

فهرست مطالب

۸

۹

۲۸

۴۳

۶۸

حرکت پر خط راست

قسمت اول: نگاهی بر مفاهیم حرکت

قسمت دوم: حرکت سرعت ثابت

قسمت سوم: حرکت شتاب ثابت

قسمت چهارم: حرکت های چند مرحله‌ای و دو متحرک

فصل ۱

۸۹

۹۰

۱۳۷

۱۳۹

دینامیک

قسمت اول: نیروشناسی و بررسی قوانین نیوتون

قسمت دوم: تکانه خطی

قسمت سوم: قانون جهانی گرانش

فصل ۲

۱۴۶

۱۴۷

۱۷۷

۲۰۲

۲۱۸

نوسان و امواج عشق کتاب

بانک کتاب آنلاین
www.ketab-love.com

قسمت اول: حرکت نوسانی بیانده

قسمت دوم: مروری بر مفاهیم موج

قسمت سوم: بررسی دقیق تر امواج صوتی

قسمت چهارم: بازتاب و شکست امواج

فصل ۳

۲۶۲

۲۶۳

۲۶۴

۲۸۲

آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای

قسمت اول: آشنایی با فیزیک اتمی

قسمت دوم: آشنایی با فیزیک هسته‌ای

فصل ۴

پاسخ نامه کلیدی

حکم بر

خط راست

پایه دوازدهم

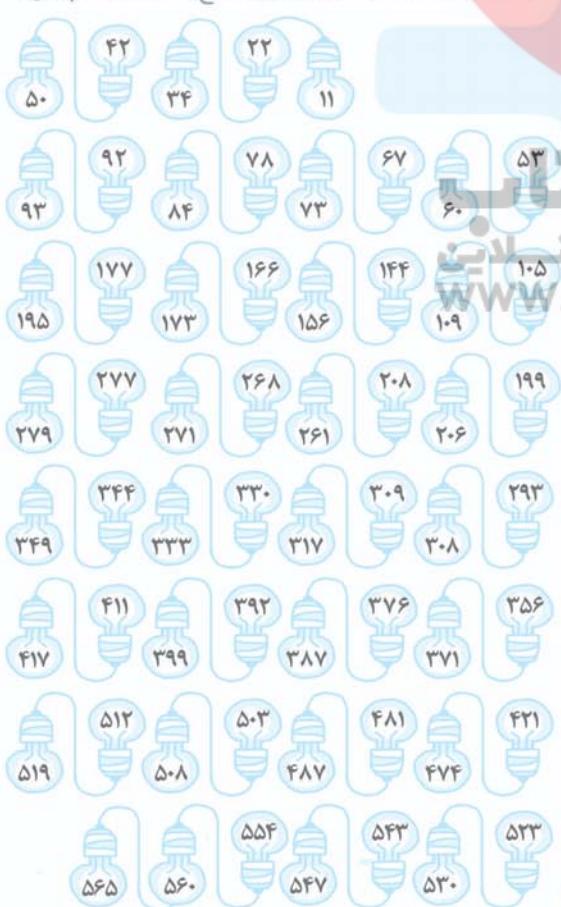
فصل
اول



شماره سوالات منتخب تست یک قدم تا ۱۰۰
(ویرژن جمع بندی در دو ماه پایانی)



شماره سوالات منتخب فصل اول (ویرژن جمع بندی در دو ماه پایانی)



صفحه

- | | |
|----|---|
| ۹ | آشنایی با زمان، جایه‌جایی و مسافت طی شده |
| ۱۱ | شناخت مقاومت‌های متوجه سرعت متوجه |
| ۱۳ | تحلیل نمودار مکان-زمان و یافتن جایه‌جایی و مسافت طی شده از روی آن |
| ۱۵ | محاسبه سرعت متوجه و سرعت لحظه‌ای (محاسبه آن از روی نمودارها و تعیین جهت حرکت با کمک آن) |
| ۱۷ | تندی لحظه‌ای و سرعت لحظه‌ای تندی متوجه با کمک نمودار مکان-زمان |
| ۱۹ | مقایسه شتاب متوجه و شتاب لحظه‌ای و یافتن آنها با کمک نمودار سرعت-زمان و مکان-زمان |
| ۲۲ | جایه‌جایی، مسافت طی شده، s_{AV} در حرکت یک متوجه در صفحه و فضا |
| ۲۴ | یک قدم تا ۱۰۰ |
| ۲۶ | آزمون |
| ۲۸ | معادله مکان-زمان، سرعت متوجه و تندی متوجه در حرکت سرعت ثابت |
| ۳۰ | محاسبه سرعت متوجه و تندی متوجه در حرکت چند مرحله‌ای با سرعت‌های ثابت |
| ۳۱ | بررسی نمودارهای حرکت سرعت ثابت برای یک متوجه |
| ۳۳ | بررسی حرکت دو متوجه با سرعت ثابت |
| ۳۵ | بررسی نمودارهای دو متوجه که به صورت سرعت ثابت حرکت می‌کنند |
| ۳۷ | بررسی رفتار جسم متوجه در دستگاه متوجه |
| ۴۰ | یک قدم تا ۱۰۰ |
| ۴۲ | آزمون |
| ۴۳ | مفهوم شتاب و تحلیل اولیه برخی از مسائل به کمک آن |
| ۴۴ | تحلیل معادله مکان-زمان در حرکت شتاب ثابت |
| ۴۵ | معادله سرعت-زمان (تعیین معادله سرعت-زمان، محاسبه جایه‌جایی و مسافت طی شده با کمک آن) |
| ۴۶ | معادله مستقل از شتاب در حرکت شتاب ثابت |
| ۴۷ | معادله مستقل از زمان در حرکت شتاب ثابت |
| ۴۸ | مسافت توقيت و تحلیل مسائلی که متوجه با شتاب ثابت متوجه می‌شود |
| ۴۹ | تحلیل مسائل مرتبه با جایه‌جایی در آناین‌آمد در حرکت با شتاب ثابت |
| ۵۱ | تحلیل نمودار مکان-زمان در حرکت با شتاب ثابت |
| ۵۴ | تحلیل نمودار سرعت-زمان در حرکت با شتاب ثابت |
| ۵۶ | رسم نمودارهای از روی یک یک‌نیک |
| ۵۷ | محاسبه تندی متوجه و سرعت متوجه در حرکت با شتاب ثابت |
| ۵۹ | مقایسه کلی حرکت‌های کندشونده و تندشونده |
| ۶۰ | بررسی نوع حرکت متوجه با کمک معادلات سرعت-زمان و مکان-زمان |
| ۶۲ | بررسی نوع حرکت متوجه با کمک معادلات سرعت-زمان و مکان-زمان |
| ۶۳ | یک قدم تا ۱۰۰ |
| ۶۶ | آزمون |
| ۶۸ | محاسبه از روی نمودار سرعت-زمان |
| ۷۰ | نکات تکمیلی در رابطه با نمودار سرعت-زمان در حرکت‌های چند مرحله‌ای |
| ۷۲ | محاسبه شتاب متوجه از روی نمودار شتاب-زمان |
| ۷۴ | نکات تکمیلی در رابطه با نمودار شتاب-زمان و شتاب-مکان در حرکت‌های چند مرحله‌ای |
| ۷۵ | رسم نمودارهای از روی یک‌نیک در حرکت‌های چند مرحله‌ای |
| ۷۶ | تحلیل مسائلی که در آن‌ها حرکت از چند قسم مختلف تشکیل می‌شود |
| ۷۸ | بررسی حرکت دو متوجه که از یک نقطه و در یک جهت حرکت می‌کنند |
| ۷۹ | بررسی حرکت دو متوجه که هم‌زمان از دو نقطه مختلف حرکت می‌کنند |
| ۸۰ | بررسی حرکت که با اختلاف زمانی شروع به حرکت می‌کنند و مسائل ترکیبی |
| ۸۰ | بررسی نمودارهای حرکت دو متوجه |
| ۸۳ | یک قدم تا ۱۰۰ |
| ۸۷ | آزمون |

قسمت اول:

نگاهی بر مفاهیم حرکت

شناسنایت مفاهیم اولیه حرکت (جایه‌جایی، مسافت، سرعت متوسط، تندی متوسط و ...)

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۸ و ۱۲۲ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



آشنایی با بردار مکان، جایه‌جایی و مسافت طی شده



سلام به همکنون و عرض فوش‌آمد به مناسبت ورودتون به پایه دوازدهم. همین اول کاری، به کم در مرور مفاهیم قشتگ مکان، جایه‌جایی و مسافت بعثت می‌کنیم، این مفاهیم پایه و اساس فصل مرکته ...

۱- کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد حرکت اتومبیلی که بر روی محور x در حال حرکت است، صحیح نمی‌باشد؟ (برگرفته از کتاب درس)

۱) بردار مکان اتومبیل در هر نقطه، برداری است که از مبدأ مختصات به آن نقطه از مسیر متصل می‌شود.

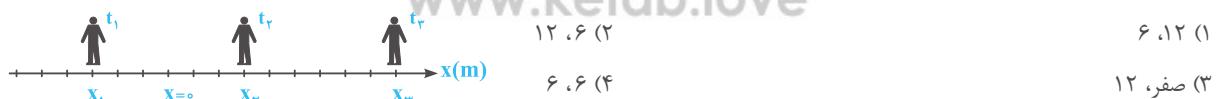
۲) بردار جایه‌جایی اتومبیل بین دو نقطه از مسیر، برداری است که نقطه ابتدایی و انتهایی مسیر را مستقیماً به یکدیگر متصل می‌کند.

۳) بردار جایه‌جایی اتومبیل بین دو نقطه، برابر تضال بردارهای مکان اتومبیل در آن دو نقطه است.

