

فیزیک

(فصل ۳)

نوسان و موج

- | | |
|-----|---|
| ۱۲۴ | بخش ۱: کلیات حرکت‌های نوسانی ساده |
| ۱۲۵ | بخش ۲: بررسی دو نوسانگر خاص |
| ۱۲۹ | بخش ۳: انرژی نوسانگر ساده و پدیده تشدید |
| ۱۴۸ | بخش ۴: کلیات موج‌ها |
| ۱۶۰ | بخش ۵: موج‌های الکترومغناطیسی |
| ۱۶۳ | بخش ۶: صوت |
| ۱۷۰ | بخش ۷: بازتاب موج |
| ۱۸۱ | بخش ۸: شکست موج |

۷

چند مهارت ریاضی مهم

(فصل ۱)

حرکت‌شناسی

بخش ۱: مقاهیم اولیه حرکت‌شناسی

بخش ۲: نمونه‌هایی از حرکت راست خط (یکنواخت و شتاب ثابت)

(فصل ۲)

دینامیک

بخش ۱: قانون‌های نیوتون در دینامیک

بخش ۲: نیروهای آشنا

بخش ۳: تکانه

بخش ۴: قانون گرانش عمومی

(فصل ۴)

آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای

- | | |
|-----|--|
| ۲۰۶ | بخش ۱: اثر فتوالکتریک و طیف خطی |
| ۲۱۰ | بخش ۲: بررسی چند مدل اتمی و آشنایی با لیزر |
| ۲۱۴ | بخش ۳: هسته و ویزگی‌های آن |
| ۲۱۷ | بخش ۴: پرتوزایی و نیمه عمر |

۷۸

۸۵

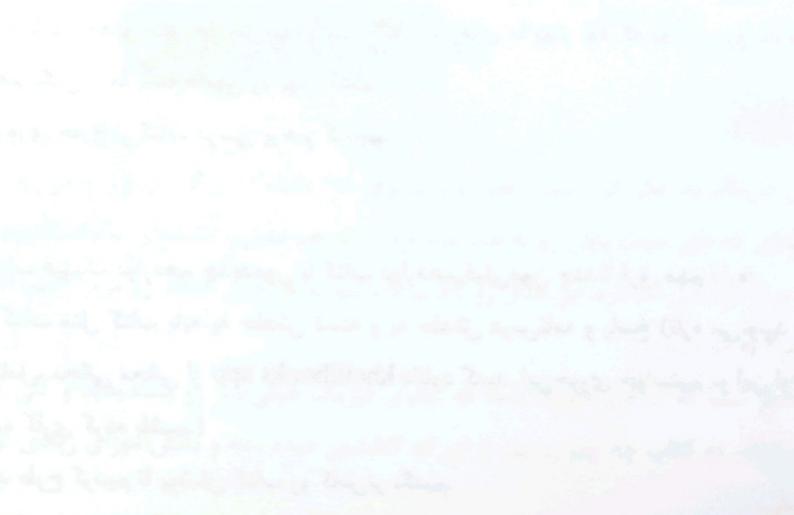
۱۱۳

۲۲۸

کنکور سراسری ۹۸

۲۲۴

پاسخنامه کلیدی



حرکت‌شناسی

(فصل ۱) پرسش‌های چهارگزینه‌ای





بخش اول مفاهیم اولیه حرکت شناسی

حرکت چیست؟

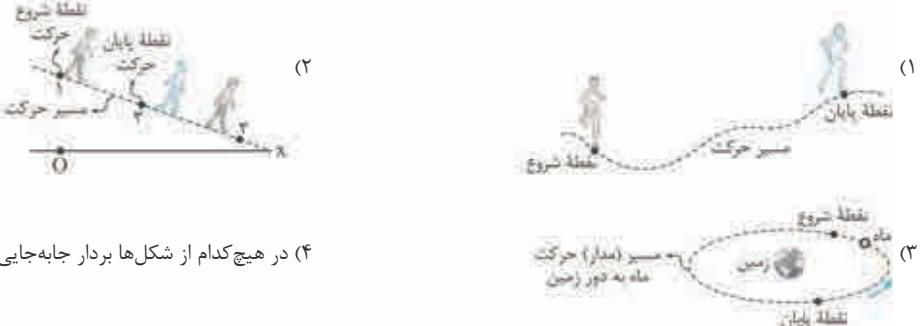
هر کوت شناسی با مفاهیم ساده‌ای مثل پایه‌جایی، بردار مکان، مسافت پیموده شده و ... شروع می‌شود. اما در عین سادگی بزیانیات زیادی دارد. ما از تعریف این کمیت‌ها شروع می‌کنیم.

