ (۳) ۴۰ (۴)

۲۴۲۷☆ متحرکی بر روی محور  $x$  با شتاب ثابت  $2 \text{ m/s}^2$  در حال حرکت است. در لحظه شروع حرکت با تندی  $1 \text{ m/s}$  از مکان  $x = +2 \text{ m}$  در جهت منفی محور می‌گذرد. متحرک چه مدت زمانی بر حسب ثانیه در جهت منفی محور حرکت می‌کند؟

(kg) ۴ (۱) ۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۴ (۴)

### ب) معادله مستقل از شتاب

○ تو حرکت با شتاب ثابت این معادله جزء روابط پرکاربرد در حل مسأله. با حل تستای زیر این معادله پیش‌تر تو ذهنمون می‌مونه.


۲۴۲۸☆ متحرکی در مسیر مستقیم و با شتاب ثابت فاصله  $80$  متری از  $A$  تا  $B$  را در مدت  $8$  ثانیه طی می‌کند و در لحظه رسیدن به نقطه  $B$  سرعتش به  $15 \text{ m/s}$  می‌رسد. شتاب متحرک چند متر بر مربع ثانیه است؟

(سراسری ریاضی-۸۹)  $\frac{5}{4}$  (۴)  $\frac{5}{2}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۱)

۲۴۲۹. اتومبیلی در مسیر مستقیم با سرعت  $72 \text{ km/h}$  در حرکت است. ناگهان راننده ترمز می‌کند و اتومبیل پس از  $5$  ثانیه می‌ایستد. اگر در مدت کند شدن حرکت اتومبیل، شتاب آن ثابت فرض شود، مسافتی که اتومبیل تا لحظه توقف پیموده، چند متر است؟

(kg) ۲۰ (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۴۰ (۴)

۲۴۳۰☆ متحرکی با شتاب ثابت بر خط راست در حرکت است. اگر در لحظه  $t_1 = 5 \text{ s}$  با سرعت  $5 \text{ m/s}$  از نقطه  $A$  به طرف چپ عبور کند و در لحظه  $t_2 = 10 \text{ s}$  از نقطه  $B$  با سرعت  $10 \text{ m/s}$  به طرف راست عبور کند، فاصله  $AB$  چند متر است؟

  $12/5$  (۴)  $20$  (۳)  $40$  (۲)  $37/5$  (۱)

۲۴۳۱. خودرویی از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و در مدت  $5$  ثانیه با شتاب ثابت سرعت خود را به  $15 \text{ m/s}$  می‌رساند. سپس در مدت  $1$  ثانیه با شتاب ثابت متوقف می‌شود. مسافتی که خودرو در این حرکت می‌پیماید چند متر است؟

(kg)  $7/5$  (۴)  $30$  (۳)  $37/5$  (۲)  $45$  (۱)

۲۴۳۲☆ معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، در SI به صورت  $v = -2t + 4$  است. بزرگی جابه جایی متحرک در ۲ ثانیهٔ سوم چند متر است؟

- (سراسری ریاضی- ۸۸)
- ۱۵ (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴)

۲۴۳۳☆ سرعت متوسط متحرکی که از حال سکون با شتاب ثابت به راه می افتد، در ۴ ثانیهٔ اول حرکت  $5 \text{ m/s}$  است. سرعت متوسط در ۲ ثانیهٔ بعدی حرکت چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

- ۱۲/۵ (۱) ۲۵ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴)

۲۴۳۴ متحرکی در مسیر مستقیم و با شتاب ثابت فاصلهٔ بین دو نقطهٔ A و B را که برابر ۴۰ متر است، در مدت ۵ ثانیه می پیماید. در لحظهٔ رسیدن به نقطهٔ B سرعتش برابر  $20 \text{ m/s}$  است. شتاب حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۱ (۱) ۰/۸ (۲) ۴/۸ (۳) ۲ (۴)

۲۴۳۵☆ گلولهٔ تفنگی با سرعت  $250 \text{ m/s}$  به تنهٔ درختی برخورد می کند و ۱۵ سانتی متر در امتداد خط راست در آن فرو رفته و با سرعت  $50 \text{ m/s}$  از طرف دیگر خارج می شود. در صورتی که حرکت گلوله در درخت با شتاب ثابت فرض شود، مدت حرکت آن در داخل درخت چند ثانیه است؟ (kg)

- ۱۰<sup>-۴</sup> (۱)  $\frac{3}{4} \times 10^{-3}$  (۲)  $10^{-3}$  (۳)  $\frac{2}{3} \times 10^{-3}$  (۴)

۲۴۳۶ متحرکی در حرکت بر مسیر مستقیم با شتاب ثابت، در مدت ۸ ثانیه، ۱۲۰ متر جابه جا می شود. اگر سرعت متحرک در پایان مسیر ۵ برابر سرعت اولیهٔ آن باشد، شتاب حرکت چند  $\text{m/s}^2$  است؟ (kg)

- ۲/۵ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱/۶ (۴)

۲۴۳۷☆ جسمی از حالت سکون در مسیر مستقیمی شروع به حرکت می کند. در  $\Delta t$  ثانیهٔ اول دارای سرعت متوسط  $5 \text{ m/s}$  و در  $\Delta t$  ثانیهٔ بعدی دارای سرعت متوسط  $6 \text{ m/s}$  و در  $\Delta t$  ثانیهٔ آخر سرعت متوسط آن  $5 \text{ m/s}$  است. اگر شتاب در هر مرحله ثابت باشد، نوع حرکت در هر مرحله کدام است؟

- (۱) کند - تند - تند (۲) تند - کند - تند (۳) تند - کند - کند (۴) تند - تند - کند

۲۴۳۸☆ خودرویی روی مسیر مستقیم از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می کند. اندازهٔ سرعت متوسط این خودرو در ۳ ثانیهٔ اول حرکت  $5 \text{ m/s}$  بیش تر از اندازهٔ سرعت متوسط آن در ثانیهٔ اول حرکت است. شتاب حرکت خودرو چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۲ (۱) ۲/۵ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

پ) تعیین نوع حرکت

۲۴۳۹☆ جسمی روی محور x در حال حرکت است. در یک لحظه  $v = -8 \text{ m/s}$  و  $a = -1 \text{ m/s}^2$  است. در این لحظه کدام گزینه در مورد حرکت جسم درست است؟

- (۱) جسم در جهت مثبت محور حرکت می کند. (۲) حرکت جسم کندشونده است. (۳) تندی در حال افزایش است. (۴) جسم در حال تغییر جهت است.

۲۴۴۰☆ جسمی روی محور x در حال حرکت است. در یک لحظه  $v = +4 \text{ m/s}$  و  $a = -0.5 \text{ m/s}^2$  است. در این لحظه کدام گزینه درست است؟

- (۱) تندی در حال افزایش است. (۲) تندی در حال کاهش است. (۳) حرکت جسم تندشونده است. (۴) جسم در جهت منفی محور حرکت می کند.

ت) معادلهٔ مکان - زمان

○ تو این حرکت معادلهٔ مکان - زمان درجهٔ دومه، پس شکل نمودار مکان - زمان باید سهمی باشد.

۲۴۴۱☆ در یک حرکت با شتاب ثابت و بدون سرعت اولیه بر مسیری مستقیم.....

- (۱) سرعت متحرک ثابت است. (۲) شتاب حرکت با زمان زیاد می شود. (۳) مسافت طی شده با زمان متناسب است. (۴) مسافت طی شده متناسب با مربع زمان است.

۲۴۴۲☆ اگر سرعت جسمی در مسیر مستقیم با آهنگ ثابت در مدت ۱۰ ثانیه از  $20 \text{ m/s}$  به  $10 \text{ m/s}$  کاهش پیدا کند، جابه جایی جسم در این مدت چند متر است؟

- ۷۵ (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴)

۲۴۴۳☆ معادلهٔ حرکت متحرکی که بر محور x حرکت می کند، در SI به صورت  $x = -2t^2 + 4t + 10$  است. بیش ترین فاصلهٔ متحرک از مبدأ محور چند متر است؟

- ۱۶ (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴)

۲۴۴۴. معادله حرکت متحرکی در SI به صورت  $x = 3t^2 - 6t + 3$  است. در لحظه‌ای که متحرک از مبدأ محور عبور می‌کند، سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) صفر

۲۴۴۵. معادله حرکت جسمی که بر روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = 2t^2 - 6t + 5$  است. بزرگی جابه‌جایی جسم از لحظه  $t = 0$  تا لحظه‌ای که سرعت جسم به  $2 \text{ m/s}$  در جهت منفی محور می‌رسد، چند متر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۴

۲۴۴۶. معادله حرکت جسمی که در مسیر مستقیمی حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = t^2 - 4t + 3$  است. در کدام یک از لحظه‌های زیر بر حسب ثانیه، جسم در حال دور شدن از مبدأ محور است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۱/۴ (۴) ۲/۸

۲۴۴۷. معادله حرکت جسمی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI به صورت  $x = t^2 - 6t + 8$  است. در کدام یک از لحظه‌های زیر بر حسب ثانیه، جسم به مبدأ محور نزدیک می‌شود؟

- (۱) ۴/۲ (۲) ۳/۵ (۳) ۲/۶ (۴) ۷

۲۴۴۸. متحرکی با شتاب ثابت  $2 \text{ m/s}^2$  روی محور  $x$  حرکت می‌کند. اگر در مکان  $x = -2/5 \text{ m}$  سرعت آن برابر  $2/5 \text{ m/s}$  باشد، سه ثانیه بعد از آن، متحرک در فاصله چند متری مبدأ محور خواهد بود؟

- (۱) ۱۶/۵ (۲) ۱۴ (۳) ۱۱/۵ (۴) ۱۹

۲۴۴۹. متحرکی بر مسیر مستقیم با شتاب ثابت در یک جهت حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی آن در ۴ ثانیه ابتدای حرکت ۱۶ متر و حرکت آن تندشونده باشد، شتاب آن چند متر بر مربع ثانیه می‌تواند باشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۱ (۳) ۲/۵ (۴) ۴

۲۴۵۰. معادله حرکت متحرکی در SI به صورت  $x = t^2 + t$  است. کدام گزینه زیر برای نوع حرکت جسم درست است؟

- (۱) حرکت با شتاب متغیر انجام می‌شود. (۲) حرکت نه با سرعت ثابت و نه با شتاب ثابت است. (۳) شتاب حرکت ثابت و برابر  $0/5 \text{ m/s}^2$  و سرعت اولیه  $1 \text{ m/s}$  است. (۴) شتاب حرکت  $2 \text{ m/s}^2$  و سرعت اولیه  $1 \text{ m/s}$  است.

۲۴۵۱. معادله حرکت متحرکی در SI به صورت  $x = 20t - 2t^2$  است. سرعت این متحرک پس از طی چند متر جابه‌جایی صفر می‌شود؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

۲۴۵۲. معادله حرکت جسمی در SI به صورت  $x = 2t^2 - 12t$  است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، جهت حرکت جسم تغییر می‌کند؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۲۴۵۳. معادله مکان-زمان متحرکی در SI به صورت  $x = -t^2 + 4t + 20$  است. حرکت آن از  $t = 0$  تا  $t = 8 \text{ s}$  چگونه است؟

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

۲۴۵۴. معادله مکان-زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در SI به صورت  $x = -5t^2 + 5t + 12$  است. در مورد جهت حرکت و نوع آن کدام مطلب درست است؟

- (۱) همواره در جهت مثبت محور و کندشونده حرکت می‌کند. (۲) مدتی از حرکت در جهت مثبت محور و کندشونده حرکت می‌کند. (۳) ابتدا در جهت منفی محور و کندشونده حرکت می‌کند. (۴) همواره در جهت منفی محور و کندشونده حرکت می‌کند.