۴) مسافت طی شده توسط اتومبیل، همواره از اندازه جایه‌جایی آن بزرگ‌تر می‌باشد.

۲- در شکل زیر در لحظه t_1 متحرک در مکان $x_1 = -3\text{ m}$ در لحظه t_2 در مکان $x_2 = +3\text{ m}$ و در لحظه t_3 در مکان $x_3 = +9\text{ m}$ قرار دارد.

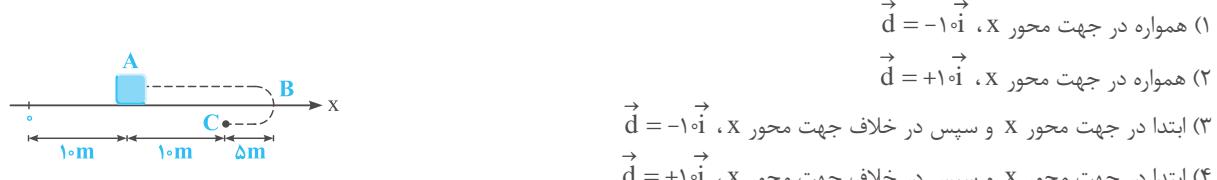
بزرگی جایه‌جایی متحرک در بازه‌های زمانی (t_1, t_2) و (t_2, t_3) به ترتیب از راست به چپ هر کدام چند متر است؟ (برگرفته از کتاب درس)



سه تا سوال بعدی، قیلی بالب هستن، فوب روشن فکر کنید تا مفهوم بردار مکان برآتون با بیفته ...

۳- در شکل زیر، متحرکی از موقعیت A بر روی محور x حرکت خود را شروع کرده و در پایان حرکت، خود را به موقعیت C رسانده است.

بردار مکان این متحرک بوده و بردار جایه‌جایی آن می‌باشد. (تمربیت فارغ ۸۰، با تفییر)

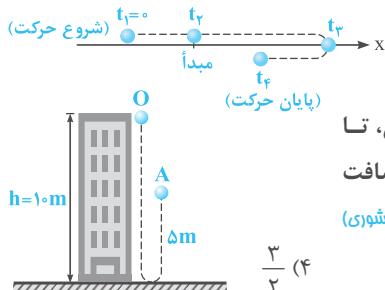


۴- در سؤال قبل، اندازه بردار مکان متحرک در طی حرکت آن:

۱) همواره افزایش می‌یابد.
۲) همواره کاهش می‌یابد.

۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۵- تصویر زیر، مسیر حرکت متخرکی که بر روی محور x در حال حرکت است را نشان می‌دهد. در کدام لحظه بردار مکان متخرک تغییر جهت می‌دهد؟



t_2 (۲)

t_4 (۴)

t_1 (۱)

t_3 (۳)

۶- در شکل مقابل، گلوله‌ای از نقطه O به سمت پایین پرتاب شده و گلوله پس از برخورد به زمین، تا نقطه A بالا آمده است. از لحظه پرتاب تا هنگامی که گلوله در نهایت به نقطه A می‌رسد، مسافت بیموده شده توسط گلوله چند برابر مقدار جابه‌جایی گلوله تا نقطه A است؟ (برگفته از امتحانات کشوری)



$\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{3}$

حالا بایم به کم به معادله مکان گیر بردیم و بینیم باهش پهلوی میشه بردار مکان و هم‌پیشین جابه‌جایی رو برای یه متخرک به دست اورد ...

۷- معادله مکان دو متخرک A و B در SI به ترتیب از رابطه $x_A = 3t^3 - 7t + 5$ و $x_B = 2\cos \pi t + 1$ به دست می‌آید. مکان اولیه این دو متخرک بر حسب متر به ترتیب از راست به چپ برابر است با:

۳، -۱ (۴)

۱، -۲ (۳)

۳، ۵ (۲)

۱، ۵ (۱)

۸- معادله حرکت متخرکی بر روی محور X ، در SI به صورت $x = t^3 - t + 2$ است. بردار مکان متخرک در لحظه $t = 1s$ در SI برابر است با: (منتخب سراسری قبل از ۸۰، با تغییر)

$$\vec{d}_1 = -2\vec{j} \quad (۲)$$

$$\vec{d}_1 = 2\vec{i} \quad (۱)$$

$$\vec{d}_1 = -4\vec{j} \quad (۴)$$

$$\vec{d}_1 = 4\vec{i} \quad (۳)$$

۹- معادله مکان - زمان حرکت متخرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در SI از رابطه $x = t^2 - 7t + 12$ به دست می‌آید. این متخرک دو بار از مبدأ عبور می‌کند. فاصله زمانی بین این دو عبور متوالی چند ثانیه است؟

۷ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۱۰- معادله مکان - زمان متخرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -t^3 + 10t - 16$ است. این متخرک چند بار از فاصله یک متری مبدأ مکان عبور می‌کند؟ (ریاضی فارج، ۸۷، با تغییر)

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

۱۱- معادله حرکت متخرکی که بر روی محور X در حال حرکت است، در SI از رابطه $x = t^3 - 6t + 8$ به دست می‌آید. چند ثانیه پس از شروع حرکت، برای دومین بار اندازه بردار مکان متخرک حداقل می‌شود؟ (برگفته از امتحانات کشوری)

۵ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲- معادله حرکت متخرکی بر روی محور X در SI از رابطه $x = t^2 - 4t$ به دست می‌آید. جابه‌جایی متخرک در ۲ ثانیه اول و در ۲ ثانیه سوم از حرکت، به ترتیب از راست به چپ برابر چند متر است؟

۱۰، -۴ (۴)

۸، -۴ (۳)

۱۰، -۶ (۲)

۱۲، -۴ (۱)

۱۳- معادله حرکت متخرکی بر روی محور X در SI به صورت $x = 4t^3 - 4t$ می‌باشد. جابه‌جایی متخرک در نیم ثانیه سوم حرکت چند متر است؟ (مکمل مهندسی تهری ۸۱)

۳ (۴)

۶/۵ (۳)

۸ (۲)

-۹ (۱)

۱۴- معادله حرکت متخرکی بر روی محور X در SI به صورت $x = 1/5 + \cos 7\pi t$ می‌باشد. بردار جابه‌جایی متخرک بعد از گذشت ۷ ثانیه از شروع حرکت در SI کدام است؟ (تجربی فارج، ۸۱، با تغییر)

$$\vec{d} = -2/5\vec{i} \quad (۴)$$

$$\vec{d} = 2/5\vec{i} \quad (۳)$$

$$\vec{d} = -2\vec{i} \quad (۲)$$

$$\vec{d} = 2\vec{i} \quad (۱)$$

تا هالا فکر کردید وقتی دو تا متخرک به هم میرسند په پیشیون یکی میشه؟!! تو تست بعد برای اولین بار یاد می‌کبرید، این موضوع تو قسمت‌های بعدی فصل هر کلت هم فیلی کاربرد داره ...

۱۵- بردارهای مکان دو متخرک A و B که بر روی محور y حرکت می‌کنند، در SI به صورت $\vec{d}_A = (3t+1)\vec{j}$ و $\vec{d}_B = (2t^2+t+1)\vec{j}$ است. این دو متخرک در کدام لحظه بر حسب ثانیه، پس از شروع حرکت به هم می‌رسند؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۱

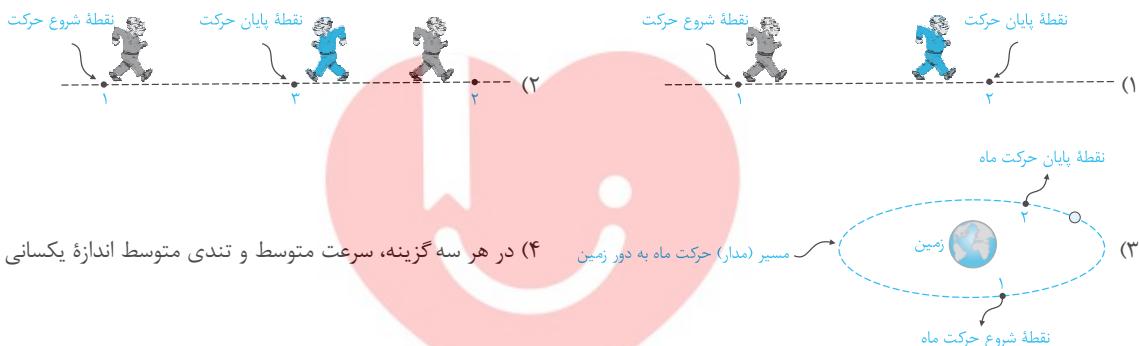
فصل اول: حرکت بر خط راست



شناخت مفاهیم تندی متوسط و سرعت متوسط

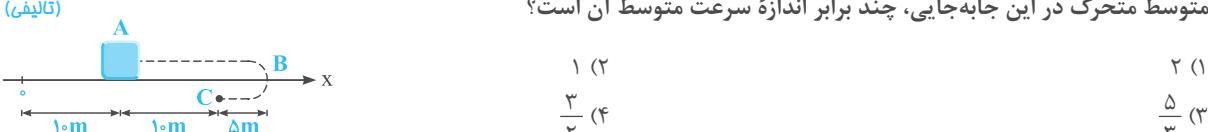
تو این زیرشانه، هم با تندی متوسط آشنا میشیم و هم با سرعت متوسط که هر دو تاشون فیلی تو زندگی روزمره کاربرد داره و بزء مفاهیم پایه‌ای هر کلت مسوب میشی ...
۱۶- کدامیک از عبارت‌های زیر، در رابطه با سرعت متوسط و تندی متوسط یک متوجه که در بازه زمانی $t_2 - t_1$ بر روی محور X حرکت می‌کند، نادرست است؟
[برگرفته از کتاب دسنه](#)