(برگرفته از کتاب درسی)

- ۱- کدام یک از گزینه‌های زیر همواره درست است؟
 - ۱) مسافت پیموده شده کوچکتر از اندازه جابه‌جایی نیست.
 - ۲) بردار جابه‌جایی، برداری است که مبدأ مکان را به محل نهایی جسم وصل می‌کند.
 - ۳) مسافت پیموده شده و جابه‌جایی یک متجرک به مسیر حرکت وابسته است.
 - ۴) مسافت و جابه‌جایی کمیت‌های نرده‌ای هستند.

(برگرفته از کتاب درسی)

- ۲- در کدام یک از شکل‌های زیر، بردار جابه‌جایی و مسیر حرکت هم‌راستا هستند؟



- ۴) در هیچ کدام از شکل‌ها بردار جابه‌جایی با مسیر حرکت هم‌راستا نیست.

- ۴- متوجه کی مطابق شکل زیر، در بازه t_A تا t_B روی محور X بدون توقف و تغییر جهت از نقطه A به B می‌رود. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت این متوجه درست نیست؟

- ۱) بردار مکان متوجه همواره در خلاف جهت محور X ها است.
- ۲) بردار جابه‌جایی در هر بازه زمانی دلخواه از t_A تا t_B در جهت محور X است.
- ۳) اندازه بردار مکان همواره در حال افزایش است.
- ۴) در بازه زمانی t_A تا t_B اندازه جابه‌جایی برابر مسافتی است که متوجه می‌پیماید.

- ۵- متوجه کی مطابق شکل، بر روی محور X از نقطه A تا نقطه B می‌رود و سپس تغییر جهت داده و به حرکت خود تا نقطه C ادامه می‌دهد. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد حرکت این متوجه نادرست است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

- ۱) جهت بردار مکان این متوجه یک بار عوض شده است.
- ۲) بردار جابه‌جایی کل حرکت و بردار مکان نهایی هم جهت‌اند.
- ۳) متوجه در هنگام حرکت در جهت منفی محور X به اندازه 10 m ۱۰ جابه‌جا شده است.
- ۴) مسافت پیموده شده توسط متوجه ۳ برابر اندازه جابه‌جایی متوجه در کل حرکت است.

- ۴) صفر

- ۶- متوجه کی از نقطه A بر روی محور X شروع به حرکت می‌کند و پس از عبور از مبدأ در نقطه B می‌ایستد و به سمت نقطه A بر می‌گردد. متوجه پس از عبور دوباره از مبدأ و قبل از رسیدن به نقطه A متوقف می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱) بردار مکان نهایی و بردار جابه‌جایی هم جهت‌اند و جهت بردار مکان، ۲ بار تغییر می‌کند.
- ۲) بردار مکان نهایی و بردار جابه‌جایی هم جهت‌اند و جهت بردار مکان، ۱ بار تغییر می‌کند.
- ۳) بردار مکان نهایی و بردار جابه‌جایی در خلاف جهت هم هستند و جهت بردار مکان، ۲ بار تغییر می‌کند.
- ۴) بردار مکان نهایی و بردار جابه‌جایی در خلاف جهت هم هستند و جهت بردار مکان، ۱ بار تغییر می‌کند.

- ۷- توبی را از بالای یک ساختمان به ارتفاع ۱۲ m به طور قائم به سمت بالا پرتاپ می‌کنیم. توب ۵ m بالا می‌رود و سپس روی زمین می‌افتد. اندازه جابه‌جایی و مسافت پیموده شده در کل حرکت به ترتیب از راست به چه چند متر است؟

- ۱) ۱۲ - ۱۲ - ۱۲ - ۱۲
- ۲) ۲۲ - ۱۲ - ۱۲ - ۱۲
- ۳) ۱۲ - ۱۲ - ۱۲ - ۱۲
- ۴) ۱۷ - ۱۷ - ۱۷ - ۱۷

(برگرفته از کتاب درسی)