۲۴۵۵. متحرکی با شتاب ثابت در لحظه  $t = 2 \text{ s}$  در جهت مثبت محور  $x$  با حرکت کندشونده از مکان  $x = +10 \text{ m}$  عبور می‌کند. اگر تندی و شتاب در این مکان به ترتیب  $20 \text{ m/s}$  و  $8 \text{ m/s}^2$  باشد، معادله مکان-زمان متحرک در SI کدام است؟

- (۱)  $x = 4t^2 + 36t + 46$  (۲)  $x = 4t^2 - 36t - 46$  (۳)  $x = -4t^2 - 36t + 46$  (۴)  $x = -4t^2 + 36t - 46$

۲۴۵۶. دو متحرک از حالت سکون با شتاب‌های ثابت  $a_1$  و  $a_2$  هم‌زمان از یک نقطه به سمت مقصد معینی شروع به حرکت می‌کنند. اگر زمان لازم

برای حرکت آن‌ها به ترتیب  $t_1 = 8 \text{ s}$  و  $t_2 = 12 \text{ s}$  باشد، نسبت  $\frac{a_1}{a_2}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{9}{4}$  (۲)  $\frac{4}{9}$  (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۲۴۵۷. معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت  $v = -10t + 20$  است. این متحرک چند متر طی می‌کند تا سرعتش صفر شود؟ (kg)

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) ۲

۲۴۵۸. معادله سرعت - زمان متحرکی بر مسیر مستقیم در SI به صورت  $v = 20t - 40$  است. اگر این متحرک در لحظه  $t = 0$  در مبدأ محور باشد، ۵ ثانیه بعد در فاصله چند متری از آن خواهد بود؟ (kg)

- (۱) ۹۰ (۲) ۶۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰

۲۴۵۹. متحرکی با شتاب ثابت  $2 \text{ m/s}^2$ ، مسافت ۴۵ متر را در مدت زمان ۵ ثانیه پیموده است. سرعت اولیه متحرک چند  $\text{m/s}$  است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۲۴۶۰. خودرویی از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند. نسبت زمان حرکت در ۱۲۱ متر اول به زمان حرکت در ۱۰۴ متر بعدی کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{4}$  (۲)  $\frac{4}{11}$  (۳)  $\frac{15}{11}$  (۴)  $\frac{11}{15}$

۲۴۶۱. خودرویی از حال سکون با شتاب ثابت  $4 \text{ m/s}^2$  به حرکت درمی‌آید. مدت زمانی که خودرو جابه‌جایی ۱۰۰ متر را می‌پیماید چند برابر مدت زمانی است که ۴۴ متر بعدی را می‌پیماید؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$  (۲) ۶ (۳) ۵ (۴)  $\frac{1}{6}$

۲۴۶۲. جسمی از حال سکون با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. چند ثانیه طول خواهد کشید تا اندازه سرعت جسم  $\frac{1}{3}$  برابر مسافت پیموده شده باشد؟

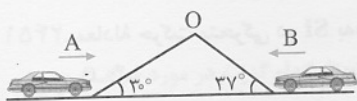
- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۲ (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴) ۴

۲۴۶۳. خودرویی با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم ۱۰۰ متر را بدون تغییر جهت در مدت ۵ ثانیه پیموده است. اگر نصف این مسیر را در دو ثانیه پیموده باشد، شتاب حرکت خودرو چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱)  $+\frac{10}{3}$  (۲)  $+2$  (۳)  $-\frac{10}{3}$  (۴)  $-2$

۲۴۶۴. معادله حرکت جسمی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = \frac{5}{4}t^2 - 10t + 20$  است. جابه‌جایی جسم از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که سرعت جسم به ۵ متر بر ثانیه در جهت منفی محور می‌رسد، چند متر است؟

- (۱)  $12/5$  (۲)  $-7/5$  (۳)  $-12/5$  (۴)  $7/5$



۲۴۶۵. دو خودروی A و B مطابق شکل هم‌زمان از نقاط مشخص شده با شتاب ثابت به طرف نقطه O حرکت می‌کنند. اگر در این لحظه سرعت و شتاب آن‌ها  $v_{0A} = 1 \text{ m/s}$  و  $a_A = 2 \text{ m/s}^2$  باشد، شتاب B بر حسب متر بر مربع ثانیه کدام است؟

- (۱)  $1/56$  (۲) ۲ (۳)  $0/78$  (۴) ۱

۲۴۶۶. متحرکی روی محور x با شتاب ثابت در حرکت است و در مبدأ زمان با سرعت  $v = +3 \text{ m/s}$  از مکان  $x = +4 \text{ m}$  می‌گذرد. اگر متحرک در لحظه  $t = 4 \text{ s}$  در جهت مثبت محور x و در بیش‌ترین فاصله خود از مبدأ محور باشد، در لحظه  $t = 8 \text{ s}$  در چند متری مبدأ خواهد بود؟

(سراسری ریاضی فارغ از کشور - ۹۰)

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۲۴۶۷. متحرکی با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم و از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند. این متحرک در لحظه  $t_1 = 2 \text{ s}$  در مکان  $x_1 = +2 \text{ m}$  از مبدأ حرکت و در لحظه  $t_2 = 8 \text{ s}$  در مکان  $x_2 = +26 \text{ m}$  از مبدأ حرکت قرار دارد. مکان متحرک در لحظه  $t = 10 \text{ s}$  چند متر است؟

- (۱) ۴۰ (۲)  $39/6$  (۳)  $40/4$  (۴) ۳۹

۲۴۶۸. معادله حرکت جسمی در SI به صورت  $x = (t-2)^2$  است. این جسم بر مسیر ..... حرکت می‌کند و در لحظه ..... تغییر جهت می‌دهد.

- (۱) مستقیم،  $t = 2 \text{ s}$  (۲) سهمی شکل،  $t = 4 \text{ s}$  (۳) سهمی شکل،  $t = 2 \text{ s}$  (۴) مستقیم،  $t = 4 \text{ s}$

۲۴۶۹. معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت  $x = 4t^2 + 3t - 4$  است. شتاب متوسط متحرک در دو ثانیه دوم حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۴۷۰. معادله حرکت جسمی که روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI به صورت  $x = 4t^2 - 6t + 5$  است. در چه فاصله‌ای از مکان اولیه، سرعت جسم برابر  $10 \text{ m/s}$  است؟

- (۱) ۹ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) صفر

۲۴۷۱☆ معادله حرکت جسمی در SI به صورت  $x = t^2 - 4t$  است. تندی متوسط حرکت جسم بین دو لحظه  $t_1 = 1s$  و  $t_2 = 4s$  چند m/s است؟

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

۲۴۷۲☆ متحرکی که با شتاب ثابت بر روی خط راست حرکت می‌کند، در ثانیه آخر حرکتش ۴m جابه‌جا شده و متوقف می‌گردد. در صورتی که جابه‌جایی این متحرک در ثانیه پنجم حرکتش ۲۰ متر باشد، سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۳۶ (۳) ۵۶ (۴) ۲۴

۲۴۷۳ اتومبیلی با سرعت ۷ در حال حرکت است. ناگهان راننده با شتاب ثابت  $2m/s^2$  ترمز می‌گیرد و اتومبیل بعد از t ثانیه متوقف می‌شود.

متحرک در ۳ ثانیه آخر حرکتش چند متر جابه‌جا می‌شود؟ (kg)

- (۱) ۹ (۲) ۱۴ (۳)  $4/5$  (۴) ۷

۲۴۷۴☆ متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند در مدت زمان ۴s با شتاب ثابت متوقف می‌شود. نسبت جابه‌جایی این متحرک در ثانیه اول

حرکت به بقیه مسیر کدام گزینه است؟

- (۱)  $\frac{9}{7}$  (۲)  $\frac{16}{9}$  (۳)  $\frac{7}{9}$  (۴)  $\frac{9}{16}$

ث) معادله سرعت - جابه‌جایی

○ در حرکت با شتاب ثابت اگر زمان نداشته باشیم از این معادله زیار استفاده می‌کنیم.

۲۴۷۵☆ اتومبیلی در مسیر مستقیم به طرف شرق در حرکت است. پس از پیمودن مسافت ۲۰m به طور یکنواخت سرعت آن از ۷۲km/h

به ۵۴km/h می‌رسد. شتاب حرکت جسم در SI کدام است؟

- (۱)  $\vec{a} = -\frac{35}{8} \vec{i}$  (۲)  $\vec{a} = +\frac{35}{8} \vec{i}$  (۳)  $\vec{a} = +\frac{35}{4} \vec{i}$  (۴)  $\vec{a} = -\frac{35}{4} \vec{i}$

۲۴۷۶☆ متحرکی روی محور x از مکان  $x_0 = 5m$  با سرعت اولیه  $8m/s$  و شتاب ثابت به حرکت در می‌آید و در مکان  $x = 8/5m$  سرعت آن

به  $6m/s$  می‌رسد. معادله مکان - زمان متحرک در SI کدام است؟

- (۱)  $x = 2t^2 + 8t + 5$  (۲)  $x = -4t^2 + 8t + 5$  (۳)  $x = 4t^2 + 8t + 5$  (۴)  $x = -2t^2 + 8t + 5$

۲۴۷۷☆ متحرکی با شتاب ثابت و بدون سرعت اولیه از نقطه A به حرکت درمی‌آید و در ادامه مسیر به نقطه B و سپس C می‌رسد و فاصله

۱۲۰ متری BC را در مدت ۱۰ ثانیه طی می‌کند. اگر سرعت متحرک در نقطه C،  $20m/s$  باشد، فاصله بین A و B چند متر است؟

(سراسری ریاضی خارج از کشور - ۸۹)

- (۱)  $2/5$  (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴)  $22/5$

۲۴۷۸☆ در یک مسیر مستقیم، سرعت متحرکی در مکان  $x_1 = 4m$  برابر  $8m/s$  است. اگر شتاب حرکت  $2/25m/s^2$  باشد، در چه مکانی بر

حساب متر، سرعت متحرک برابر  $10m/s$  خواهد بود؟ (kg)

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۲۴۷۹☆ ذره‌ای با شتاب ثابت بر خط راستی حرکت می‌کند. در لحظه  $t = 0$  این ذره در مکان  $x_0 = -5m$  است. اگر سرعت این ذره در

مکان‌های  $x_1 = 7m$  و  $x_2 = 16m$  به ترتیب برابر  $4m/s$  و  $5m/s$  باشد، شتاب حرکت و سرعت اولیه آن در SI به ترتیب کدام است؟ (kg)

- (۱)  $2, 0/5$  (۲)  $3, 1$  (۳)  $1/5, 2$  (۴)  $0/5, 3$

۲۴۸۰☆ خودرویی در حال حرکت با شتاب ثابت در یک مسیر مستقیم است. در کنار خیابان درخت‌هایی در فاصله‌های یکسان از هم قرار دارند. اگر

سرعت خودرو هنگام عبور از کنار درخت‌های اول و دوم به ترتیب  $5m/s$  و  $10m/s$  باشد، سرعت خودرو هنگام عبور از کنار نهمین درخت

چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۲۴۸۱☆ متحرکی روی محور x با شتاب ثابت با سرعت اولیه  $4m/s$  از مکان  $+2m$  در مبدأ زمان عبور می‌کند و هنگامی که سرعتش به  $3m/s$  می‌رسد

در مکان  $x = +9m$  از مبدأ محور قرار دارد. در لحظه  $t = 4s$  در چه مکانی بر حسب متر قرار دارد؟

- (۱)  $x = -14$  (۲)  $x = +20$  (۳)  $x = +14$  (۴)  $x = -20$

۲۴۸۲☆ خودرویی بر مسیر مستقیم با شتاب ثابت در حرکت است. اگر رابطه بین سرعت و جابه‌جایی خودرو در لحظه مشخص مانند t به صورت

$v = \sqrt{9\Delta x + 36}$  باشد، اندازه جابه‌جایی خودرو در دو ثانیه اول حرکت چند متر است؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۹ (۳)  $21, 3$  (۴)  $12, 21$

۱۷۶- (۱) اگر در لحظه  $t=0$  (۲) در لحظه  $t=10$  (۳) در لحظه  $t=20$  (۴) در لحظه  $t=30$  ...

۱۷۷- (۱) اگر در لحظه  $t=0$  (۲) در لحظه  $t=10$  (۳) در لحظه  $t=20$  (۴) در لحظه  $t=30$  ...

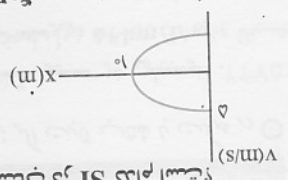
۱۷۸- (۱) اگر در لحظه  $t=0$  (۲) در لحظه  $t=10$  (۳) در لحظه  $t=20$  (۴) در لحظه  $t=30$  ...

۱۷۹- (۱) اگر در لحظه  $t=0$  (۲) در لحظه  $t=10$  (۳) در لحظه  $t=20$  (۴) در لحظه  $t=30$  ...

۱۸۰- (۱) اگر در لحظه  $t=0$  (۲) در لحظه  $t=10$  (۳) در لحظه  $t=20$  (۴) در لحظه  $t=30$  ...

**۲) زمان واکشی در شتاب ثابت**

۱۸۱- (۱) اگر در لحظه  $t=0$  (۲) در لحظه  $t=10$  (۳) در لحظه  $t=20$  (۴) در لحظه  $t=30$  ...



۱۸۲- (۱) اگر در لحظه  $t=0$  (۲) در لحظه  $t=10$  (۳) در لحظه  $t=20$  (۴) در لحظه  $t=30$  ...

۱۸۳- (۱) اگر در لحظه  $t=0$  (۲) در لحظه  $t=10$  (۳) در لحظه  $t=20$  (۴) در لحظه  $t=30$  ...

۱۸۴- (۱) اگر در لحظه  $t=0$  (۲) در لحظه  $t=10$  (۳) در لحظه  $t=20$  (۴) در لحظه  $t=30$  ...

۲۴۸۳. رابطه سرعت - جابه‌جایی جسمی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به صورت  $v = 5\sqrt{\Delta x}$  است. شتاب حرکت جسم چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۱۲ (۱) ۱۲/۵ (۲) ۶ (۳) ۶/۲۵ (۴)

۲۴۸۴. معادله سرعت بر حسب جابه‌جایی جسمی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، به صورت  $v = \sqrt{9 - 4\Delta x}$  است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه جهت حرکت جسم تغییر می‌کند؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱/۵ (۴)

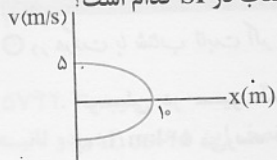
۲۴۸۵☆. معادله سرعت بر حسب جابه‌جایی جسمی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، به صورت  $v = \sqrt{25 - 2\Delta x}$  است. جابه‌جایی انجام‌شده توسط جسم در مدت ۲ ثانیه چند متر می‌تواند باشد؟

- ۱۲ (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴)

۲۴۸۶☆. متحرکی بر مسیر مستقیم از حال سکون با شتاب  $2 \text{ m/s}^2$  شروع به حرکت می‌کند و مسافتی به اندازه ۲۰۰ متر را می‌پیماید. سرعت جسم در وسط مسیر چند  $\text{m/s}$  است؟

- ۲۰ (۱)  $20\sqrt{2}$  (۲) ۱۰ (۳)  $10\sqrt{2}$  (۴)

۲۴۸۷☆. شکل مقابل نمودار سرعت متحرکی بر حسب مکان را مشخص می‌کند. اگر شتاب حرکت ثابت باشد، بردار شتاب در SI کدام است؟



$\vec{a} = -1/2 \vec{i}$  (۲)  
 $\vec{a} = +2/5 \vec{i}$  (۴)

$\vec{a} = +1/2 \vec{i}$  (۱)  
 $\vec{a} = -2/5 \vec{i}$  (۳)

۲۴۸۸☆. خودرویی از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند و سرعتش پس از جابه‌جایی  $\Delta x$  به  $40 \text{ m/s}$  می‌رسد. سرعت خودرو در وسط این فاصله چند متر بر ثانیه است؟

- $20\sqrt{2}$  (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳)  $10\sqrt{2}$  (۴)

ج) زمان واکنش در حرکت با شتاب ثابت

تستای زیر دارای دو قسمت فرکتیه، می‌توانید با استفاده از معادله‌های حرکت یا نمودارها این بخش رو بررسی کنید.