- ۱) سرعت متوسط معادل با نسبت مسافت طی شده بر زمان طی کردن این مسافت می‌باشد.
 - ۲) سرعت متوسط یک متوجه، در طی هر بازه زمانی دلخواه، همچهت با جایه‌جایی آن است.
 - ۳) سرعت متوسط یک کمیت برداری بوده و تندی متوسط یک کمیت نرده‌ای است.
 - ۴) اگر یک متوجه پس از انجام حرکت‌های متوالی بر روی محور X ، به محل اولیه خود بازگردد، سرعت متوسط آن صفر و تندی متوسط آن مخالف صفر است.
- ۱۷- در هر یک از گزینه‌های زیر، مکان شروع و پایان حرکت متوجه نشان داده شده است. در کدام گزینه، اندازه سرعت متوسط متوجه با تندی متوسط آن برابر است؟
[برگرفته از کتاب دسنه](#)



- ۱۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد حرکت یک متوجه نادرست است؟
[تالیف](#)
- الف) اگر تندی متوسط صفر باشد، سرعت متوسط نیز حتماً صفر است. ب) اگر سرعت متوسط صفر باشد، تندی متوسط نیز حتماً صفر است.
 - ج) تندی متوسط هرگز بزرگ‌تر از اندازه سرعت متوسط نمی‌شود. د) تندی متوسط همواره برابر اندازه سرعت متوسط است.
 - ه) تندی متوسط و سرعت متوسط می‌توانند منفی باشند.
- ۱) $t_2 - t_1$ ۲) $t_2 - t_1$ ۳) $t_2 - t_1$ ۴) $t_2 - t_1$

- ۱۹- مطابق شکل، متوجه کی از نقطه A حرکت خود را بر روی محور X شروع کرده و در پایان حرکت، خود را به نقطه C رسانده است. تندی متوسط متوجه در این جایه‌جایی، چند برابر اندازه سرعت متوسط آن است؟
[تالیف](#)

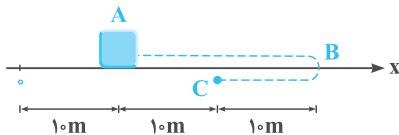


- ۲۰- شکل مقابل، مسیر حرکت گلوله‌ای را نشان می‌دهد که از بالای ساختمانی به ارتفاع ۲۰ متر به سمت بالا پرتاب شده است. اگر گلوله حداقل تا ارتفاع ۴۰ متری از سطح زمین بالا برود، از لحظه پرتاب گلوله تا لحظه رسیدن آن به سطح زمین، تندی متوسط گلوله چند برابر اندازه سرعت متوسط آن است؟
[تالیف](#)





-۲۱- متحرکی بر روی مسیر داده شده، در طی $\frac{2}{5}$ ثانیه از A تا B و سپس در طی $\frac{2}{5}$ ثانیه از B تا C حرکت کرده است. کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد حرکت این متحرک نادرست است؟ (تأثیف)



(۱) اندازه جایه‌جایی متحرک، ۲۰ متر از مسافت طی شده توسط آن کمتر است.

(۲) بردار مکان متحرک در طی حرکت، تغییر جهت نمی‌دهد.

(۳) اندازه سرعت متوسط متحرک در کل حرکت، برابر 2 m/s است.

(۴) تندی متوسط متحرک در کل حرکت، برابر 3 m/s است.

-۲۲- متحرکی بر روی محور x از مکان $x_1 = -4\text{ m}$ شروع به حرکت کرده و در نهایت در مکان $x_2 = 2\text{ m}$ متوقف می‌شود. اگر در این جایه‌جایی، تندی متوسط متحرک، ۴ برابر اندازه سرعت متوسط آن باشد و متحرک در این مدت فقط یک بار تغییر جهت داده باشد، فاصله محل تغییر جهت دادن متحرک تا مبدأ مکان چند متر است؟ (تأثیف)

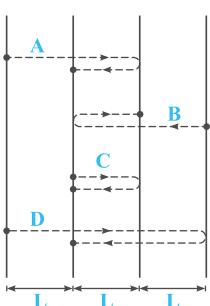
(۱) ۱۳ یا ۴

(۲) ۱۱ یا ۳

(۳) ۵ فقط

(۴) ۱

-۲۳- شکل مقابل، چهار مسیر را نشان می‌دهد که در هر یک از آن‌ها، جسمی فاصله بین نقطه شروع تا پایان را در بازه زمانی یکسانی می‌پیماید. کدام مقایسه بین اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط این چهار متحرک صحیح است؟ (s_{av} و v_{av} به ترتیب تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط را نشان می‌دهند.) (تأثیف)



$$v_{av_D} > v_{av_A} = v_{av_B} > v_{av_C} \quad (۱)$$

$$s_{av_A} = s_{av_B} = s_{av_D} > s_{av_C} \quad (۲)$$

$$v_{av_D} = v_{av_B} > v_{av_A} > v_{av_C} \quad (۳)$$

$$s_{av_D} > s_{av_A} = s_{av_B} > s_{av_C} \quad (۴)$$

-۲۴- مکان متحرکی روی محور x بر حسب متر در لحظه $t = 2\text{ s}$ برابر $\vec{d}_1 = 8\vec{i}$ و در لحظه $t = 10\text{ s}$ برابر $\vec{d}_2 = -16\vec{i}$ می‌باشد. سرعت متوسط متحرک در این مدت چند متر بر ثانیه است؟ (یافته فارج، ۸۷، با تغییر)

$$\vec{v}_{av} = 2\vec{i} \quad (۱)$$

$$\vec{v}_{av} = \vec{i} \quad (۲)$$

$$\vec{v}_{av} = -2\vec{i} \quad (۳)$$

$$\vec{v}_{av} = -3\vec{i} \quad (۴)$$

-۲۵- متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و در مبدأ زمان از مکان $x_1 = -40\text{ m}$ می‌گذرد و در لحظه $t_1 = 6\text{ s}$ به مکان $x_1 = 100\text{ m}$ می‌رسد و در نهایت در لحظه $t_2 = 10\text{ s}$ از مکان $x_2 = 20\text{ m}$ می‌گذرد. اندازه سرعت متوسط این متحرک در SI در این ۱۰ ثانیه، کدام است؟ (تهریبی داخلی ۹۸)

(۱) ۲

(۲) ۶

(۳) ۱۴

(۴) ۲۲

-۲۶- دو متحرک A و B در مدت زمان یکسان از مکان آغازین به مکان پایانی حرکتشان می‌رسند. با توجه به جدول زیر، نسبت $\frac{\vec{d}_B}{\vec{d}_A}$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (مکمل مهاسباتی تهریبی ۹۸)

سرعت متوسط	جایه‌جایی	مکان پایانی	مکان آغازین	مکان آغازین
$(\vec{v}_{av})_A$	$(-5\text{ m})\vec{i}$	$(-2\text{ m})\vec{i}$	\vec{d}_A	A متحرک
$(\vec{v}_{av})_B$	\vec{d}_B	$(8\text{ m})\vec{i}$	$(2\text{ m})\vec{i}$	B متحرک

$$-\frac{5}{6}, 2 \quad (۱)$$

$$\frac{5}{6}, 2 \quad (۲)$$

$$\frac{5}{4}, -3 \quad (۳)$$

$$-\frac{5}{4}, -3 \quad (۴)$$

-۲۷- در شکل زیر، متحرکی بر روی محور x در مدت 3 s ثانیه از B به O و بالاصله پس از آن، در مدت 2 s ثانیه از O به A رسیده است. سرعت متوسط آن در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)



$$\vec{v}_{av} = -80\vec{i} \quad (۱)$$

$$\vec{v}_{av} = 80\vec{i} \quad (۲)$$

$$\vec{v}_{av} = -16\vec{i} \quad (۳)$$

$$\vec{v}_{av} = 16\vec{i} \quad (۴)$$

-۲۸- شناگری یک مسیر مستقیم 45 m را در مدت 2 s ثانیه رفته و در مدت 2 s ثانیه برگشته است. اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط شناگر در کل مسیر، به ترتیب از راست به چپ برابر چند متر بر ثانیه است؟ (تأثیف)

(۱) صفر، ۱

(۲) ۲، ۲

(۳) ۴، ۲



۱۳

فصل اول: حرکت برخط راست

۲۹- در سؤال قبل، سرعت متوسط شناگر در مسیر رفت و برگشت به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) $-1/8, 2/25$ (۲) $-0/9, 1/125$ (۳) $1/8, 2/25$ (۴) $0/9, 1/125$

۳۰- شناگری در یک استخر، یک مسیر مستقیم به طول ۱ را با تندی متوسط S رفته و با تندی متوسط $2S$ بازگشته است. تندی متوسط

این شناگر در کل مسیر رفت و برگشت چقدر است؟

- (۱) $\frac{6}{5} S$ (۲) $\frac{3}{2} S$ (۳) $\frac{4}{3} S$ (۴) $\frac{2}{3} S$

سؤالی بعدی، ایده‌هاشون فیلی باحاله. با دقت او را رو مقایسه کنید تا به تفاوتشون پی ببرید ...

۳۱- متحرکی بر روی محور X در مدت ۵ ساعت، بدون تغییر جهت مسافت ۲۷ کیلومتر را طی می‌کند. اندازه سرعت متوسط متحرک و

تندی متوسط متحرک به ترتیب از راست به چپ در این مدت زمان چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) $2700, 2700$ (۲) $1500, 1500$ (۳) $2700, 1500$ (۴) $1500, \text{نمی‌توان مشخص کرد.}$

۳۲- متحرکی بر روی محور X در حال حرکت است. اگر این متحرک مسافت ۱۰ متر را در طی ۲ ثانیه پیماید، سرعت متوسط آن در کل

مسیر حرکت چند واحد SI است؟

- (۱) $5\vec{1}$ (۲) $-\vec{3}\vec{1}$ (۳) صفر (۴) هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

هلا باید از روی معادله مکان - زمان، سرعت متوسط را به دست بیاریم، تو پهار تا سوال بعدی هسابی روی این موضوع مسلط می‌شیم ...