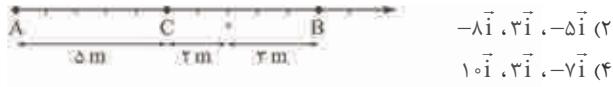
- ۸- متوجه کی دو جابه‌جایی متوالی $\vec{J}_1 = 3\vec{d}_1$ و $\vec{J}_2 = -4\vec{d}_2$ (بر حسب متر) را انجام می‌دهد. بردار جابه‌جایی کل این متوجه در SI کدام است؟

- ۱) $\vec{J} = -7\vec{d}$
- ۲) $\vec{J} = 7\vec{d}$
- ۳) $\vec{J} = -\vec{d}$
- ۴) $\vec{J} = \vec{d}$

- ۹- بردار مکان اولیه یک متوجه در SI به صورت $\vec{d} = -17\hat{i}$ است. اگر این متوجه ابتدا در خلاف جهت محور X به اندازه 8 m و سپس در جهت محور X به اندازه 12 m جابه‌جا شود، بردار مکان نهایی و بردار جابه‌جایی کل و مسافت پیموده شده توسط متوجه به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟

$4, \vec{i}, -4\vec{i}, -13\vec{i}, 20, \vec{i}, -21\vec{i}, 3, -4\vec{i}, -21\vec{i}, 4, \vec{i}, -13\vec{i}, 1$

- ۱۰- متوجه کی مطابق شکل رویه‌رو از نقطه A به B و سپس به نقطه C می‌رود. به ترتیب از راست به چپ بردار مکان اولیه، بردار مکان نهایی و بردار جابه‌جایی متوجه در SI کدام است؟



$$-8\vec{i}, 3\vec{i}, -5\vec{i}, 2$$

$$10\vec{i}, 3\vec{i}, -7\vec{i}, 4$$

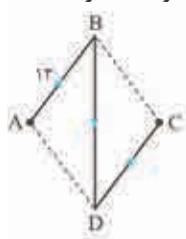
$$-3\vec{i}, -5\vec{i}, 1$$

$$5\vec{i}, -2\vec{i}, -7\vec{i}, 3$$

- ۱۱- یک متوجه روی محیط دایره مقابل از نقطه A در مسیر نشان داده شده به نقطه B می‌رود. مسافت پیموده شده و جابه‌جایی متوجه به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟

$\sqrt{2} - \frac{\pi}{2}, 2\sqrt{2} - \frac{\pi}{2}, \sqrt{2} - \pi, 2\sqrt{2} - \pi, 1$

- ۱۲- چهارضلعی $ABCD$ یک لوزی است. متوجه کی روی مسیر نشان داده شده در شکل (ABDC) از A به C می‌رود. اگر مسافت طی شده توسط متوجه باشد، جابه‌جایی متوجه چند متر است؟ (مسیر BD یک خط راست است).



۵ (۱)

۱۰ (۲)

۱۳ (۳)

۲۴ (۴)

زمان، مفهوم مهمی که باید با اصطلاحاتش آشنا باشید. شاید تسمیت‌های زیر شما رو به پالش بکشید. فوندن درس نامه این قسمت رو فیلی توضیه می‌کنیم.

- ۱۳- ۳ ثانیه هشتم در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر قرار دارد؟

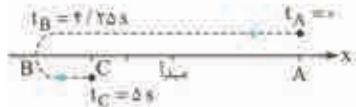
- (۱) $20/9s, 25/9s$ (۲) $t = 24s$ (۳) 2 ثانیه دوازدهم
 (۴) ب و پ (۵) ب و ت (۶) الف و پ

- ۱۴- پنجمین بازه $25/0$ ثانیه‌ای در کدام بازه زمانی قرار ندارد؟

- (۱) $2s/4, 25s$ (۲) ثانیه سوم (۳) $2/5$ ثانیه دوم (۴) $1/5$ ثانیه سوم

در تست بعدی هی فوایم شمار و در گیر تشیفین بردارهای مکان و جابه‌جایی در بازه‌های زمانی کمی سفت تر کنیم.

- ۱۵- متوجه کی مطابق شکل روی خط راست از نقطه A به نقطه C مطابق مسیر نشان داده شده حرکت می‌کند. اگر جدول زیر نشان‌دهنده مکان متوجه در چند لحظه باشد، کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟



مکان (m)	لحظه (s)
۵	$4/25$
-۳	$3/25$
-۵	$2/5$
-۴	$2/25$
-۱	۰
۰	۵

(۱) متوجه در بازه زمانی $5/2$ ثانیه دوم تغییر جهت می‌دهد.