۲۴۸۹☆. اتومبیلی روی یک خط راست با سرعت  $108 \text{ km/h}$  در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله  $165 \text{ m}$ ، با شتاب ثابت  $3 \text{ m/s}^2$  ترمز می‌کند و درست جلو مانع می‌ایستد. اگر زمان واکنش راننده  $t_1$  و زمانی که حرکت اتومبیل کندشونده بوده،  $t_2$  باشد،  $\frac{t_2}{t_1}$  کدام است؟

- ۵ (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴)

۲۴۹۰. راننده خودرویی که با سرعت  $25 \text{ m/s}$  حرکت می‌کند با دیدن مانعی ترمز کرده و سرعت خودرو را در هر ثانیه به اندازه  $5 \text{ m/s}$  کاهش می‌دهد. اگر زمان واکنش راننده برابر  $0.5$  ثانیه باشد، کم‌ترین فاصله بین مکان اولیه خودرو و مانع چند متر باشد تا برخوردی رخ ندهد؟

- ۶۲/۵ (۱) ۷۵ (۲) ۲۵ (۳) ۱۲/۵ (۴)

۲۴۹۱☆. خودرویی بر مسیر مستقیم با سرعت  $72 \text{ km/h}$  در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله  $100$  متری، با شتاب ثابت ترمز می‌کند و جلوی مانع می‌ایستد. اگر زمان واکنش راننده  $0.5$  ثانیه باشد، مدت زمان حرکت کندشونده خودرو چند ثانیه است؟

- ۹/۵ (۱) ۸/۵ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴)

۲۴۹۲☆. خودرویی با سرعت  $72 \text{ km/h}$  در مسیر مستقیمی در حال حرکت است. راننده ترمز می‌کند و سرعت خودرو را در هر ثانیه به مقدار  $2 \text{ m/s}$  کاهش می‌دهد. مسافت پیموده‌شده توسط خودرو تا لحظه‌ای که سرعت آن به نصف سرعت اولیه برسد چند متر است؟

- ۷۵ (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴)

۲۴۹۳. خودرویی در یک جاده خیس با سرعت  $72 \text{ km/h}$  در حرکت است. اگر بیش‌ترین شتاب خودرو هنگام ترمز کردن  $2/5 \text{ m/s}^2$  و زمان واکنش راننده  $0.5$  ثانیه باشد، برای آن‌که خودرو به مانع برخورد نکند، راننده خودرو باید در فاصله چند متری مانع ناگهان ترمز کند؟

- ۱۰ (۱) ۸۰ (۲) ۹۰ (۳) ۷۰ (۴)

۲۴۹۴☆. خودرویی با سرعت  $90 \text{ km/h}$  در حرکت است. راننده ناگهان مانعی را در فاصله  $80$  متری خود می‌بیند و ترمز می‌کند. اگر زمان تأخیر در واکنش راننده  $0.4 \text{ s}$  باشد و اندازه شتاب کند شدن خودرو در حین ترمز  $5 \text{ m/s}^2$  باشد، خودرو ..... (سراسری تجربی فاج از کشور- ۸۶)

- ۱) در  $7/5$  متری مانع می‌ایستد.  
 ۲) به مانع برخورد می‌کند.  
 ۳) در فاصله  $10$  متری مانع می‌ایستد.  
 ۴) در لحظه رسیدن به مانع متوقف می‌شود.



۲۴۹۵☆ خودرویی از حال سکون با شتاب ثابت  $a_1$  در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. بعد از مدتی، ادامه مسیر را در همان جهت با شتاب ثابت  $a_2$  طی می‌کند تا بایستد. اگر مسافت طی شده در مرحله اول ۴ برابر مسافت طی شده در مرحله دوم باشد، اندازه  $a_2$  چند برابر  $a_1$  است؟  
(سراسری ریاضی فارغ از کشور - ۸۸)

$\frac{1}{4}$ (۴)	$\frac{1}{2}$ (۳)	۴ (۲)	۲ (۱)
-------------------	-------------------	-------	-------

چ) جابه‌جایی انجام شده در ثانیه‌های متوالی در حرکت با شتاب ثابت

○ در حرکت با شتاب ثابت، مسافت‌های پیموده شده در ثانیه‌ها یا  $T$  ثانیه‌های متوالی رابطه مشغفی داره که با  $l$  تستای زیر به اون می‌رسید.

۲۴۹۶☆ معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند در SI به صورت  $v = -4t - 2$  است. مسافتی که این متحرک در ثانیه دوم حرکت طی می‌کند، چند متر است؟

۸ (۴)	۱ (۳)	۲ (۲)	۴ (۱)
-------	-------	-------	-------

۲۴۹۷☆ متحرکی با سرعت اولیه  $2 \text{ m/s}$  با شتاب ثابت در جهت مثبت محور حرکت می‌کند. اختلاف مسافت طی شده توسط آن در ثانیه چهارم حرکت با مسافت طی شده در ثانیه دوم حرکت چند برابر شتاب متحرک است؟

۵ (۴)	۳ (۳)	۲ (۲)	۱ (۱)
-------	-------	-------	-------

۲۴۹۸☆ متحرکی بر مسیر مستقیم، از حال سکون و با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند. اگر این متحرک در ۲ ثانیه اول حرکت ۶ متر جابه‌جا شود، در ۲ ثانیه دوم حرکت چند متر جابه‌جا می‌شود؟

۲۱ (۴)	۶ (۳)	۱۸ (۲)	۲۴ (۱)
--------	-------	--------	--------

۲۴۹۹☆ خودرویی با سرعت اولیه  $20 \text{ m/s}$  با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند. اگر در هر ثانیه به اندازه ۲ متر کم‌تر از ثانیه قبل جابه‌جا شود، پس از پیمودن چند متر متوقف می‌شود؟

۱۵۰ (۴)	۱۰۰ (۳)	۵۰ (۲)	۲۰۰ (۱)
---------	---------	--------	---------

۲۵۰۰☆ معادله سرعت متحرکی در SI به صورت  $v = 2t + 4$  است. جابه‌جایی متحرک در ثانیه چهارم حرکت چند متر است؟ (kg)

۱۳ (۴)	۱۲ (۳)	۱۱ (۲)	۱۰ (۱)
--------	--------	--------	--------

۲۵۰۱☆ معادله سرعت متحرکی در SI به صورت  $v = -2t + 10$  است. مسافتی که متحرک در ثانیه چهارم حرکت طی می‌کند، چند متر است؟ (kg)

۹ (۴)	۷ (۳)	۳ (۲)	۵ (۱)
-------	-------	-------	-------

۲۵۰۲☆ متحرکی با شتاب ثابت در زمان‌های مساوی و متوالی  $t = 5 \text{ s}$ ، به ترتیب مسافت‌های  $20 \text{ m}$ ،  $25 \text{ m}$  و  $30 \text{ m}$  و ... را بر مسیر مستقیم طی می‌کند. شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟ (kg)

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

۲۵۰۳☆ متحرکی با شتاب ثابت در ۳ ثانیه،  $13/5$  متر و در ۳ ثانیه بعد، ۱۸ متر جابه‌جا می‌شود. شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟ (kg)

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

۲۵۰۴☆ خودرویی از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند. مسافت پیموده شده در ثانیه دوم چند برابر مسافت پیموده شده در ثانیه چهارم است؟

$\frac{5}{3}$ (۴)	$\frac{3}{5}$ (۳)	$\frac{7}{3}$ (۲)	$\frac{3}{7}$ (۱)
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

۲۵۰۵☆ خودرویی با سرعت  $72 \text{ km/h}$  بر مسیر مستقیمی در حال حرکت است. اگر راننده خودرو ترمز کرده و سرعت جسم در هر ثانیه به مقدار  $2 \text{ m/s}$  کاهش پیدا کند تا لحظه‌ای که خودرو متوقف شود، جابه‌جایی جسم در دو ثانیه دوم حرکت چند متر است؟

۲۴ (۴)	۱۲ (۳)	۲۸ (۲)	۱۴ (۱)
--------	--------	--------	--------

۲۵۰۶☆ متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه  $v_0$  در ۲ ثانیه اول حرکت خود ۱۳ متر و در ۲ ثانیه سوم حرکت خود ۲۵ متر را طی می‌کند. شتاب حرکت در SI کدام است؟ (سراسری تجربی - ۹۱)

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

ح) حرکت دو جسم نسبت به هم

○ تستای این قسمت جزء مشکل ترین سؤالات تو حرکت با شتاب ثابت. اما با تمرین می تونید روش های حل فیزی رو یاد بگیرید. فقط هواستون به معادله حرکت و کاربرد اون باشه.

۲۵۰۷☆ دو خودرو بر مسیر مستقیمی به طور همزمان و از حال سکون از یک نقطه در جهت مثبت محور شروع به حرکت می کنند. پس از  $t$  ثانیه فاصله دو خودرو برابر ۵ متر می شود. اگر شتاب حرکت دو خودرو ثابت و متفاوت باشد، پس از  $3t$  ثانیه فاصله دو خودرو چند متر است؟

- ۱۵ (۱) ۳۰ (۲) ۴۵ (۳) ۲۲/۵ (۴)

۲۵۰۸☆ دو خودرو از حال سکون با شتاب ثابت حرکت کرده و هر یک مسیر مستقیمی به طول  $L$  را می پیمایند. اگر شتاب اولی ۴ برابر شتاب دومی باشد، در این مسیر سرعت متوسط اولی چند برابر دومی است؟

- $\sqrt{2}$  (۱) ۲ (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)

۲۵۰۹☆ دو متحرک از حال سکون با شتاب های  $2m/s^2$  و  $8m/s^2$  از نقطه  $A$  در مسیر مستقیم به مقصد نقطه  $B$  همزمان به حرکت درمی آیند. اگر اختلاف زمانی رسیدن آن ها به مقصد ۳ ثانیه باشد،  $AB$  چند متر است؟

- (سراسری ریاضی فارغ از کشور- ۸۵) ۳۶ (۱) ۴۸ (۲) ۵۴ (۳) ۷۲ (۴)

۲۵۱۰☆ خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده است. با سبز شدن چراغ، خودرو با شتاب  $2m/s^2$  شروع به حرکت می کند. در همین لحظه، کامیونی با سرعت ثابت  $10m/s$  از کنار آن عبور می کند. پس از چند ثانیه خودرو و کامیون دوباره به هم می رسند؟

- ۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۵ (۳) ۱۵ (۴)

۲۵۱۱☆ خودرویی با شتاب ثابت  $2m/s^2$  از حال سکون به حرکت درمی آید و در همین لحظه کامیونی که با سرعت ثابت  $20m/s$  در حرکت است، از آن سبقت می گیرد. در لحظه رسیدن خودرو به کامیون، سرعت خودرو چند  $m/s$  است؟

- (kg) ۲۰ (۱) ۴۰ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴)

۲۵۱۲☆ اتومبیلی با شتاب ثابت  $2m/s^2$  در جاده ای افقی حرکت می کند. در لحظه ای که سرعت اتومبیل  $8m/s$  است، کامیونی که با سرعت  $20m/s$  حرکت می کند، از آن سبقت می گیرد. چند ثانیه بعد، اتومبیل به کامیون می رسد؟

- (kg) ۱۲ (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴)

۲۵۱۳☆ جسمی که با سرعت ثابت  $15m/s$  بر مسیر مستقیم حرکت می کند، در یک لحظه از نقطه  $O$  می گذرد. پس از ۵ ثانیه جسم دیگری با شتاب ثابت از نقطه  $O$  به دنبال جسم اول از حالت سکون به حرکت درمی آید و پس از ۱۵ ثانیه به آن می رسد. سرعت جسم دوم در این لحظه چند  $m/s$  است؟

- (kg) ۳۵ (۱) ۴۰ (۲) ۴۵ (۳) ۶۰ (۴)

۲۵۱۴☆ متحرکی بدون سرعت اولیه مسافتی را در ۵ ثانیه با شتاب ثابت  $a$  طی می کند. متحرک دیگری با همان شتاب و سرعت اولیه  $12m/s$ ، همان مسافت را در ۳ ثانیه طی می کند،  $a$  چند  $m/s^2$  است؟

- (kg) ۴/۵ (۱) ۱/۲۵ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴)

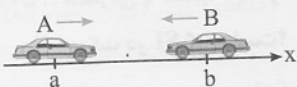
۲۵۱۵☆ در یک مسیر مستقیم خودرویی با سرعت ثابت  $20m/s$  در حرکت است. از ۳۶ متر جلوتر اتومبیل دیگری با شتاب ثابت  $2m/s^2$  از حال سکون در همان جهت به راه می افتد. در این حرکت اتومبیل ها دو بار از هم سبقت می گیرند. فاصله زمانی این دو سبقت چند ثانیه است؟

- (kg) ۲ (۱) ۱۰ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴)

۲۵۱۶☆ خودرویی با شتاب ثابت  $4m/s^2$  از حال سکون شروع به حرکت می کند. در همین لحظه کامیونی که با سرعت ثابت  $20m/s$  در حرکت است از آن سبقت می گیرد. خودرو پس از پیمودن چند متر مسافت به کامیون می رسد؟

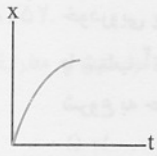
- ۲۰۰ (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴)

۲۵۱۷☆ مطابق شکل در یک لحظه، خودروی  $A$  با سرعت ثابت  $20m/s$  از نقطه  $a$  می گذرد. در همین لحظه خودروی  $B$  با سرعت اولیه  $25m/s$  از نقطه  $b$  می گذرد و با شتاب  $1m/s^2$  مقدار سرعت خود را افزایش می دهد. اگر فاصله بین دو نقطه  $a$  و  $b$  برابر ۱۸۸ متر باشد، در چه لحظه ای دو خودرو از کنار هم عبور می کنند؟



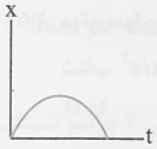
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)





۲۵۲۸☆ منحنی شکل مقابل که قسمتی از یک سهمی است، نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی را نشان می‌دهد. نوع حرکت این متحرک کدام است؟

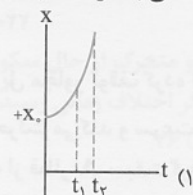
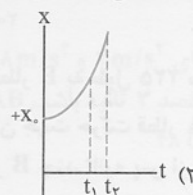
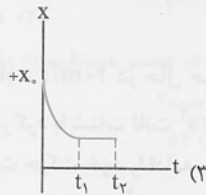
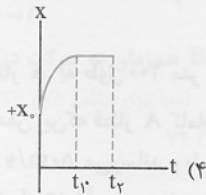
- (۱) تندشونده با شتاب ثابت
- (۲) تندشونده با شتاب متغیر
- (۳) کندشونده با شتاب ثابت
- (۴) کندشونده با شتاب متغیر



۲۵۲۹☆ نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. حرکت این متحرک .....