۳۳- معادله حرکت متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^4 - 4t^3$ می‌باشد. اندازه سرعت متوسط آن در ۲ ثانیه اول

حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) 6 (۲) 8 (۳) 12 (۴) 16

۳۴- معادله حرکت جسمی که روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^3 - 2t^2 + 3t$ است. در بازه زمانی $0 \leq t \leq 4s$ در جهت محور X است.

(۱) صفر است. (۲) در خلاف جهت محور X است. (۳) از بیشترین اندازه سرعت متحرک، بزرگ‌تر است.

۳۵- معادله حرکت متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = \sin \pi t + 0/25$ می‌باشد. اندازه سرعت متوسط آن در ۵ ثانیه اول

حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $0/05$ (۲) $0/25$ (۳) $1/15$ (۴) $0/15$

۳۶- معادله حرکت متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = kt^5 - 5t^4 + 5t^3$ می‌باشد. اگر اندازه سرعت متوسط متحرک در

۲ ثانیه اول حرکت برابر صفر باشد، اندازه سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه دوم حرکت برابر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) 4 (۲) 6 (۳) 8 (۴) 10

تحلیل نمودار مکان - زمان و یافتن جابه‌جایی و مسافت طی شده از روی آن



هلا می‌خوایم باید کم روی معنی و مفهوم نمودار مکان - زمان کار کنیم و بعده از روی اون، جابه‌جایی و مسافت طی شده رو پیدا کنیم. کتاب درسی

فیلی این موضوع‌ها رو دوس داره ...

۳۷- در کدام یک از لحظه‌های نشان داده شده در نمودار مقابل، متحرک بیشترین فاصله را از مبدأ دارد؟





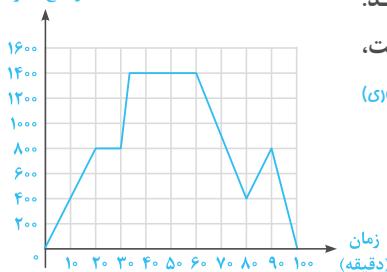
(تألیفی)

۳۸- در سؤال قبل، در کدام بازه زمانی بردار مکان متوجه در خلاف جهت محور X است؟

۱) صفر تا t_2 ۲) صفر تا t_4 ۳) صفر تا t_6

۴) بردار مکان متوجه هیچگاه در خلاف جهت محور X نمی‌باشد.

ارتفاع (متر)



۳۹- نمودار مقابله بیانگر ارتفاع پرواز یک هواپیما از ابتدای پرواز تا رسیدن به مقصد می‌باشد. متوجه دقیقاً سه بار (سه لحظه) در یک ارتفاع مشخص نسبت به سطح زمین قرار گرفته است، این ارتفاع چند متر است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

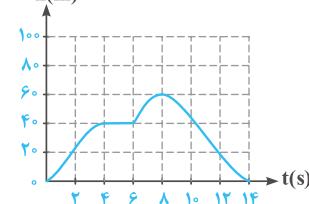
۱) ۶۰۰

۲) ۴۰۰

۳) ۸۰۰

۴) ۱۰۰۰

x(m)



۴۰- شکل رویه‌رو، نمودار مکان - زمان دوچرخه‌سواری را نشان می‌دهد که بر روی یک خط مستقیم در حال حرکت است. کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد این حرکت نادرست است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

۱) در لحظه $t = 8\text{ s}$ متوجه در بیشترین فاصله از مبدأ قرار دارد.۲) متوجه به مدت 6 s از مبدأ دور می‌شود.۳) متوجه به مدت 2 s توقف دارد.

۴) جایه‌جایی دوچرخه‌سوار در چهار ثانیه دوم حرکت صفر است.

۴۱- در سؤال قبل، اندازه جایه‌جایی دوچرخه‌سوار در کل مسیر و مسافت طی شده توسط آن به ترتیب از راست به چپ برایر چند متر است؟ (تألیفی)

۱) ۱۲۰

۲) ۹۰

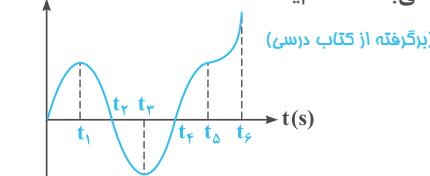
۳) صفر، ۹۰

۴) ۶۰



سوال بعدی به نوعی مال کتاب درسی هست و یه سؤال مفهومی محسوب میشه ...

x(m)

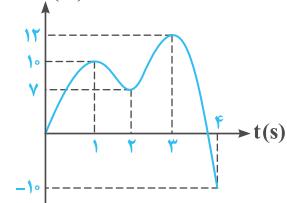


۴۲- نمودار مکان - زمان متوجهی که روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل می‌باشد. کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد حرکت متوجه نادرست است؟

۱) متوجه از لحظه t_2 تا t_3 به مبدأ نزدیک می‌شود.۲) متوجه از لحظه t_4 تا t_5 از مبدأ دور می‌شود.۳) در لحظه t_3 ، متوجه بیشترین فاصله از مبدأ را در قسمت منفی محور X دارد.

۴) بردار مکان متوجه دو بار تغییر جهت می‌دهد.

x(m)



۴۳- در نمودار مکان - زمان شکل مقابل، مسافت پیموده شده توسط متوجه در دو ثانیه دوم حرکت است.

(تألیفی)

۱) برابر 27 m است.۲) برابر 17 m است.۳) کمتر از 27 m است.۴) کمتر از 17 m است.

(تألیفی)

۴۴- در سؤال قبل، در چهار ثانیه اول حرکت، چند بار بردار مکان متوجه در SI برابر $18 + 8\text{ s}$ شده است؟

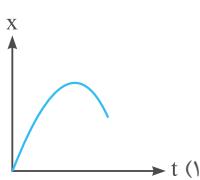
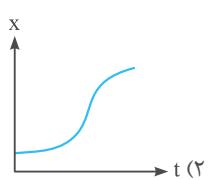
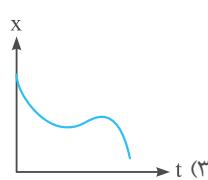
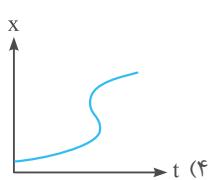
۱) ۴

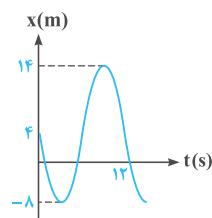
۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

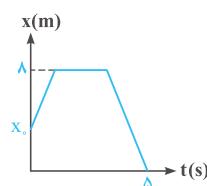
۴۵- متوجهی بر روی محور X حرکت می‌کند. کدام یک از نمودارهای زیر نمی‌تواند نشان‌دهنده نمودار مکان - زمان این متوجه باشد؟ (برگرفته از کتاب درسی)





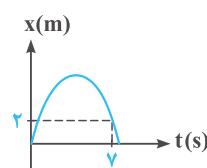
- ۵۳- هالا نوبتی هم که باشه، باید بریم روی نفوذه مهاسبه تندی متوسط از روی نمودار مکان - زمان کار کنیم ...
نمودار مکان - زمان متوجهی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی متوسط این متوجه در ۱۲ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- ۱) ۲ ۲) $\frac{1}{3}$
۴) ۴ ۵) ۲/۵



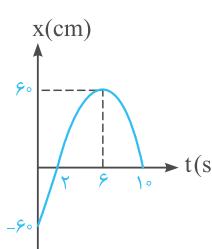
- ۵۴- نمودار مکان - زمان متوجهی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر تندی متوسط متوجه در ۵ ثانیه اول حرکت برابر ۲ متر بر ثانیه باشد، متوجه از چه مکانی برحسب متر حرکت خود را شروع کرده است؟ (تأثیف)

- ۴) ۲ ۵) ۳
۶) ۴



- ۵۵- نمودار مکان - زمان ذره‌ای که روی محور x در حال حرکت است، به صورت مقابل می‌باشد. اگر در بازه زمانی صفر تا ۷s، تندی متوسط ۵ برابر اندازه سرعت متوسط متوجه باشد، بیشترین فاصله ذره تا مبدأ مکان چند متر است؟ (تأثیف)

- ۶) ۲ ۸) ۱
۴) ۴ ۱۰) ۳



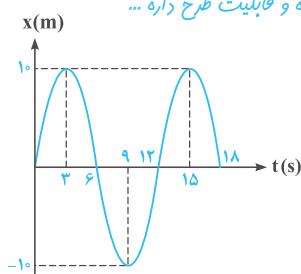
- ۵۶- نمودار مکان - زمان متوجهی که بر خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در بازه زمانی که متوجه از مبدأ مکان دور می‌شود، تندی متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟ (تأثیف)

- ۰/۱۵) ۲ ۰/۱۳) ۱
۰/۲) ۳ ۰/۲) ۳
۴) صفر

- ۵۷- در سؤال قبل، اگر متوجه در لحظات t_1 و t_2 در فاصله ۶۰ سانتی‌متری از مبدأ مختصات قرار گیرد، تندی متوسط متوجه در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟ (تأثیف)

- ۴) صفر ۰/۱۵) ۲ ۰/۱۳) ۱

تو سؤالی بعدی، ایده‌های فیلی فوی رو در مورد صفر شدن سرعت متوسط و تندی متوسط و مقایسه اوتا مطرح کردیم که هر یه و قابلیت طرح داره ...