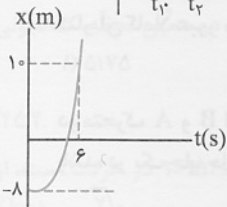
- (۱) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.
- (۲) همواره تندشونده است.
- (۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.
- (۴) همواره کندشونده است.

۲۵۳۰☆ خودرویی بر مسیر مستقیم و از سمت راست مبدأ از حالت سکون با شتاب ثابت در جهت مثبت محور شروع به حرکت می‌کند و پس از مدتی با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. نمودار مکان - زمان حرکت خودرو کدام است؟



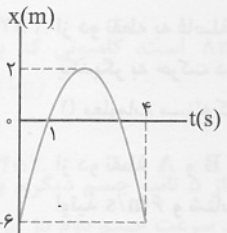
۲۵۳۱☆ نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور X شروع به حرکت می‌کند مطابق شکل است. سرعت متحرک در لحظه‌ای که متحرک از مبدأ محور عبور کرده است، چند m/s است؟

- (۱) صفر
- (۲) ۲ (سراسری ریاضی-۸۴)
- (۳) ۴
- (۴) ۸



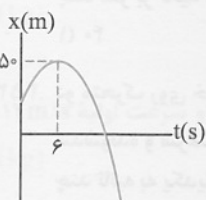
۲۵۳۲☆ نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. سرعت متوسط در فاصله زمانی  $t = 1s$  تا  $t = 4s$  چند متر بر ثانیه است؟ (سراسری تجربی-۸۷)

- (۱) ۲
- (۲) -۲
- (۳) ۶
- (۴) -۶



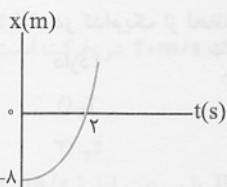
۲۵۳۳☆ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند مطابق شکل به صورت سهمی است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی  $t = 4s$  تا  $t = 6s$  برابر ۱۰ متر باشد، تندی متوسط متحرک بین دو لحظه  $t = 4s$  تا  $t = 8s$  چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲/۵
- (۲) ۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۷/۵



۲۵۳۴☆ معادله مکان - زمان حرکت جسمی که بر مسیر مستقیم روی محور X حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = 2t^2 - at + 8$  است. این جسم در کل حرکت خود فقط به مدت ۴ ثانیه در مکان‌های منفی قرار دارد. سرعت متوسط جسم در این مدت چند m/s است؟

- (۱) ۱/۵
- (۲) ۲
- (۳) ۵
- (۴) صفر

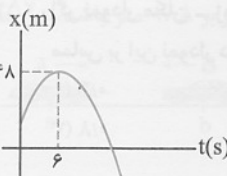


۲۵۳۵☆ متحرکی بدون سرعت اولیه و با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند و نمودار مکان - زمان آن مطابق شکل مقابل است. سرعت آن در لحظه  $t = 2s$  چند متر بر ثانیه است؟ (سراسری تجربی-۸۸)

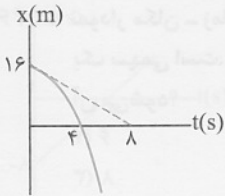
- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۸

۲۵۳۶☆ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل، به صورت سهمی است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی  $t = 3s$  تا  $t = 9s$  برابر ۱۲ متر باشد، جابه‌جایی متحرک در این بازه چند متر است؟ (سراسری ریاضی-۹۳)

- (۱) صفر
- (۲) ۳
- (۳) ۶
- (۴) ۱۲



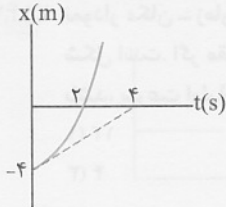
۲۵۳۷\* نمودار مکان - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم، قسمتی از سهمی شکل مقابل است.



شتاب حرکت جسم چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۱ (۱)
- +۱ (۲)
- +۲ (۳)
- ۲ (۴)

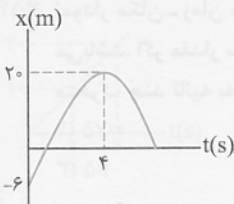
۲۵۳۸\* نمودار مکان - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم قسمتی از سهمی شکل مقابل است.



سرعت متوسط جسم پس از ۱۰ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

- ۵/۵ (۱)
- ۳ (۲)
- ۶ (۳)
- ۱۱ (۴)

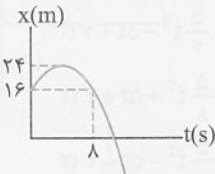
۲۵۳۹ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل است. سرعت اولیه



متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- ۶/۵ (۱)
- ۳/۲۵ (۲)
- ۲۶ (۳)
- ۱۳ (۴)

۲۵۴۰\* نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل روبه‌رو به صورت سهمی است. در بازه زمانی ۰ تا ۸ ثانیه

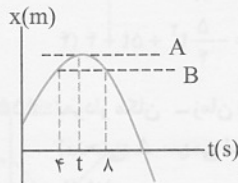


بزرگی شتاب متوسط و سرعت متوسط در SI، کدام است؟

(سراسری ریاضی - ۹۷)

- ۱، ۱ (۱)
- ۲، ۲ (۲)
- ۱، ۱ (۳)
- ۲، ۲ (۴)

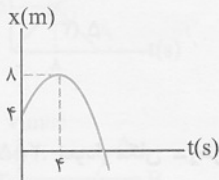
۲۵۴۱\* در نمودار مکان - زمان داده شده که مربوط به حرکت متحرکی با شتاب ثابت است، خط‌های A و B



به موازات هم قرار گرفته‌اند. در این صورت لحظه t بر حسب ثانیه کدام است؟

- ۲ (۱)
- ۶ (۲)
- ۱ (۳)
- ۳ (۴)

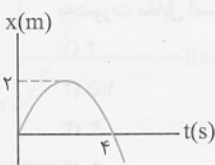
۲۵۴۲\* نمودار مکان - زمان خودرویی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است.



مسافتی که خودرو در مدت ۱۰ ثانیه می‌پیماید، چند متر است؟

- ۱۲ (۱)
- ۱۳ (۲)
- ۱۱ (۳)
- ۱۰ (۴)

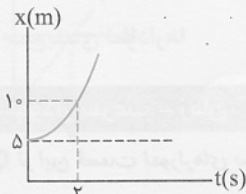
۲۵۴۳\* نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر محور افقی حرکت می‌کند، مطابق شکل است.



شتاب متحرک چند متر بر مربع ثانیه است؟

- +۱ (۱)
- ۲ (۲)
- +۲ (۳)
- ۱ (۴)

۲۵۴۴ نمودار مکان - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند قسمتی از سهمی به شکل مقابل

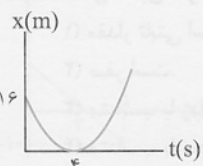


(kg)

است. شتاب حرکت آن چند  $m/s^2$  است؟

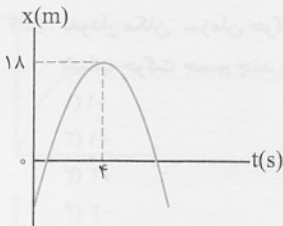
- ۰/۴ (۱)
- ۱/۲۵ (۲)
- ۰/۸ (۳)
- ۲/۵ (۴)

۲۵۴۵ نمودار مکان - زمان حرکت خودرویی با شتاب ثابت مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در



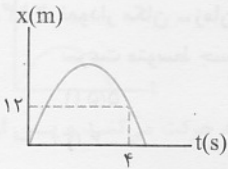
مدت ۵ ثانیه اول چند متر بر ثانیه است؟

- +۴ (۱)
- +۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۸ (۴)



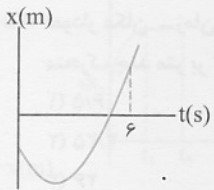
۲۵۴۶★ نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل به صورت یک سهمی است. چند ثانیه پس از لحظه  $t = 0$ ، بزرگی سرعت متحرک برابر بزرگی سرعت اولیه آن می‌شود؟

- (سراسری ریاضی فارغ از کشور - ۹۳)
- ۶ (۱)  
۷ (۲)  
۸ (۳)  
۹ (۴)



۲۵۴۷★ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم در حرکت می‌باشد، مطابق شکل است. اگر مقدار سرعت اولیه متحرک دو برابر مقدار سرعت متحرک در لحظه  $t = 4s$  باشد، سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

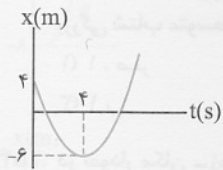
- ۱۲ (۱)  
۲ (۲)  
۴ (۳)  
۶ (۴)



۲۵۴۸★ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر خط راست حرکت می‌کند، به صورت مقابل می‌باشد. اگر مقدار سرعت در لحظه  $t = 6s$  سه برابر تندی در لحظه شروع حرکت باشد، حرکت متحرک چند ثانیه به صورت کندشونده انجام شده است؟

- ۰/۷۵ (۱)  
۳ (۲)  
۱/۵ (۳)  
۶ (۴)

۲۵۴۹★ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل است. معادله حرکت آن در SI کدام است؟



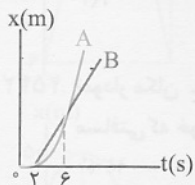
$$x = \frac{5}{4}t^2 - 5t + 4 \quad (1)$$

$$x = -\frac{5}{8}t^2 + 5t + 4 \quad (2)$$

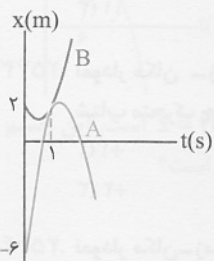
$$x = \frac{5}{8}t^2 - 5t + 4 \quad (3)$$

$$x = -\frac{5}{4}t^2 + 5t + 4 \quad (4)$$

۲۵۵۰★ نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. چند ثانیه پس از شروع حرکت متحرک B، سرعت دو متحرک با هم برابر می‌شود؟ (منحنی A سهمی است.)



- ۱/۵ (۱)  
۳ (۲)  
۵ (۳)  
۲/۵ (۴)



۲۵۵۱★ نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که با شتاب ثابت و با مقداری یکسان در حرکت هستند، به صورت مقابل است. مقدار شتاب حرکت چند  $m/s^2$  است؟

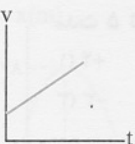
- ۴ (۱)  
۱/۵ (۲)  
۳ (۳)  
۸ (۴)

- جمع بندی نمودارها

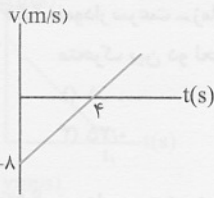
نمودار سرعت - زمان

● تو این قسمت نمودارهای سرعت - زمان حرکت با شتاب ثابت یا ترکیبی بررسی می‌شود! حتی تو بعضی تمرین‌ها یاد می‌گیریم با این نمودار مسئله حل کنیم.

۲۵۵۲★ شکل مقابل نمودار سرعت - زمان حرکت یک متحرک بر خط راست است. اندازه شتاب حرکت این متحرک ..... (kg)



- ۱) مقدار ثابتی است.  
۲) صفر است.  
۳) متناسب با زمان است.  
۴) متناسب با مجذور زمان است.



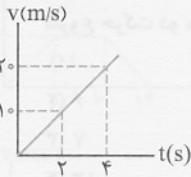
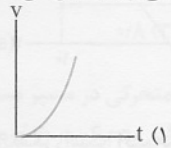
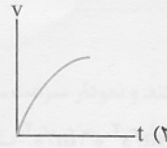
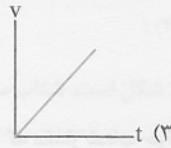
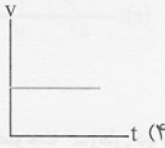
۲۵۵۳☆ اگر نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل باشد، این متحرک چه شتابی خواهد داشت؟ (kg)

- (۱) مقداری ثابت و منفی
- (۲) مقداری ثابت و مثبت
- (۳) ابتدا مقداری مثبت و سپس منفی
- (۴) ابتدا مقداری منفی و سپس مثبت

۲۵۵۴☆ متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم به راه می‌افتد. کدام یک از نمودارهای زیر تغییرات سرعت متحرک بر حسب زمان را

(kg)

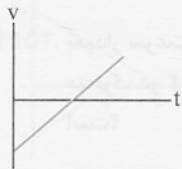
می‌تواند نشان می‌دهد؟



۲۵۵۵ نمودار سرعت - زمان متحرکی به شکل مقابل است. مسافتی که این متحرک در ۲ ثانیه دوم حرکت خود

طی می‌کند، چند متر بیش‌تر از مسافت طی‌شده در ۲ ثانیه اول حرکت است؟ (kg)

- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۵
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۵

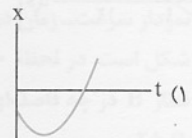
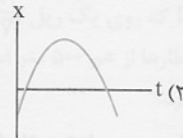
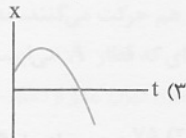


۲۵۵۶☆ نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل است. نمودار

مکان - زمان آن به کدام صورت می‌تواند باشد؟ (منحنی‌های رسم‌شده در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳

سراسری تجربی فارغ از کشور- ۸۵)

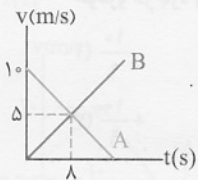
قسمتی از یک سهمی هستند.)



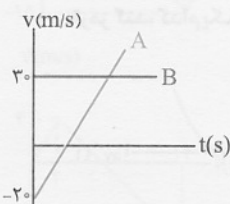
۲۵۵۷☆ شکل مقابل نمودارهای سرعت - زمان دو متحرک را نشان می‌دهد که روی محور x حرکت

می‌کنند. اگر نقطه شروع حرکت برای دو متحرک یکسان باشد، فاصله بین آن‌ها در

لحظه  $t = 8s$  چند متر است؟



- (۱) ۲۰
- (۲) ۶۰
- (۳) ۸۰
- (۴) ۴۰

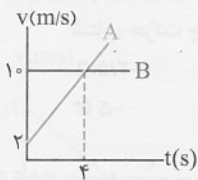


۲۵۵۸☆ دو متحرک روی محور x از یک نقطه شروع به حرکت می‌کنند و نمودار سرعت - زمان این دو

متحرک که در مبدأ زمان در یک مکان می‌باشند مطابق شکل است. در لحظه‌ای که متحرک‌ها به

هم می‌رسند، سرعت متحرک A چند متر بر ثانیه است؟

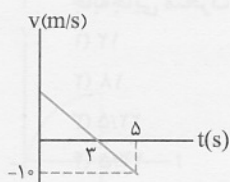
- (۱) ۸۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۲۵
- (۴) ۳۰



۲۵۵۹☆ نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که هم‌زمان از یک نقطه در یک سو حرکت می‌کنند، به

شکل مقابل است. در لحظه سبقت گرفتن A از B، نسبت تندى آن‌ها  $(\frac{v_A}{v_B})$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$
- (۲)  $\frac{1}{25}$
- (۳)  $\frac{2}{5}$
- (۴) ۴



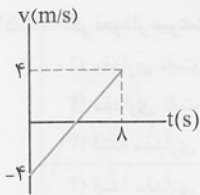
۲۵۶۰ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر متحرک

در مبدأ زمان از  $\frac{10}{5}$  متری سمت چپ مبدأ محور حرکت کند، در چه مکانی جهت حرکتش

تغییر می‌کند؟

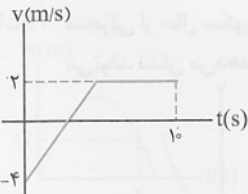
- (۱) +۳۳
- (۲) -۱۲
- (۳) +۱۲
- (۴) -۳۳

۲۵۶۱☆ نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی متوسط متحرک بین دو لحظه  $t_1 = 3s$  و  $t_2 = 5s$  چند متر بر ثانیه است؟



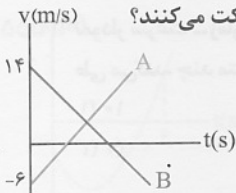
- ۱ (۱)  $0.5$   
۳ (۳)  $0.25$   
۲ (۲)  $2$   
۴ (۴)  $4$

۲۵۶۲☆ نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل است. اگر جابه‌جایی کل متحرک در مدت  $10$  ثانیه برابر  $2$  متر باشد، چند ثانیه با سرعت ثابت حرکت کرده است؟



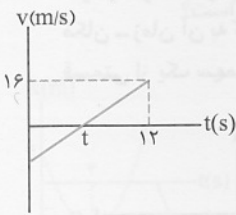
- ۱ (۱)  $8$   
۳ (۳)  $4$   
۲ (۲)  $2$   
۴ (۴)  $6$

۲۵۶۳☆ نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که مقدار شتاب حرکت آن‌ها به ترتیب  $1 m/s^2$  و  $2 m/s^2$  می‌باشد مطابق شکل است. اگر در لحظه شروع حرکت دو متحرک از یک نقطه بر محور افقی شروع به حرکت کنند، این دو متحرک چند ثانیه در یک جهت حرکت می‌کنند؟



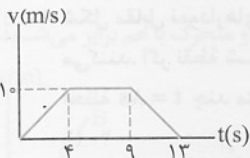
- ۱ (۱)  
۲ (۲)  
۳ (۳)  
۴ (۴)

۲۵۶۴ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند مطابق شکل است. اگر جابه‌جایی متحرک در  $12$  ثانیه اول حرکت برابر  $24$  متر در جهت مثبت محور X باشد، لحظه  $t$  کدام است؟



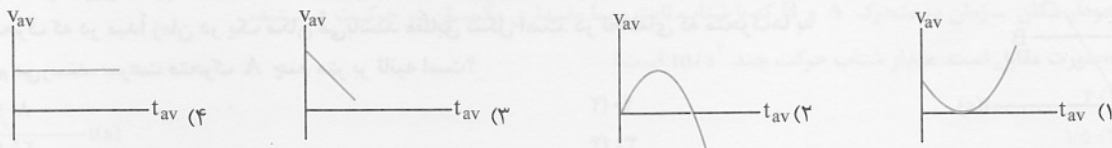
- ۱ (۱)  $\frac{36}{7}$   
۳ (۳)  $\frac{39}{7}$   
۲ (۲)  $4$   
۴ (۴)  $4$

۲۵۶۵☆ خودرویی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. اگر نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل باشد، شتاب متوسط خودرو در بازه زمانی  $t = 3s$  تا  $t = 12s$  چند متر بر مربع ثانیه است؟

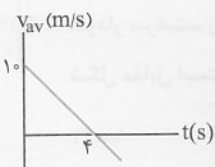


- ۱ (۱)  $-\frac{10}{9}$   
۳ (۳)  $+\frac{10}{9}$   
۲ (۲)  $+\frac{5}{9}$   
۴ (۴)  $-\frac{5}{9}$

۲۵۶۶ خودرویی در حال حرکت روی محور افقی در جهت مثبت با شتاب ثابت است. اگر در یک لحظه ترمز کند، کدام یک از نمودارهای زیر نشان‌دهنده سرعت متوسط خودرو بر حسب زمان است؟

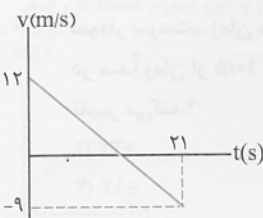


۲۵۶۷ نمودار سرعت متوسط متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، بر حسب زمان مطابق شکل است. شتاب حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟



- ۱ (۱)  $-2/5$   
۳ (۳)  $-5$   
۲ (۲)  $+2/5$   
۴ (۴)  $+5$

۲۵۶۸☆ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند مطابق شکل روبه‌رو است. بزرگی جابه‌جایی متحرک در فاصله زمانی  $t = 6s$  تا  $t = 12s$  چند متر است؟



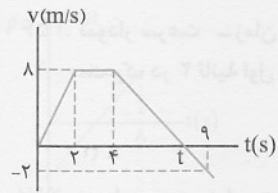
- ۱ (۱)  $12$   
۳ (۳)  $22/5$   
۲ (۲)  $18$   
۴ (۴)  $32/5$





۲۵۷۸☆. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x از مکان  $x = -۳۶\text{m}$  شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. پس از چند ثانیه متحرک برای اولین بار از مبدأ مکان می‌گذرد؟

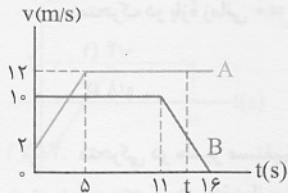
(سراسری ریاضی فارغ از کشور- ۸۹)



- ۲ (۱)
- ۸ (۳)
- ۶ (۲)
- ۱۰ (۴)

۲۵۷۹☆. نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. اگر در لحظه  $t = 0$  هر دو در مکان  $x = 0$  قرار داشته باشند، چند ثانیه پس از آن، دو متحرک به هم می‌رسند؟

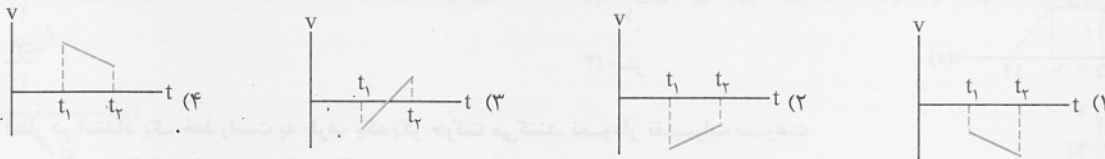
(سراسری ریاضی- ۹۰)



- ۷/۵ (۱)
- ۱۲ (۳)
- ۸ (۲)
- ۱۲/۵ (۴)

۲۵۸۰☆. کدام نمودار مربوط به متحرکی است که در بازه زمانی نشان داده شده، حرکتش پیوسته تندشونده است؟

(سراسری تجربی- ۹۰)



۲۵۸۱☆. متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و معادله مکان- زمان آن در SI به صورت  $x = -\frac{1}{3}t^2 + t + 6$  است. تندی متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا ۲ ثانیه پس از تغییر جهت چند متر بر ثانیه است؟

- ۵/۵ (۱)
- ۵/۶ (۲)
- ۱/۲ (۳)
- ۲/۵ (۴)

۲۵۸۲☆. متحرکی با شتاب ثابت حرکت کندشونده دارد و پس از ۶ ثانیه متوقف می‌شود. مسافتی که متحرک در سه ثانیه اول حرکت طی می‌کند، چند برابر مسافتی است که در سه ثانیه آخر حرکت طی می‌کند؟

- ۴ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۱ (۴)

۲۵۸۳☆. خودرویی از حال سکون با شتاب ثابت  $۴\text{m/s}^2$  در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. اگر کل زمان حرکت خودرو برابر t ثانیه باشد و ۲۰۰ متر آخر مسیرش را در مدت ۲ ثانیه طی کند، سرعت متوسط خودرو در کل حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- ۲۶ (۱)
- ۲۳ (۲)
- ۵۲ (۳)
- ۲۸ (۴)

۲۵۸۴. جسمی با سرعت اولیه ۷ و شتاب ثابت بر مسیر مستقیم به حرکت درمی‌آید و پس از ۴ ثانیه متوقف می‌شود. اگر مسافت طی شده در ۲

ثانیه اول  $x_1$  و بقیه مسافت  $x_2$  باشد،  $\frac{x_2}{x_1}$  کدام است؟

- ۱ (۱)
- ۱/۳ (۲)
- ۱/۴ (۳)
- ۱/۳ (۴)

۲۵۸۵. متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم به حرکت درمی‌آید. اگر سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت برابر  $۸\text{m/s}$  باشد، سرعت آن در پایان ثانیه پنجم چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

- ۱۸ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۲۴ (۴)

۲۵۸۶☆. خودرویی روی محور x در حال حرکت است و معادله حرکت آن در SI به صورت  $x = -۲/۵t^2 + ۴t + ۱۰$  است. تندی متوسط خودرو در مدت ۱۰ ثانیه، چند متر بر ثانیه است؟

- ۱۵ (۱)
- ۱۷ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۲ (۴)

۲۵۸۷☆. معادله مکان - زمان حرکت جسمی در SI به صورت  $x = ۲t^2 - ۸t + ۱۶$  است. کدام گزینه در مورد حرکت آن درست است؟

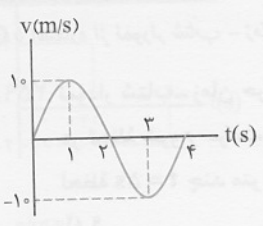
- (۱) حرکت جسم همواره تندشونده و در جهت مثبت محور است.
- (۲) تندی متوسط جسم در دو ثانیه اول حرکت،  $۴\text{m/s}$  است.
- (۳) تندی متوسط جسم در ۴ ثانیه اول حرکت، صفر است.
- (۴) حرکت جسم ابتدا در جهت مثبت محور و کندشونده، پس از آن در جهت منفی محور و تندشونده است.