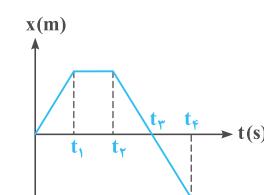
- ۵۸- نمودار مکان - زمان متوجهی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در کدامیک از بازه‌های زمانی زیر به ترتیب از راست به چپ، اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط حرکت برابر صفر است؟ (تأثیف)

- ۱) ۳ ثانیه اول - تندی متوسط در هیچ بازه‌ای صفر نمی‌شود.

- ۲) ۳ ثانیه دوم - ۶ ثانیه اول

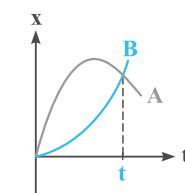
- ۳) ۶ ثانیه اول - تندی متوسط در هیچ بازه‌ای صفر نمی‌شود.

- ۴) ۶ ثانیه دوم - ۶ ثانیه دوم



- ۵۹- نمودار مکان - زمان متوجهی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در کدامیک از بازه‌های زمانی زیر، تندی متوسط این متوجه صفر می‌شود؟ (تأثیف)

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



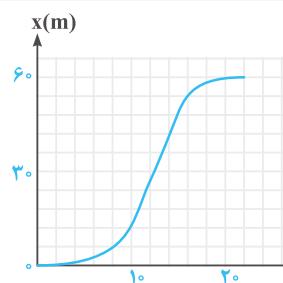
- ۶۰- نمودار مکان - زمان حرکت دو متوجه A و B که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. کدام گزینه در مقایسه سرعت متوسط و تندی متوسط دو متوجه از شروع حرکت تا لحظه t صحیح است؟ (تأثیف)

$$(s_{av})_A > (s_{av})_B, (v_{av})_A > (v_{av})_B \quad (۱)$$

$$(s_{av})_A = (s_{av})_B, (v_{av})_A = (v_{av})_B \quad (۲)$$

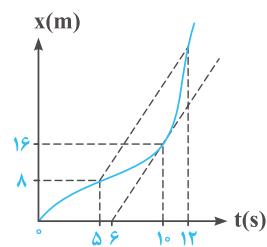
$$(s_{av})_A > (s_{av})_B, (v_{av})_A < (v_{av})_B \quad (۳)$$

$$(s_{av})_A = (s_{av})_B, (v_{av})_A > (v_{av})_B \quad (۴)$$



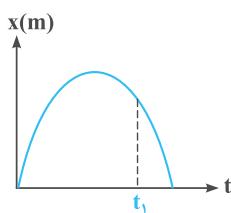
۶۷- شکل مقابل، نمودار مکان - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت کرده است. بیشینه سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۵
- (۳) ۷
- (۴) ۹



۶۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به شکل مقابل است. اگر تندی متحرک در لحظه $t = 10\text{s}$ برابر اندازه سرعت متوسط آن بین دو لحظه $t_1 = 5\text{s}$ و $t_2 = 12\text{s}$ باشد، متحرک در لحظه $t = 12\text{s}$ در چند متری مبدأ می‌باشد؟

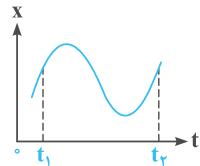
- (۱) ۲۴
- (۲) ۲۰
- (۳) ۳۶



۶۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل مقابل است. در بازه زمانی صفر تا t_1 ، سرعت لحظه‌ای این متحرک با سرعت متوسط آن

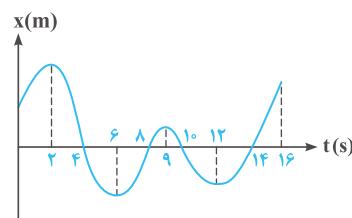
- (تألیف)
- (۱) همواره هم جهت است.
 - (۲) ابتدا هم جهت و سپس در خلاف جهت است.
 - (۳) ابتدا در خلاف جهت و سپس هم جهت است.
 - (۴) همواره در خلاف جهت است.

حالا باید با یک مفهوم سرعت لحظه‌ای، در مورد پیوت مرکت بیش کنیم که یارگیریش فیلی همه ...



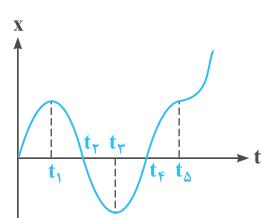
۷۰- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل است. در فاصله زمانی میان t_1 تا t_2 ، سوی حرکت جسم چند بار تغییر کرده است؟

- (۱) صفر
- (۲) ۳



۷۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در بازه زمانی نشان داده شده، متحرک چند بار تغییر جهت می‌دهد و در مجموع چند ثانیه در جهت محور x حرکت کرده است؟

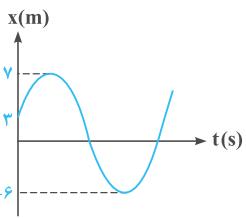
- (۱) ۴ بار - ۷ ثانیه
- (۲) ۳ بار - ۹ ثانیه
- (۳) ۳ بار - ۷ ثانیه
- (۴) ۴ بار - ۹ ثانیه



۷۲- نمودار مکان - زمان متحرکی بر روی مسیر مستقیم، مطابق شکل است. در کدامیک از بازه‌های زمانی زیر، متحرک در خلاف جهت محور x در حال حرکت است؟

- (۱) t_1 تا t_4
- (۲) t_3 تا t_1
- (۳) t_4 تا t_5
- (۴) صفر تا t_2

سوال بعدی یه ایده بالدب و بدرید داره، فوب روی مفهومش فکر کنید ...



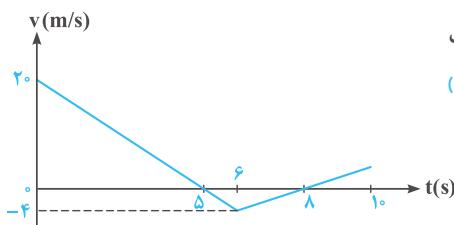
۷۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. از لحظه شروع حرکت، چند بار این متحرک در فاصله ۴ متری از مبدأ مکان بوده و در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵



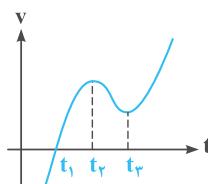
۱۹

فصل اول: حرکت بر خط راست



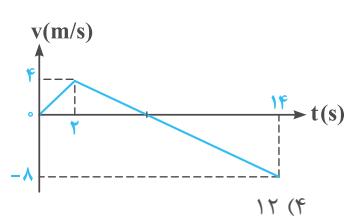
- ۷۴- با توجه به نمودار سرعت- زمان رسم شده برای یک متحرک که بر روی محور X حرکت می‌کند، کدام یک از عبارات زیر نادرست است؟ (متکمل مفهومی ریاضی ۸۹)

- ۱) در بازه‌های زمانی $(8\text{s}, 10\text{s})$ و $(8\text{s}, 5\text{s})$ متحرک در جهت محور X در حال حرکت است.
- ۲) در بازه زمانی $(5\text{s}, 8\text{s})$ متحرک در خلاف جهت محور X در حال حرکت است.
- ۳) در زمان‌های $t = 5\text{s}$ و $t = 8\text{s}$ ، متحرک توقف لحظه‌ای دارد.
- ۴) در لحظه $t = 6\text{s}$ متحرک در حرکتش تغییر جهت می‌دهد.



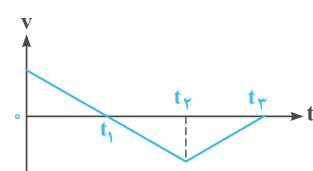
- ۷۵- شکل مقابل نمودار سرعت- زمان یک متحرک در مسیر مستقیم است. در کدام لحظه، جهت حرکت متحرک عوض می‌شود؟ (برگفته از امتحانات کشوری)

- t_2 (۲) t_1 (۱) t_3 و t_2 (۳) t_3 و t_1 (۳)



- ۷۶- متحرکی روی محور X حرکت می‌کند و نمودار سرعت- زمان آن مطابق شکل روبرو است. متحرک در 14 s اول حرکت، چند ثانیه در سوی مخالف محور X حرکت کرده است؟ (ریاضی داخلی ۸۹)

- ۸ (۳) ۶ (۲) ۴ (۱)

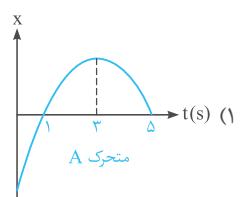
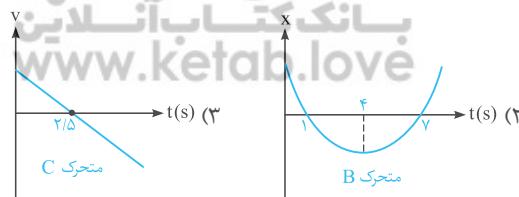
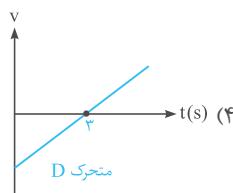


- ۷۷- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل است. به ترتیب از راست به چپ، در کدام بازه زمانی تندی متحرک در حال افزایش و در کدام بازه زمانی بردار سرعت در خلاف جهت محور X است؟ (متکمل مفهومی ریاضی ۸۹)

- (۱) $(t_3, t_1), (t_1, t_2), (t_2, t_3)$ (۲) $(t_1, t_2), (t_2, t_3), (t_3, t_1)$ (۳) $(t_2, t_1), (t_1, t_3), (t_3, t_2)$

سؤال برعی، یه تست ده هشتادی بوده که یه کم فوشنگل ترش کردیم و با یه بیان نسبتاً بدیر اوردریمش ...

- ۷۸- نمودارهای مربوط به چهار متحرک A، B، C و D که بر روی محور X حرکت می‌کنند، در هر یک از گزینه‌های زیر داده شده است. در کدام گزینه، اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک در 2 s دوم حرکت با هم برابرند؟ (ریاضی فارغ ۸۱، با تغییر)



مفاهیم شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای و یافتن آن‌ها با کمک نمودار سرعت- زمان و مکان- زمان

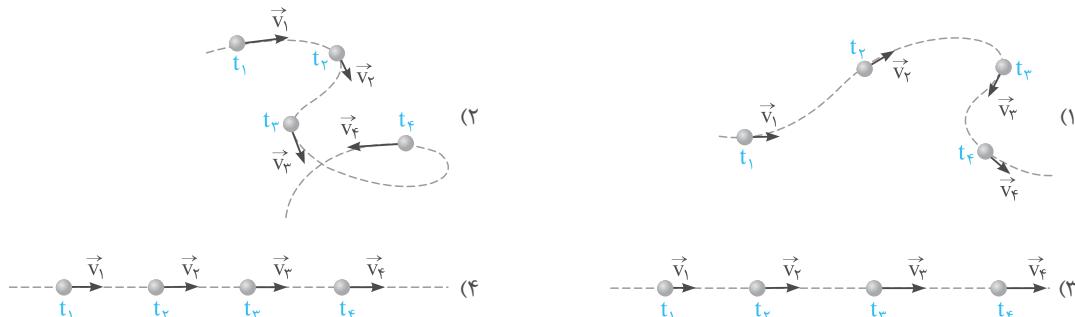


- یوزپلنگ، سرعتش رو طی دو ثانیه پس از شروع دویدن، به $75\text{ کیلومتر در ساعت}$ می‌توانه برسونه، نمیدونم په قدر هس کردید که شتابش زیاده ... این یعنی سرعتش فیلی تند تند تغییر می‌کنه ...

- ۷۹- با توجه به مفاهیم شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای، کدام یک از عبارات زیر نادرست است؟ (برگفته از کتاب درس)
- ۱) اگر سرعت متحرک در طول حرکت تغییر کند، حرکت آن شتابدار است.
 - ۲) شتاب متوسط برابر نسبت تغییر سرعت به بازه زمانی است که سرعت تغییر کرده است.
 - ۳) اگر بازه زمانی بسیار کوچک شود، شتاب متوسط خیلی نزدیک به شتاب لحظه‌ای می‌شود.
 - ۴) شتاب متوسط متحرک همواره با سرعت آن هم جهت است.

(برگرفته از کتاب درسی)

۸۰- در کدام یک از گزینه‌های زیر، شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_f می‌تواند برابر صفر باشد؟



۸۱- سرعت متحرکی در لحظه $t_1 = 3\text{s}$ برابر 6m/s و در جهت محور x بوده و در لحظه $t_f = 6\text{s}$ و در خلاف جهت محور x

می‌باشد. شتاب متوسط متحرک در این بازه زمانی چند واحد SI است؟

$$\vec{a}_{av} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \quad (1)$$

۸۲- اندازه شتاب متوسط متحرکی که در مدت $1/5$ ثانیه در جهت محور x از سرعت 1cm/s به سرعت 99cm/s می‌رسد، در SI برابر

است با:

$$200 \quad (4) \quad 196 \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad 1/96 \quad (1)$$

۸۳- معادله سرعت - زمان حرکت ذره‌ای که در مسیر مستقیم در حال حرکت است، در SI به صورت $v = 0/3\pi \cos(5\pi t)$ می‌باشد. اندازه

شتاب متوسط این ذره، در بازه زمانی $t = 5\text{s}$ تا $t = 2\text{s}$ چند واحد SI است؟

$$0/3\pi \quad (4) \quad 0/2\pi \quad (3) \quad 0 \quad (2) \quad 1 \text{ صفر} \quad (1)$$

۸۴- معادله سرعت - زمان برای متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = 2t^2 + bt + c$ است. اگر بردار سرعت در

پایان ثانیه دوم برحسب متر بر ثانیه برابر $\vec{v}_2 = 20\hat{i}$ باشد، اندازه شتاب متوسط در ثانیه دوم در SI کدام است؟

$$11 \quad (4) \quad 9 \quad (3) \quad 3 \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

۸۵- معادله سرعت - زمان ذره‌ای که در مبدأ زمان در مبدأ مکان قرار دارد، در SI به صورت $v = -2t^2 + 18$ است. در بازه زمانی که متحرک

در جهت محور x حرکت می‌کند، اندازه شتاب متوسط آن چند واحد SI است؟

$$12 \quad (4) \quad 6 \quad (3) \quad 3 \quad (2) \quad 1/5 \quad (1)$$

حالا بیریم از نمودار سرعت - زمان کمک بگیریم و با کمک اون، شتاب متوسط متحرک رو به دست بیاریم ...

۸۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل مقابل

می‌باشد. اگر اندازه شتاب متوسط در بازه زمانی صفر تا t_1 برابر a_{av_1} و اندازه شتاب متوسط در بازه

زمانی صفر تا t_2 برابر a_{av_2} باشد، کدام گزینه صحیح است؟

$$a_{av_2} < 0, a_{av_1} < 0 \quad (4) \quad a_{av_2} > 0, a_{av_1} = 0 \quad (3) \quad a_{av_2} < 0, a_{av_1} = 0 \quad (2) \quad a_{av_2} > 0, a_{av_1} < 0 \quad (1)$$

۸۷- شکل رو به رو، نمودار سرعت - زمان متحرکی در SI می‌باشد. اندازه شتاب متوسط آن بین دو

لحظه $t_1 = 4\text{s}$ و $t_2 = 14\text{s}$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

$$2 \quad (2) \quad 1/5 \quad (4) \quad 0/5 \quad (1) \quad 1/3 \quad (3)$$

۸۸- نمودار سرعت - زمان سه متحرک A، B و C که در مسیر مستقیم حرکت می‌کنند، به صورت مقابل

نشان داده شده است. کدام مقایسه در رابطه با اندازه شتاب متوسط این سه متحرک در 10 ثانیه اول

حرکت صحیح است؟

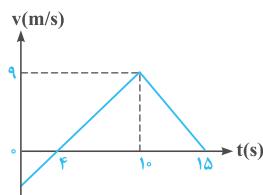
$$(a_{av})_B < (a_{av})_A < (a_{av})_C \quad (2) \quad (a_{av})_B > (a_{av})_A > (a_{av})_C \quad (1)$$

$$(a_{av})_C > (a_{av})_B > (a_{av})_A \quad (4) \quad (a_{av})_B = (a_{av})_A = (a_{av})_C = 0 \quad (3)$$



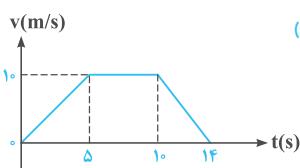
۲۱

فصل اول: حرکت بر خط راست



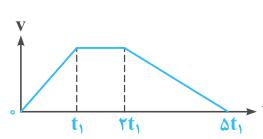
- ۸۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اندازه شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 15\text{ s}$ تا $t = 0$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (تجربی فازع) (۹۳)
۰/۶ (۱)
۱) ۴
۰/۸ (۳)



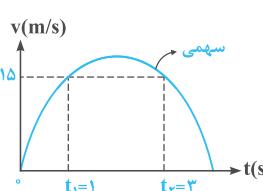
- ۹۰- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل است. اندازه شتاب متوسط این متحرک در بازه زمانی $t = 12\text{ s}$ تا $t = 0$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (تجربی دافل) (۹۴)
 $\frac{1}{10}$ (۱)
۰) صفر
 $\frac{7}{10}$ (۳)



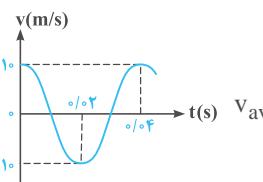
- ۹۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی در مسیر مستقیم مطابق شکل مقابل است. اندازه شتاب متوسط در کدام فاصله زمانی بیشتر است؟

- (مکمل مهندسی تجربی) (۹۴)
۱) صفر تا t_1
۲) $5t_1$ تا t_1
۳) صفر تا $3t_1$



- ۹۲- سهمی نشان داده شده، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. اگر شتاب متحرک در لحظه‌های $t_1 = 1\text{ s}$ و $t_2 = 3\text{ s}$ به ترتیب a_1 و a_2 باشد، شتاب متوسط متحرک در فاصله زمانی بین t_1 و t_2 کدام است؟

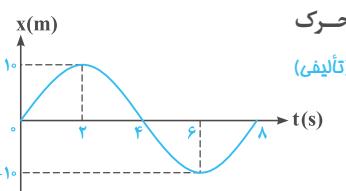
- (مکمل مفهومی تجربی و ۹۳) (۹۴)
۱) صفر
 $\frac{a_1 + 3a_2}{4}$ (۲)
 $-\frac{7}{5}a_2$ (۴)
 $\frac{3a_1 + a_2}{4}$ (۳)



- ۹۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی به صورت شکل کسینوسی روبه‌رو است. شتاب متوسط و سرعت متوسط متحرک، در بازه زمانی صفر تا 10 s ثانیه برابر با کدام است؟

- (ایاض فازع) (۹۴)
 $v_{av} = -\frac{1}{\pi}\text{ m/s}$, $a_{av} = -\frac{1}{\pi^2}\text{ m/s}^2$ (۲)
 $v_{av} = 0$, $a_{av} = -\frac{1}{\pi^2}\text{ m/s}^2$ (۴)
 $v_{av} = +\frac{1}{\pi}\text{ m/s}$, $a_{av} = +\frac{1}{\pi^2}\text{ m/s}^2$ (۳)

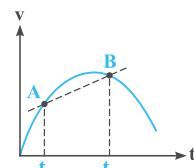
سؤال برعی، یه سوال فیلی فیلی مهم و قشنگه که یه کم باید فکرتون رو در موردنوش به کار بندازیز، بینیم پی میگه ...