۲۵۸۸. آسانسوری از طبقه همکف ساختمانی شروع به حرکت می‌کند و سرعت آن با شتاب ثابت اضافه می‌شود و پس از ۵ ثانیه سرعت آن به  $۳\text{m/s}$  می‌رسد. آسانسور به مدت ۴ ثانیه با همین سرعت بالا می‌رود و پس از آن با شتاب ثابت حرکتش را کند می‌کند و در مدت یک

ثانیه در طبقه مشخصی متوقف می‌شود. فاصله این طبقه از طبقه همکف چند متر است؟

- ۲۱ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۴۲ (۳)
- ۸۰ (۴)

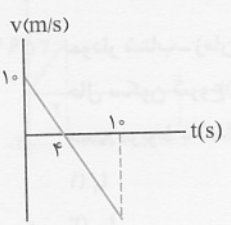
۲۵۸۹۰. نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. بزرگی شتاب متوسط و سرعت متوسط در بازه زمانی ۱ تا ۳ ثانیه به ترتیب از راست به چپ برابر است با:



(سراسری ریاضی- ۸۴)

- (۱) صفر، صفر
- (۲)  $-10 \text{ m/s}^2$ ، صفر
- (۳) صفر،  $-10 \text{ m/s}$
- (۴)  $10 \text{ m/s}$ ،  $-10 \text{ m/s}^2$

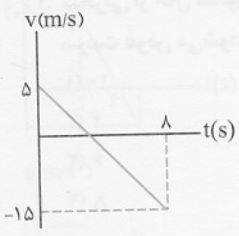
۲۵۹۰۰. نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند مطابق شکل است. متحرک در لحظه  $t = 10 \text{ s}$  در چند متری مبدأ محور قرار دارد؟ (متحرک در لحظه  $t = 0$  در  $x = +2 \text{ m}$  قرار دارد. X های مثبت در سمت راست مبدأ محور واقع‌اند).



(سراسری ریاضی فارغ از کشور- ۸۴)

- (۱) ۲۷ متری سمت راست مبدأ محور
- (۲) ۲۳ متری سمت چپ مبدأ محور
- (۳) ۲۵ متری سمت چپ مبدأ محور
- (۴) ۲۲۷ متری سمت راست مبدأ محور

۲۵۹۱۰. شکل مقابل، نمودار سرعت- زمان یک متحرک در مسیر مستقیم است. سرعت متوسط در این ۸ ثانیه برابر چند متر بر ثانیه است؟



(سراسری تجربی فارغ از کشور- ۸۴)

- (۱) -۵
- (۲)  $-7/5$
- (۳) -۱۰
- (۴) +۱۰

۲۵۹۲۰. جسمی از حالت سکون، با شتاب ثابت بر مسیر مستقیمی به حرکت درمی‌آید و مسافت d را طی می‌کند. اگر  $\frac{d}{4}$  اول مسیر را در مدت  $t_1$  و بقیه مسیر را در مدت  $t_2$  طی کرده باشد، نسبت  $\frac{t_2}{t_1}$  کدام است؟

(kg)

- (۱)  $\sqrt{3}$
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۲۵۹۳۰. خودرویی از حالت سکون با شتاب ثابت  $2 \text{ m/s}^2$  شروع به حرکت می‌کند و سپس با شتاب  $4 \text{ m/s}^2$  حرکت خود را کند می‌کند تا متوقف شود. اگر کل زمان حرکت ۳۰ ثانیه باشد، مسافت پیموده شده توسط خودرو چند متر بوده است؟

- (۱) ۱۲۰۰
- (۲) ۳۰۰
- (۳) ۶۰۰
- (۴) ۱۵۰

۲۵۹۴۰. متحرکی در یک مسیر مستقیم با شتاب ثابت  $5 \text{ m/s}^2$  به حرکت درمی‌آید و پس از مدتی با سرعت ثابت حرکت می‌کند و در نهایت با همان شتاب  $5 \text{ m/s}^2$  حرکتش کند شده و می‌ایستد. اگر کل زمان حرکت ۲۵ ثانیه و سرعت متوسط در این مدت  $20 \text{ m/s}$  باشد، زمانی که حرکت با سرعت ثابت انجام شده است، چند ثانیه است؟

(سراسری تجربی- ۹۷)

- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰

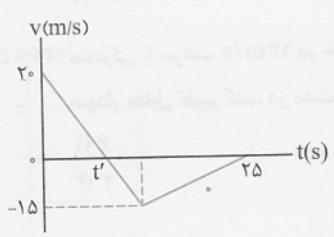
۲۵۹۵۰. خودرویی از حال سکون بر مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. در ۲ ثانیه اول حرکت با شتاب  $2 \text{ m/s}^2$  و در ۴ ثانیه بعدی با شتاب  $1 \text{ m/s}^2$  تندشونده حرکت می‌کند. تندی متوسط این خودرو در این مدت چند  $\text{m/s}$  است؟

- (۱) ۱۴
- (۲) ۷
- (۳)  $\frac{14}{3}$
- (۴)  $\frac{7}{3}$

۲۵۹۶۰. خودرویی از حالت سکون بر خط راست با شتاب ثابت a به مدت t ثانیه حرکت می‌کند. سپس به مدت ۳t ثانیه با سرعت ثابت حرکت کرده و پس از آن با شتاب ثابت ۲a متوقف می‌شود. بزرگی سرعت متوسط در کل حرکت چند برابر بزرگی بیشینه سرعت خودرو است؟

- (۱)  $\frac{7/5}{2}$
- (۲)  $\frac{6}{5}$
- (۳)  $\frac{4/5}{2}$
- (۴)  $\frac{5}{6}$

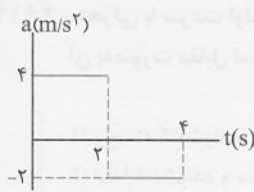
۲۵۹۷۰. نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که حرکت متحرک در جهت منفی محور X است، چند متر بر ثانیه است؟



(سراسری ریاضی- ۹۴)

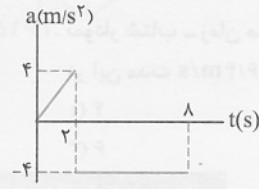
- (۱) صفر
- (۲)  $2/5$
- (۳)  $1/5$
- (۴) ۱۰





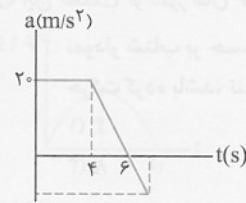
۲۶۰۶☆ نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور X ها حرکت می کند مطابق شکل است. اگر در مدت ۴ ثانیه سرعت متوسط ۲۵ m/s باشد، سرعت اولیه متحرک چند m/s است؟

- ۱۰ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۵ (۳)
- صفر (۴)



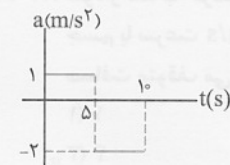
۲۶۰۷☆ نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل است. اگر سرعت اولیه متحرک ۴ متر بر ثانیه در جهت مثبت محور باشد، سرعت در لحظه  $t = 3s$  چند متر بر ثانیه است؟

- ۴ (۲)
- ۱۶ (۱)
- صفر (۴)
- ۱۲ (۳)



۲۶۰۸☆ شکل مقابل نمودار شتاب - زمان متحرکی است که در امتداد محور X ها از حال سکون شروع به حرکت می کند. در چه لحظه ای بر حسب ثانیه سرعت متحرک به ۲۵ متر بر ثانیه در جهت منفی محور X می رسد؟

- ۵ (۲)
- ۸ (۱)
- ۱۶ (۴)
- ۱۱ (۳)

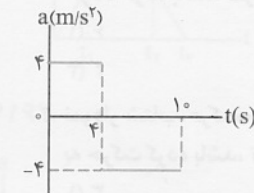


۲۶۰۹☆ متحرکی از حال سکون به حرکت درآمده و نمودار شتاب - زمان آن در مدت ۱۰ ثانیه مطابق شکل است. اندازه جابه جایی متحرک در مدت ۱۰ ثانیه چند متر است؟

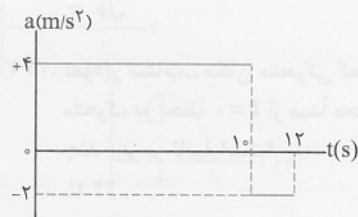
- ۶/۲۵ (۲)
- ۲۵ (۱)
- صفر (۴)
- ۱۲/۵ (۳)

۲۶۱۰☆ نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می کند به صورت شکل زیر است. اگر جابه جایی متحرک در این ۱۰ ثانیه ۱۵۶ متر باشد، سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

(سراسری تهرانی فارغ از کشور - ۹۴)

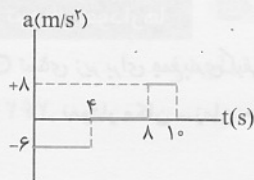


- ۲۰ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۵ (۴)



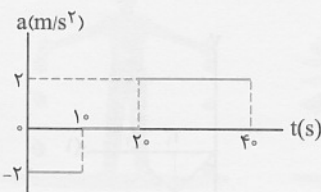
۲۶۱۱☆ نمودار شتاب - زمان متحرکی که سرعتش در مبدأ زمان ۵ m/s + است، به صورت شکل روبه رو می باشد. سرعت متوسط متحرک در این ۱۲ ثانیه، چند متر بر ثانیه است؟ (سراسری ریاضی - ۹۴)

- ۱۳/۵ (۱)
- ۱۴ (۲)
- ۲۷ (۳)
- ۲۸ (۴)



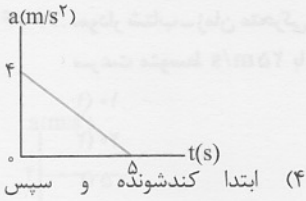
۲۶۱۲☆ نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی که بر مسیر مستقیم، در مبدأ زمان با سرعت ۶ m/s در جهت منفی محور حرکت می کند، مطابق شکل است. در ۱۰ ثانیه اول جهت حرکت بار تغییر می کند؟

- ۲ (۲)
- ۱ (۱)
- صفر (۴)
- ۳ (۳)



۲۶۱۳☆ نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. در بازه زمانی  $t_1 = 20s$  تا  $t_2 = 35s$ ، کدام مورد درست است؟ (سراسری تهرانی - ۹۴)

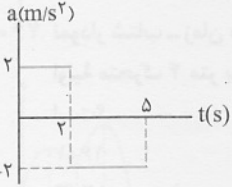
- (۱) حرکت تندشونده است.
- (۲) حرکت کندشونده است.
- (۳) جهت حرکت یک بار تغییر می کند.
- (۴) متحرک در جهت مثبت محور X حرکت می کند.



۲۶۱۴☆ متحرکی با سرعت اولیه  $-6 \text{ m/s}$  در مسیر مستقیم به حرکت درمی آید و نمودار شتاب - زمان آن به صورت مقابل است. حرکت این متحرک در فاصله زمانی نشان داده شده چگونه است؟

(سراسری ریاضی فارغ از کشور - ۸۷)  
 (۲) پیوسته تندشونده

- (۱) پیوسته کندشونده  
 (۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده تندشونده



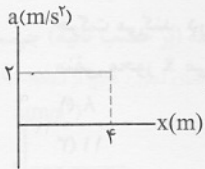
۲۶۱۵☆ نمودار شتاب - زمان متحرکی در مسیر مستقیم مطابق شکل است. اگر سرعت متوسط متحرک در این مدت  $6/4 \text{ m/s}$  باشد، سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟

(سراسری ریاضی - ۸۵)

- (۱) ۴  
 (۲) ۵  
 (۳) ۶  
 (۴) ۸

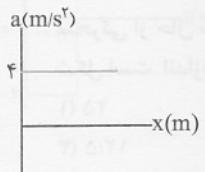
**نمودار شتاب - مکان**

○ این قسمت تو لنگور سال ۱۳۹۷ مطرح شد، هواستون به تستاش باشه.