- ۹۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل است. شتاب متوسط متحرک در فاصله زمانی $t = 6\text{ s}$ تا $t = 2\text{ s}$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

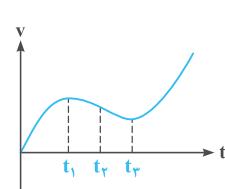
- (تأثیفی) (۹۴)
۱) صفر
۲) 2
۳) -5
۴) 5

هلا بیریم بینیم از روی نمودار سرعت - زمان، پهلوی میشه شتاب لحظه‌ای رو مفاسیب کرد ...



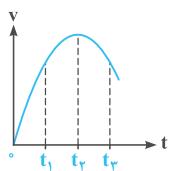
- ۹۵- در نمودار سرعت - زمان مقابله، اگر بازه زمانی t_1 تا t_2 بسیار کوچک باشد، شیب پاره خط AB چه کمیتی را نشان می‌دهد؟

- ۱) سرعت متوسط
۲) سرعت لحظه‌ای
۳) جایه‌جاوی



- ۹۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. شتاب متحرک در کدامیک از لحظات زیر صفر می‌شود؟

- ۱) فقط t_1
۲) t_3 و t_1
۳) فقط t_2
۴) t_3 و t_2



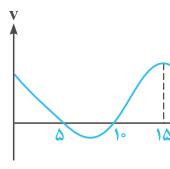
- ۹۷ - شکل مقابله نمودار سرعت - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. در کدام لحظه، شتاب متحرک مثبت و بیشینه است؟
(برگرفته از امتحانات کشوری) (۸۰)

t_۲ (۲)

t_۳ (۱)

۴) مبدأ زمان

t_۱ (۳)



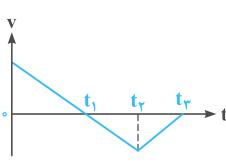
- ۹۸ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابله است. در ۰ ثانیه اول حرکت به ترتیب از راست به چپ، شتاب متحرک بار تغییر جهت داده و سرعت متحرک بار تغییر جهت می‌دهد.
(تأثیف) (۸۰)

۳ ، ۲ (۴)

۳ ، ۳ (۳)

۲ ، ۳ (۲)

۲ ، ۲ (۱)



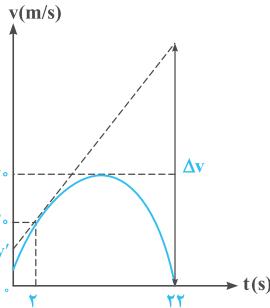
- ۹۹ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در کدام بازه زمانی، شتاب منفی و در کدام بازه زمانی سرعت منفی است؟ (به ترتیب از راست به چپ)
(برگرفته از امتحانات کشوری) (۸۰)

(۱) (۰ تا t_۱) ، (۰ تا t_۲) (۲)

(t_۲ تا ۰) ، (t_۱ تا ۰)

(۳) (۰ تا t_۲) ، (t_۱ تا t_۲) (۴)

(t_۲ تا t_۳) ، (t_۱ تا t_۳)



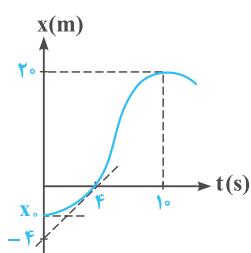
- ۱۰۰ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل می‌باشد. اگر در لحظه t = ۲s، بردار شتاب متحرک در SI برابر $\vec{a} = ۵ + \vec{v}$ باشد، مقادیر v' و Δv به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟
(تأثیف) (۸۰)

۱۰۰ ، ۵ (۱)

۱۲۰ ، ۵ (۲)

۱۰۰ ، ۱۰ (۳)

۱۲۰ ، ۱۰ (۴)



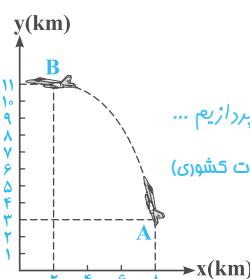
- ۱۰۱ - نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل نشان داده شده است. شتاب متوسط متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت، چند سانتی متر بر مربع ثانیه بیشتر از شتاب متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت است؟
(تأثیف) (۸۰)

۱۰ (۱)

۲۰ (۳)

مروری بر برخی از مفاهیم اولیه حرکت در صفحه و فضا

پس از بررسی تستهای این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تستهای ۱۲۹ و ۱۳۰ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



جابه‌جایی، مسافت طی شده، \vec{v}_{av} و s_{av} در حرکت یک متحرک در صفحه و فضا



تو آنفر این قسمت از فصل، می‌فوایم در هری که مد نظر کتاب درسیون هست، به هر کت یه متحرک تو صفحه و تو فضا پیدا زیم ...

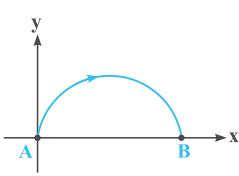
- ۱۰۲ - در شکل مقابله، اندازه و جهت بردار جابه‌جایی هواپیما از A تا B کدام است؟
(برگرفته از امتحانات کشوری) (۸۰)

۲) \downarrow ، 10 km

۱) \nwarrow ، 10 km

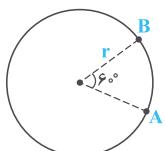
۴) \downarrow ، 8 km

۳) \nwarrow ، 8 km



- ۱۱۱- متحرکی در یک صفحه، مسیر نیم‌دایره‌ای نشان داده شده را می‌پیماید. در این مدت زمان، تندی متوسط متحرک چند برابر اندازه سرعت متوسط آن است؟

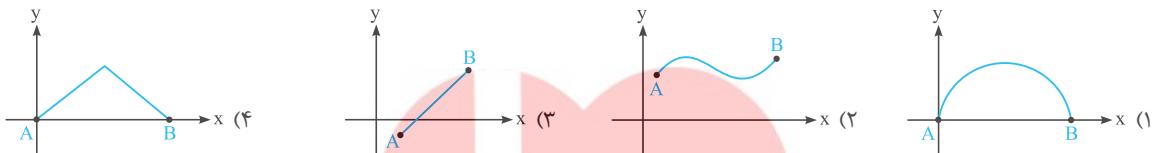
- (تالیفی)
 ۱) $\frac{\pi}{2}$ ۲) $\frac{4}{\pi}$ ۳) $\frac{\pi}{2}$ ۴) $\frac{\pi}{4}$



- ۱۱۲- مطابق شکل، متحرکی بر روی یک مسیر دایره‌ای و در خلاف جهت عقربه‌های ساعت، در حال چرخیدن است. در بازه زمانی که متحرک از نقطه A به B می‌رسد، اندازه سرعت متوسط متحرک چند برابر تندی متوسط آن است؟

- (تالیفی)
 ۱) $\frac{3}{\pi}$ ۲) $\frac{\pi}{3}$ ۳) $\frac{\pi}{6}$ ۴) $\frac{1}{2}$

- ۱۱۳- متحرکی در صفحه xoy در مسیرهای نشان داده شده از A تا B حرکت می‌کند. در کدام مسیر، اندازه تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک، می‌تواند با هم برابر باشد؟



تو آفر کار رسیدیم به قسمت یک قدم تا... کلی تستی فوب و بیدر، مکمل اونایی که تو شاهه‌های این قسمت از فصل برآتون طرح کرده بودیم اینها او مرده. پهه در سفونا فیلی هواستون جمع باشه و از این سوالا لزت بیرون ...

- ۱۱۴- معادله مکان متحرکی در SI از رابطه $x = 10 \sin \frac{\pi}{10} t$ به دست می‌آید. در کدامیک از بازه‌های زمانی زیر، بردار مکان متحرک در خلاف جهت محور X است؟

- (تالیفی)
 ۱) ۵ ثانیه اول حرکت ۲) ۵ ثانیه دوم حرکت ۳) ۵ ثانیه سوم حرکت ۴) ۵ ثانیه پنجم حرکت

- ۱۱۵- معادله حرکت متحرکی بر روی محور X، در SI از رابطه $x = t^2 - 2t + 1$ به دست می‌آید. بردار مکان متحرک در چه لحظه‌ای بر حسب (برگرفته از امتحانات کشوری) ثانیه تغییر جهت می‌دهد؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳

۴) بردار مکان در هیچ لحظه‌ای تغییر جهت نمی‌دهد.

- ۱۱۶- شناگری در استخری به طول 40 m به صورت رفت و برگشت از یک طرف استخر، شروع به شنا می‌کند. اگر در طی $5/4$ ساعت مسافت طی شده توسط شناگر 290 m باشد، اندازه سرعت متوسط شناگر در این بازه زمانی چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (تالیفی)
 ۱) 0.02 m/s ۲) 0.06 m/s ۳) $\frac{1}{6}\text{ m/s}$ ۴) صفر

تو سوال بعدی، ترسیم نمودار فیلی کمکتون میکنه. اینم از یه راهنمایی فوب به شما ...