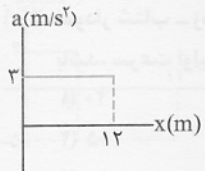
۲۶۱۶☆ نمودار شتاب بر حسب مکان برای جسمی مطابق شکل است. اگر جسم از حال سکون شروع به حرکت کرده باشد، تندی آن در انتهای مسیر چند  $\text{m/s}$  است؟

- (۱) ۴  
 (۲) ۲  
 (۳) ۸  
 (۴) ۱۶



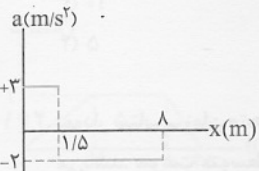
۲۶۱۷☆ نمودار شتاب حرکت جسمی بر حسب مکان مطابق شکل است. اگر در لحظه شروع حرکت، جسم با سرعت  $4 \text{ m/s}$  در جهت منفی محور در حال حرکت باشد، پس از پیمودن چند متر مسافت متوقف می شود؟

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۴  
 (۴) ۶



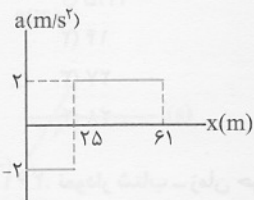
۲۶۱۸☆ نمودار شتاب - مکان حرکت خودرویی مطابق شکل است. اگر خودرو از حال سکون شروع به حرکت کرده باشد، سرعت متوسط آن تا وسط مسیر چند  $\text{m/s}$  است؟

- (۱) ۶  
 (۲) ۳  
 (۳) ۲  
 (۴) ۴



۲۶۱۹☆ نمودار شتاب حرکت جسمی بر حسب مکان مطابق شکل است. اگر جسم از حال سکون شروع به حرکت کرده باشد، تندی آن در مکان  $x = 2/5 \text{ m}$  چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۳  
 (۲) ۲  
 (۳)  $\sqrt{6}$   
 (۴)  $\sqrt{5}$



۲۶۲۰☆ نمودار شتاب - مکان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. اگر متحرک در لحظه  $t = 0$  از مبدأ محور با سرعت  $10 \text{ m/s}$  عبور کند، سرعت آن در مکان  $x = 61 \text{ m}$  چند متر بر ثانیه است؟

(سراسری تهرانی - ۹۷)

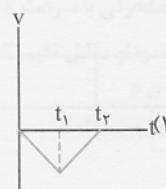
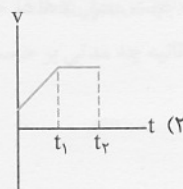
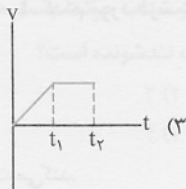
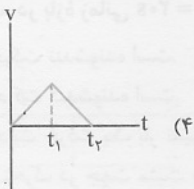
- (۱) ۲۲  
 (۲) ۱۲  
 (۳) ۱۸  
 (۴) ۶

**تبدیل نمودارها**

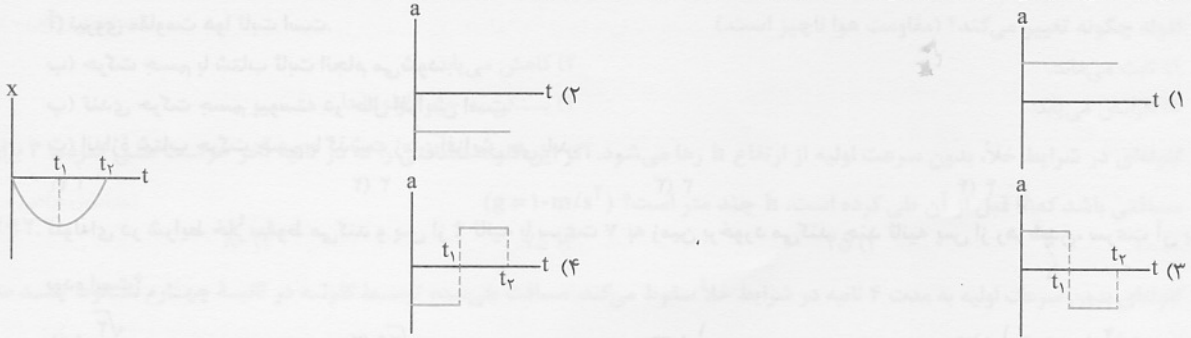
○ تستای زیر برای جمع بندی کیفی نمودارهای حرکت آورده شده و تو درک مفاهیم کمکمون می کنه.



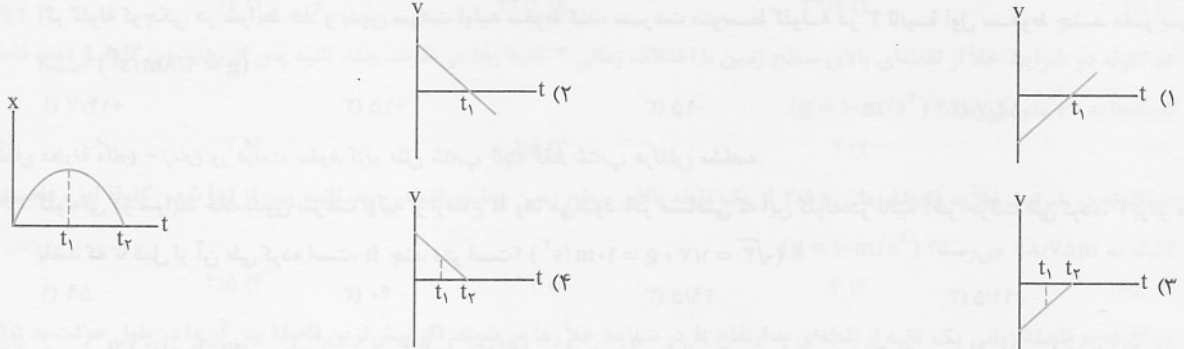
۲۶۲۱☆ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. نمودار سرعت - زمان آن کدام است؟



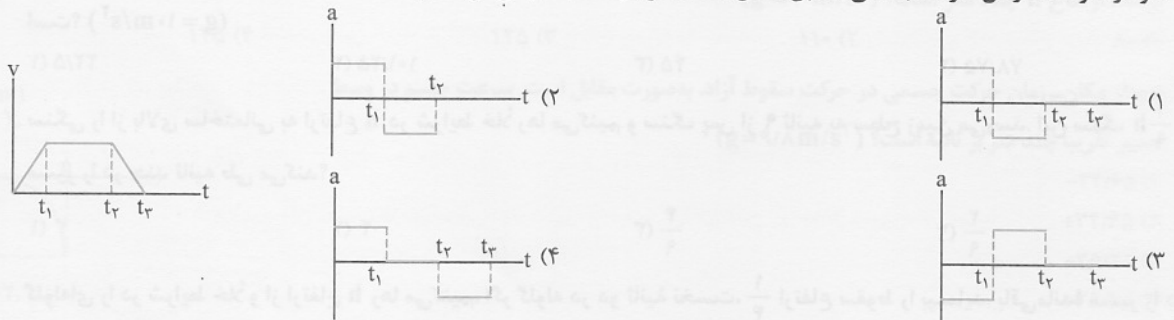
۲۶۲۲. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق سهمی شکل مقابل است. نمودار شتاب - زمان آن کدام است؟



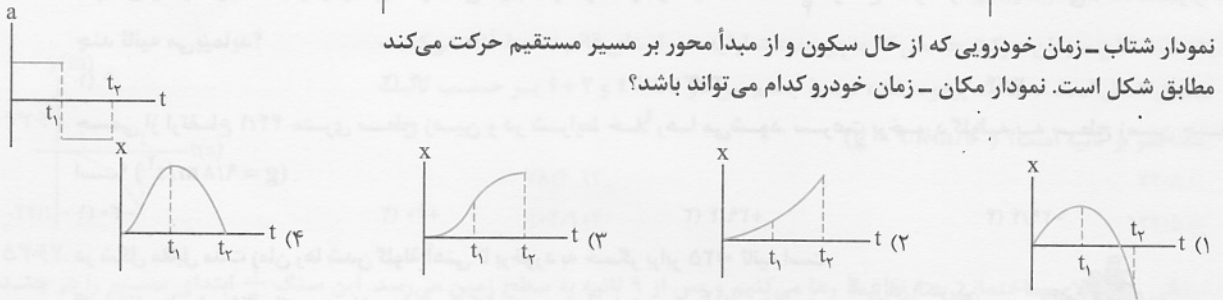
۲۶۲۳. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق سهمی شکل مقابل است. نمودار سرعت - زمان آن کدام است؟



۲۶۲۴. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. نمودار شتاب - زمان آن کدام است؟



۲۶۲۵. نمودار شتاب - زمان خودرویی که از حال سکون و از مبدأ محور بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل است. نمودار مکان - زمان خودرو کدام می‌تواند باشد؟



قسمت چهارم: سقوط آزاد

(ابتدا درس مربوط به این قسمت را در صفحات ۳۱۱ تا ۳۱۴ در جلد آموزش مطالعه نمایید.)

۱) حرکت سقوط آزاد

○ حرکت سقوط آزاد نوعی از حرکت با شتاب ثابت که تمامی معادلاتش مثل حرکت با شتاب ثابت بررسی می‌شود.

۲۶۲۶. شخصی مطابق شکل جسم‌هایی را رها می‌کند. در این صورت مقاومت هوا در

شکل ..... بر اجسام اثر نمی‌کند و حرکت آن‌ها با ..... ثابت انجام می‌شود.

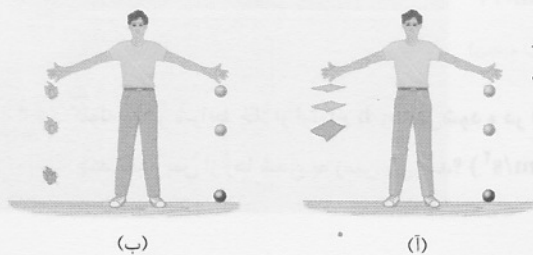
(برگرفته از کتاب درسی)

۱) آ، سرعت

۲) ب، سرعت

۳) آ، شتاب

۴) ب، شتاب



۲۶۲۷. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد حرکت سقوط آزاد درست است؟

- (آ) نیروی مقاومت هوا ثابت است.  
 (ب) حرکت جسم با شتاب ثابت انجام می‌شود.  
 (پ) تندی حرکت جسم پیوسته در حال افزایش است.  
 (ت) اندازه شتاب حرکت جسم با گذشت زمان افزایش می‌یابد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۲۸☆. گلوله‌ای در شرایط خلأ سقوط می‌کند و پس از  $t$  ثانیه با سرعت  $v$  به زمین برخورد می‌کند. چند ثانیه پس از رها شدن، سرعت آن برابر  $\frac{v}{4}$  بوده است؟

- (kg)  $\frac{\sqrt{2}}{2}t$  (۱)  $\sqrt{2}t$  (۲)  $\frac{1}{3}t$  (۳)  $\frac{1}{2}t$  (۴)

۲۶۲۹. اگر گلوله کوچکی در شرایط خلأ و بدون سرعت اولیه سقوط کند، سرعت متوسط گلوله در ۳ ثانیه اول سقوط چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

- +۱۴/۷ (۱) +۱۵ (۲) -۱۵ (۳) -۱۴/۷ (۴)

○ شکل معادله مکان - زمان در حرکت سقوط آزار مثل شتاب ثابت فقط شتاب حرکتش مشخصه.

۲۶۳۰☆. گلوله‌ای در شرایط خلأ، بدون سرعت اولیه از ارتفاع  $h$  رها می‌شود. اگر مسافتی که این گلوله در ثانیه آخر حرکت طی کرده، ۲ برابر مسافتی باشد که تا قبل از آن طی کرده است،  $h$  چند متر است؟ ( $\sqrt{3} = 1.7, g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- ۵۹ (۱) ۴۰ (۲) ۲۹/۵ (۳) ۱۱/۵ (۴)

۲۶۳۱☆. جسمی از ارتفاع  $h$  بالای سطح زمین در شرایط خلأ رها می‌شود و  $\frac{1}{9}$  پایانی مسیر را در مدت ۳ ثانیه می‌پیماید. ارتفاع  $h$  چند متر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- ۲۲/۵ (۱) ۱۰۱/۲۵ (۲) ۴۵ (۳) ۷۸/۷۵ (۴)

۲۶۳۲☆. سنگی را از بالای ساختمانی به ارتفاع  $h$  در شرایط خلأ رها می‌کنیم و سنگ پس از ۹ ثانیه به سطح زمین می‌رسد. این سنگ  $\frac{1}{9}h$  ابتدای مسیر را در چند ثانیه طی می‌کند؟

- (kg) ۳ (۱) ۴ (۲)  $\frac{4}{9}$  (۳)  $\frac{2}{9}$  (۴)

۲۶۳۳. گلوله‌ای را در شرایط خلأ و از ارتفاع  $h$  رها می‌کنیم. اگر گلوله در دو ثانیه نخست،  $\frac{1}{4}$  ارتفاع سقوط را بپیماید، باقی‌مانده مسیر را در طی چند ثانیه می‌پیماید؟

- (kg) ۶ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

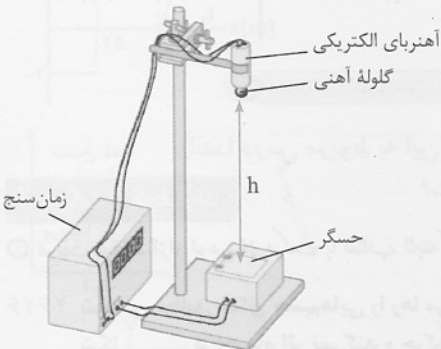
۲۶۳۴☆. جسمی از ارتفاع ۴۴/۱ متری سطح زمین و در شرایط خلأ رها می‌شود. سرعت برخورد گلوله به سطح زمین چند  $\text{m/s}$  است؟ ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

- ۳۰ (۱) +۳۰ (۲) +۲۹/۴ (۳) -۲۹/۴ (۴)

۲۶۳۵. در شکل مقابل مدت زمان رها شدن گلوله آهنی تا برخورد به حسگر برابر  $0.25$  ثانیه است.

اگر ارتفاع  $h$  برابر ۲۵ سانتی‌متر باشد، شتاب گرانش در محل آزمایش چند  $\text{m/s}^2$  است؟

- (برگرفته از کتاب درس) ۴ (۱) ۸ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴)



۲۶۳۶☆. گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع  $h$  رها می‌شود و در لحظه‌ای که به  $50$  متری سطح زمین می‌رسد، سرعتش  $15 \text{ m/s}$  می‌شود. این گلوله چند ثانیه پس از رها شدن به زمین می‌رسد؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (سرانبری ریاضی - ۸۹) ۲ (۱) ۳/۵ (۲) ۵ (۳) ۶/۵ (۴)



۲۶۳۷☆ از ارتفاع معین، گلوله‌ای رها می‌شود و لحظه‌ای بعد گلوله دیگری از همان نقطه رها می‌شود. تا رسیدن گلوله اول به زمین، فاصله بین دو گلوله چگونه تغییر می‌کند؟ (مقاومت هوا ناچیز است).

- (۱) ثابت می‌ماند. (۲) کاهش می‌یابد.  
(۳) افزایش می‌یابد. (۴) بستگی به جرم گلوله‌ها دارد.

۲۶۳۸☆ گلوله‌ای در شرایط خلأ، بدون سرعت اولیه از ارتفاع  $h$  رها می‌شود. اگر این گلوله مسافتی را که در ثانیه آخر حرکت طی کرده، ۳ برابر مسافتی باشد که تا قبل از آن طی کرده است،  $h$  چند متر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۲۶۳۹☆ گلوله‌ای بدون سرعت اولیه به مدت ۴ ثانیه در شرایط خلأ سقوط می‌کند. مسافت طی شده توسط گلوله در ثانیه چهارم سقوط چند متر است؟ ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

- (۱) ۳۵ (۲) ۳۹/۲ (۳) ۳۴/۳ (۴) ۴۰

۲۶۴۰☆ دو گلوله در شرایط خلأ از نقطه‌ای بالای سطح زمین با اختلاف زمانی ۲ ثانیه رها می‌شوند. چند ثانیه پس از رها شدن گلوله دوم، فاصله گلوله‌ها به ۶۰ متر می‌رسد؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۱/۵ (۴) ۳

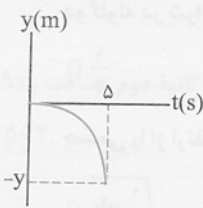
۲۶۴۱☆ دو گلوله در شرایط خلأ به فاصله زمانی ۲/۵ s از یک نقطه بالای سطح زمین رها می‌شوند. چند ثانیه پس از رها شدن گلوله اول، فاصله دو گلوله به ۶۸/۷۵ m می‌رسد؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (۱) ۲/۵ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۴/۵

۲۶۴۲☆ دو گلوله به فاصله زمانی یک ثانیه از نقطه‌ای به ارتفاع  $h$  در شرایط خلأ رها می‌شوند. اگر بیشترین فاصله بین آن‌ها در طول حرکت به ۴۵ متر برسد، ارتفاع  $h$  چند متر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

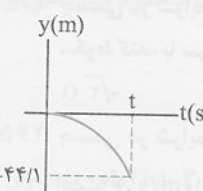
- (۱) ۸۰ (۲) ۱۱۰ (۳) ۱۲۵ (۴) ۱۴۵

۲۶۴۳ نمودار مکان-زمان حرکت جسمی در حرکت سقوط آزاد، به صورت مقابل است. سرعت جسم در وسط مسیر تقریباً چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )



- (۱) -۳۴/۶۵ (۲) +۳۴/۶۵ (۳) -۳۵/۳۵ (۴) +۳۵/۳۵

۲۶۴۴☆ نمودار مکان-زمان حرکت جسمی که بدون سرعت اولیه در راستای قائم سقوط آزاد می‌کند، مطابق شکل است. مسافت پیموده شده توسط جسم بین دو لحظه  $t$  و  $t+2$  بر حسب ثانیه چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )



- (۱) ۲۴/۵ (۲) ۷۸/۴ (۳) ۱۲۲/۵ (۴) ۱۰۲/۹

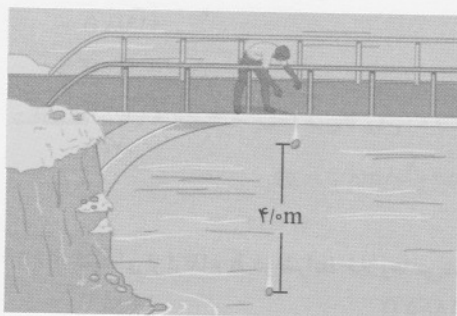
۲۶۴۵☆ سنگی را از بالای ساختمانی به ارتفاع  $h$  رها می‌کنیم و پس از ۹ ثانیه به سطح زمین می‌رسد. این سنگ  $\frac{1}{9}$  ابتدای مسیر را در چند ثانیه می‌پیماید؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۴۶☆ شکل مقابل شخصی را نشان می‌دهد که ابتدا سنگی را از بالای پلی به داخل رودخانه‌ای رها کرده است. شخص پس از چه مدت زمانی صدای برخورد سنگ به سطح آب رودخانه را می‌شنود؟ (سرعت صوت در هوا ثابت و برابر  $320 \text{ m/s}$ )

(برگرفته از کتاب درسی)  $g = 10 \text{ m/s}^2$  و  $\sqrt{5} = 2.2$  فرض شود.

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۸ (۳) ۰/۰۲ (۴) ۰/۹



۲۶۴۷☆ دو گلوله از نقطه‌های A و B بدون سرعت اولیه و در شرایط خلأ به طور هم‌زمان سقوط می‌کنند. اگر گلوله‌ای که از A سقوط می‌کند، دو ثانیه دیرتر به زمین برسد، فاصله AB چند متر است؟ ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

۷۸/۴ (۱)

۹۵ (۲)

۱۹/۶ (۳)

۱۲۲/۵ (۴)



۲۶۴۸☆ توپی از ارتفاع ۴۴/۱ متری بالای ساختمانی رها می‌شود. در این لحظه شخصی از فاصله ۵۰ متری پایین ساختمانی به سمت آن شروع به حرکت می‌کند. اگر شتاب حرکت شخص  $2 \text{ m/s}^2$  باشد، در لحظه‌ای که توپ به سطح زمین برخورد می‌کند، شخص در چه فاصله‌ای از ساختمان قرار گرفته است؟ ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

۴۷ (۴)

۳۷ (۳)

۳۱ (۲)

۴۱ (۱)

۲۶۴۹☆ جسمی از ارتفاع ۴۹ متری بالای ساختمانی رها می‌شود. درست در لحظه‌ای که جسم رها می‌شود، شخصی از پای ساختمان در جهت مثبت محور X شروع به حرکت رفت و برگشت می‌کند و درست در لحظه‌ای که جسم به سطح زمین برخورد می‌کند، شخص در مکان اولیه خود قرار می‌گیرد. اگر تندی متوسط شخص برابر  $2\sqrt{10} \text{ m/s}$  باشد، مسافت پیموده‌شده توسط آن چند متر است؟ ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

۲۰ (۴)

$20\sqrt{2}$  (۳)

$10\sqrt{2}$  (۲)

۱۰ (۱)

۲۶۵۰☆ اگر در شرایط خلأ جسمی از ارتفاع ۳۰ متری بدون سرعت اولیه رها شود، با سرعت  $24 \text{ m/s}$  به زمین می‌رسد. شتاب گرانش در محل آزمایش چند متر بر مربع ثانیه است؟

۱۰ (۴)

۹/۸۱ (۳)

۹/۸ (۲)

۹/۶ (۱)

۲۶۵۱☆ گلوله‌ای از ارتفاع h نسبت به سطح زمین رها شده و با سرعت v به سطح زمین می‌رسد. اگر این گلوله در سیاره‌ای دیگر که شدت میدان گرانش آن  $\frac{1}{4}$  شدت میدان گرانش زمین است، از ارتفاع  $\frac{h}{4}$  از سطح سیاره رها شود با چه سرعتی بر حسب v به سطح سیاره می‌رسد؟ (هر دو گلوله در شرایط خلأ رها شده‌اند.)

$\frac{1}{4}$  (۴)

$\frac{1}{16}$  (۳)

$\frac{1}{8}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

۲۶۵۲☆ جسمی را از ارتفاع h بالای سطح زمین رها می‌کنیم. سرعت این جسم در ارتفاع  $\frac{1}{4}h$  از سطح زمین برابر است؟

$\frac{3\sqrt{gh}}{2}$  (۴)

$\frac{\sqrt{gh}}{2}$  (۳)

$\sqrt{\frac{3}{2}gh}$  (۲)

$\sqrt{\frac{1}{2}gh}$  (۱)

۲۶۵۳☆ جسمی در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه از ارتفاع h سقوط می‌کند و با سرعت v به زمین می‌رسد. اگر جسم با همان شرایط از ارتفاع ۲h سقوط کند، با سرعت چند v به زمین می‌رسد؟

۴ (۴)

$2\sqrt{2}$  (۳)

۲ (۲)

$\sqrt{2}$  (۱)

۲۶۵۴☆ جسمی در شرایط خلأ از یک بلندی رها می‌شود. به طوری که با سرعت  $30 \text{ m/s}$  به زمین برخورد می‌کند. ارتفاع بلندی چند متر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

۳ (۴)

۴/۵ (۳)

۳۰ (۲)

۴۵ (۱)

۲۶۵۵☆ شکل مقابل شخصی را نشان می‌دهد که از بالای دیواری بلند، گلوله‌ای را در شرایط خلأ رها می‌کند. اگر ارتفاع دیوار ۲۰ متر باشد، سرعت برخورد گلوله به سطح زمین تقریباً چند متر بر

(برگرفته از کتاب درسی)

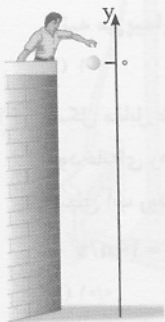
ثانیه است؟ ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

+۱۹/۸ (۱)

-۲۰ (۲)

-۱۹/۸ (۳)

+۲۰ (۴)



۲۶۵۶☆ گلوله‌ای از ارتفاع h در شرایط خلأ رها می‌شود و در ثانیه آخر حرکت ۱۴ متر را می‌پیماید. ارتفاع h چند متر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

۱۸ (۴)

۲۰ (۳)

۱۸/۰۵ (۲)

۲۴/۰۵ (۱)

۲۶۵۷☆ جسمی را از ارتفاع  $h$  رها می‌کنیم. اگر گلوله در ثانیه آخر حرکتش مسافت ۳۵ متر را طی کند، ارتفاع  $h$  چند متر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (kg) ۸۰ (۱) ۶۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۴۵ (۴)

۲۶۵۸☆ شخصی از ارتفاع ۱۵ متری سطح زمین روی بالشی به ضخامت ۲ متر سقوط آزاد می‌کند و مقاومت هوا ناچیز است. اگر در این برخورد

حداقل ضخامت بالش به ۰/۵ متر برسد، اندازه شتاب شخص بعد از رسیدن به بالش تا انتهای مسیر رو به پایین چند  $g$  است؟ (این شتاب ثابت فرض شده است.) (سراسری ریاضی-۸۵)

- ۴ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴)

۲۶۵۹☆ جسمی از ارتفاع ۱۰ متری بالای سطح زمین رها می‌شود. سرعت گلوله در ارتفاع  $\frac{3}{4}h$  کدام است؟ ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

- +۷ (۱) +۵ (۲) -۵ (۳) -۷ (۴)

۲۶۶۰☆ جسمی از ارتفاع  $h$  بالای سطح زمین و در شرایط خلأ رها می‌شود. سرعت متوسط در نیمه ابتدایی مسیر حرکت چند برابر سرعت متوسط

در کل حرکت است؟

- $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)

ب) دنباله حسابی در سقوط آزاد

۲۶۶۱☆ گلوله‌ای در شرایط خلأ، بدون سرعت اولیه از ارتفاع  $h$  رها می‌شود و در آخرین ثانیه سقوط ۳۵ متر جابه‌جا می‌شود. ارتفاع  $h$  چند متر

است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) (kg) ۴۵ (۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۹۵ (۴)

۲۶۶۲☆ گلوله‌ای از یک بلندی در شرایط خلأ رها می‌شود. اگر این گلوله در  $T$  ثانیه نخست زمان سقوط خود،  $y_1$  متر و در  $T$  ثانیه بعدی مسافتی

برابر  $y_2$  متر را بپیماید و شتاب گرانش برابر  $g$  باشد، حاصل  $y_2 - y_1$  کدام است؟ (kg)

- $gT^2$  (۱)  $\frac{1}{4}gT^2$  (۲)  $g$  (۳) صفر (۴)

۲۶۶۳☆ گلوله‌ای در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه از ارتفاعی رها می‌شود و در ثانیه اول سقوط مسافتی به اندازه  $\Delta x_1$  و در ثانیه دوم مسافت  $\Delta x_2$

را طی می‌کند. نسبت  $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}$  کدام است؟ (سراسری تجربی-۸۴)

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳)  $\sqrt{2}$  (۴)

۲۶۶۴☆ گلوله‌ای در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه از ارتفاعی رها می‌شود. در ثانیه اول سقوط مسافتی به اندازه  $\Delta y$  و در ثانیه سوم مسافتی به

اندازه  $\Delta y_3$  را می‌پیماید. نسبت  $|\frac{\Delta y_3}{\Delta y}|$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴)

۲۶۶۵☆ مقاومت هوا ناچیز است و گلوله‌ای از ارتفاع ۳۶۰ متری بدون سرعت اولیه سقوط می‌کند. اگر گلوله این مسیر را در ۳ بازه زمانی مساوی و

متوالی طی کرده باشد، مسافت‌های طی شده به ترتیب هر کدام چند متر است؟ (سراسری ریاضی (۵) از کشور-۸۶)

- ۱۶۰، ۹۰، ۳۰ (۱) ۱۲۰، ۱۲۰، ۱۲۰ (۲) ۲۰۰، ۱۲۰، ۴۰ (۳) ۱۸۰، ۱۲۰، ۶۰ (۴)

۲۶۶۶☆ جسمی از ارتفاع  $h$  بالای سطح زمین و در شرایط خلأ رها می‌شود. اگر مسافت پیموده شده در ثانیه آخر حرکت، ۷ برابر جابه‌جایی آن در

ثانیه اول حرکت باشد، ارتفاع  $h$  چند متر است؟ ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

- ۷۴/۹ (۱) ۳۹/۲ (۲) ۴۴/۱ (۳) ۷۸/۴ (۴)

۲۶۶۷☆ جسمی از ارتفاع  $h$  بالای سطح زمین و در شرایط خلأ رها می‌شود. مسافت پیموده شده در دو ثانیه آخر حرکت، ۸ برابر مسافت

پیموده شده در ثانیه اول حرکت است. سرعت متوسط در کل زمان حرکت چند  $\text{m/s}$  است؟ ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

- ۴/۹ (۱) ۲۴/۵ (۲) ۱۴/۷ (۳) ۴۴/۱ (۴)