- ۱۱۷- معادله مکان - زمان - ذره‌ای که روی محور X در حال حرکت است، در $x = 6 \sin(\pi t)$ به صورت (۱) $t_1 = 1\text{ s}$ تا (۲) $t_2 = 6\text{ s}$ است. در بازه زمانی 0 s تا 6 s اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک به ترتیب از راست به چپ، چند واحد SI است؟

- (تالیفی)
 ۱) ۱۲ - صفر ۲) ۶ - صفر ۳) ۶ - صفر ۴) صفر - ۶



۲۵

فصل اول: حرکت بر خط راست

۱۱۸- دو متحرک A و B در مدت زمان چهار ثانیه، فاصله بین مکان آغازین و پایانی حرکتشان را بر روی مسیر مستقیم طی می‌کنند. کدام اظهارنظر در مورد جهت حرکت این دو متحرک صحیح است؟
 (تألیفی)

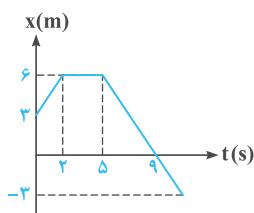
مکان آغازین (m)	مکان پایانی (m)	تندی متوسط ($\frac{m}{s}$)
$-2\vec{i}$	$-8\vec{i}$	$1/5$
$-2\vec{i}$	$+4\vec{i}$	۲

(۱) متحرک A در طول مسیر، تغییر جهت نداده و متحرک B، تغییر جهت می‌دهد.

(۲) هر دو متحرک A و B، در طول مسیر تغییر جهت می‌دهند.

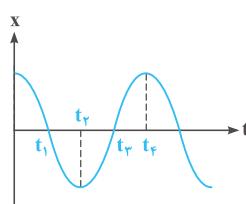
(۳) هیچ یک از دو متحرک A و B، در طول مسیر تغییر جهت نمی‌دهند.

(۴) متحرک A در طول مسیر، تغییر جهت داده و متحرک B، تغییر جهت نمی‌دهد.



۱۱۹- نمودار مکان – زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل است. از لحظه شروع تا پایان حرکت، متحرک چند ثانیه در حال دور شدن از مکان اولیه‌اش بوده است؟
 (تألیفی)

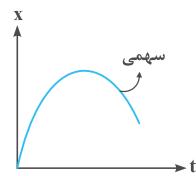
(۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۶
 (۴) ۹



۱۲۰- نمودار مکان – زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل به صورت یک تابع کسینوسی است. در کدام بازه زمانی، اندازه سرعت متوسط متحرک با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟
 (مکمل فلاقانه (یافنی ۸۵))

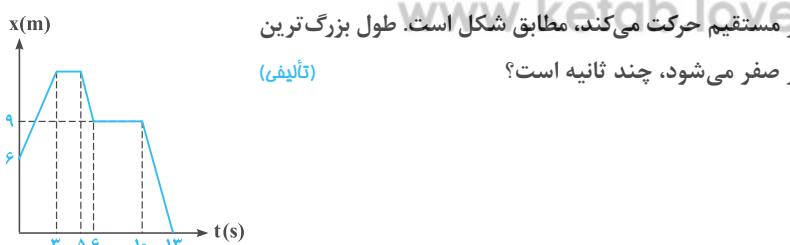
(۱) صفر تا t_1
 (۲) t_2 تا t_3
 (۳) t_3 تا t_4
 (۴) t_4 تا t_5

۱۲۱- نمودار مکان – زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر اندازه سرعت متوسط این متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه تغییر جهت دادن آن برابر v_{av} باشد، تندی متحرک در این بازه زمانی
 (تألیفی)



مشق کتاب
بانک کتاب آنلاین
www.ketablove.com

۱۲۲- نمودار مکان – زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. طول بزرگ‌ترین بازه زمانی که در آن تندی متوسط متحرک برابر صفر می‌شود، چند ثانیه است؟
 (تألیفی)



(۱) ۱
 (۲) ۴
 (۳) ۱۱
 (۴) تندی متوسط در هیچ بازه زمانی صفر نمی‌شود.

۱۲۳- در سؤال قبل، طول بزرگ‌ترین بازه زمانی که در آن سرعت متوسط متحرک صفر می‌شود، چند برابر طول بزرگ‌ترین بازه زمانی است که در آن تندی متوسط صفر می‌شود؟
 (تألیفی)

(۱) $\frac{11}{2}$
 (۲) $\frac{11}{4}$
 (۳) $\frac{11}{3}$
 (۴) $\frac{13}{4}$

۱۲۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر، در مورد بردارهای سرعت و شتاب یک جسم، امکان رخداد ندارد؟
 الف) سرعت جسمی به طرف شمال و شتاب آن به سمت جنوب است. ب) شتاب جسمی ثابت اما سرعت آن متغیر است.

ج) سرعت جسمی ثابت اما شتاب آن متغیر است.
 د) تندی جسمی ثابت اما شتاب آن متغیر است.

(۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴



۱۲۵ - معادله شتاب - زمان حرکت متحركی بر روی مسیر مستقیم، در SI به صورت $a = t^2 - 4t$ است. در پایان کدام ثانیه، نیروی وارد بر متغیر تغییر جهت می‌دهد؟
(متغیر سارسی قبل از ۸، با تغییر)

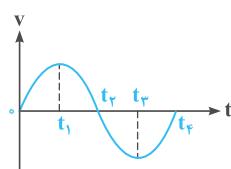
(۴) هشتم

(۳) ششم

(۲) چهارم

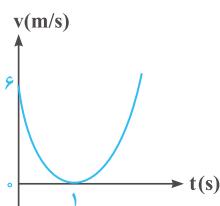
(۱) دوم

۱۲۶ - نمودار سرعت - زمان متحركی که بر روی خط راست حرکت می‌کند به صورت یک تابع سینوسی است. اگر شتاب متوسط متحرك در بازه زمانی t_1 تا t_4 برابر با \vec{a} باشد، شتاب متوسط متحرك در کدام بازه زمانی برابر \vec{a} - می‌باشد؟
(مکمل مفهومی تجربی ۹۷)

(۱) t_2 تا t_3 (۲) t_3 تا t_4 (۱) t_4 تا t_1 (۲) t_1 تا t_4 

۱۲۷ - نمودار سرعت - زمان متحركی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل به صورت سه‌می است.

(تجربی فارغ ۹۷، با تغییر)



در کدام یک از بازه‌های زیر، شتاب متوسط متحرك برابر صفر است؟

(۱) ثانیه دوم حرکت

(۲) دو ثانیه اول حرکت

(۳) دو ثانیه دوم حرکت

(۴) چهار ثانیه اول حرکت

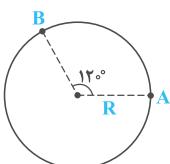
۱۲۸ - جسم سبکی در اثر وزش باد شدید، در طی ۱۰ ثانیه ابتدا ۱۰ متر از سطح زمین بلند شده و سپس در همان فاصله از سطح زمین، ۶ متر به سمت شمال و ۸ متر به سمت غرب می‌رود. در این صورت اندازه سرعت متوسط این جسم تقریباً چند متر بر ثانیه است؟
(مکمل فلاقانه (یاضن ۹۷))

(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) ۱/۴

۱۲۹ - مطابق شکل، متحركی روی مسیر دایره‌ای حرکت می‌کند. اگر در مدتی که متحرك از نقطه A تا B می‌رود، اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط آن را به ترتیب با v_{av} و s_{av} نشان دهیم، کدام رابطه صحیح است؟ ($\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ، $\pi \approx 3$)
(تألیفی)



$$2s_{av} = \sqrt{3}v_{av} \quad (1)$$

$$\sqrt{3}s_{av} = 2v_{av} \quad (2)$$

$$s_{av} = v_{av} \quad (3)$$

$$s_{av} = \sqrt{3}v_{av} \quad (4)$$

۱۳۰ - متحركی بر روی محيط مربعی به ضلع a با تندی ثابت و بدون توقف در حال حرکت است. اگر متحرك مسافت $3a$ را بر روی محيط مربع بپیماید، بیشترین اندازه ممکن برای سرعت متوسط متحرك، چند برابر تندی متوسط حرکت آن است؟ (جهت چرخش متحرك در طول حرکت تغییر نمی‌کند).
(تألیفی)

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ 

۱۳۱ - در شکل زیر، متحركی ابتدا از نقطه A به C رفته و در ادامه به B می‌رسد. اگر $AB = 2BC$ باشد، نسبت تندی متوسط به اندازه سرعت متوسط این متحرك کدام است؟
(تألیفی)



(۱) ۴

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) ۲

(۲) $\frac{3}{4}$



۲۷

فصل اول: حرکت بر خط راست

۱۳۲ - معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI از رابطه $x = -t^2 + 6t$ به دست می‌آید. در طی یک مدت زمان طولانی، چند بار فاصله متحرک از مبدأ برابر ۹ متر می‌شود؟

- (۱) یک بار
(۲) دو بار
(۳) سه بار

(۴) در هیچ لحظه‌ای فاصله متحرک از مبدأ ۹ متر نمی‌شود.

۱۳۳ - نمودار مکان - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. نسبت تندی متوسط این متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه تغییر جهت دادن متحرک، به تندی متوسط آن در کل زمان حرکت کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۳۴ - معادله سرعت زمان متحرکی در SI به صورت $v = 0.3 \cos(6\pi t + \frac{\pi}{3})$ است. بزرگی شتاب متوسط آن در فاصله زمانی $t_5 - t_1$ تا t_5 چند متر بر مربع ثانیه است؟

$$\frac{1}{6} \text{ متر بر مربع ثانیه}$$

- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) ۱۸
(۴) ۱۲

۱۳۵ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل است. بردار شتاب متوسط در کدام بازه زمانی، با بازه‌های زمانی دیگر هم جهت نیست؟

- (۱) t_2 تا t_1
(۲) t_4 تا t_2
(۳) t_5 تا t_4
(۴) t_5 تا t_1

یادداشت

عشق کتاب
بانک کتاب آنلاین
www.ketab.love