(۲) بردار مکان متوجه در بازه زمانی $5/0$ ثانیه پنجم تغییر جهت می‌دهد.

(۳) بردار جابه‌جایی در $5/2$ ثانیه اول حرکت با بردار مکان در لحظه $t = 2s$ هم جهت نیست.

(۴) جابه‌جایی در $5/1$ ثانیه آخر حرکت در جهت منفی محور X است.

دروس ۱۲ ساخت متوسط و تندی متوسط

- ۱۶- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

(۱) اگر تندی متوسط صفر باشد، الزاماً سرعت متوسط هم صفر است.

(۲) اگر سرعت متوسط صفر باشد، الزاماً تندی متوسط هم صفر است.

(۳) در یک بازه زمانی ثابت هر چهقدر جابه‌جایی بیشتر باشد، الزاماً تندی متوسط بیشتر است.

(۴) اندازه سرعت متوسط همواره از اندازه تندی متوسط کمتر است.

- ۱۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) سرعت متوسط کمیتی برداری است.

(ب) تندی متوسط همواره هم جهت با جابه‌جایی است.

(پ) سرعت متوسط برابر با مسافت طی شده تقسیم بر مدت زمان طی مسافت است.

(ت) اگر متوجه کی روی خط راست حرکت کند، همواره اندازه سرعت متوسط برابر با تندی متوسط می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۸- در چند مورد از حرکت‌های زیر، تندی متوسط برابر اندازه سرعت متوسط است؟ (تمامی حرکت‌ها را در شرایط خلا و بدون اصطکاک در نظر بگیرید.)
- الف) چرخش کرده ماه به دور زمین
- ب) رهاکردن یک گلوله از بالای یک ساختمان تا لحظه برخورد آن به سطح زمین
- پ) شلیک یک گلوله در راستای قائم به سمت بالا
- ت) پرتاب افقی یک سنگ از بالای یک بلندی

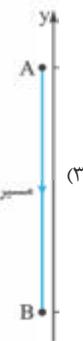
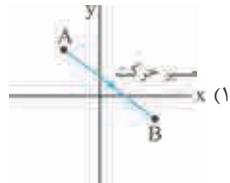
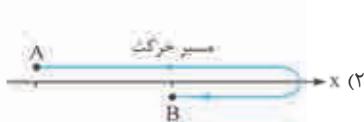
۴ (۴)

۳ (۳)

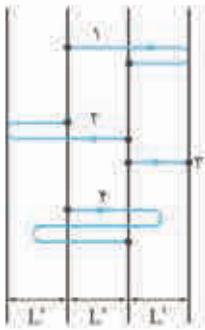
۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۹- در کدام یک از شکل‌های زیر، تندی متوسط برابر اندازه سرعت متوسط نیست؟



- ۴) در هر سه گزینه، تندی متوسط برابر اندازه سرعت متوسط است.



- ۲۰- شکل مقابل، مسیر چهار متوجه را نشان می‌دهد که از نقطه ابتدایی به نقطه نهایی می‌روند. این چهار جسم در بازه‌های زمانی یکسان این مسیرها را طی کرده‌اند. اگر \bar{d} , v_{av} , d و s_{av} به ترتیب بیانگر بردار جابه‌جایی، مسافت‌یابی شده، اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط باشد، کدام گزینه زیر نادرست است؟

$$s_{av,4} > s_{av,1} = s_{av,2} > s_{av,3} \quad (۲)$$

$$l_4 < l_1 = l_2 = l_3 \quad (۴)$$

$$v_{av,1} = v_{av,2} = v_{av,3} = v_{av,4} \quad (۱)$$

$$\bar{d}_1 = \bar{d}_2 = \bar{d}_3 \neq \bar{d}_4 \quad (۳)$$

حق کتاب

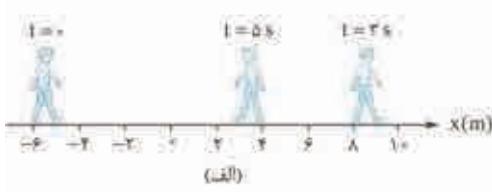
بانک کتاب آنلاین
www.ketab.love

- ۲۱- مکان متوجه روی محور X‌ها در لحظه $t = 2\text{ s}$ برابر 8 m و در لحظه $t = 16\text{ s}$ برابر 8 m است. سرعت متوسط متوجه در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

$$(۱) (۳) \quad ۳ (۳) \quad -۲ (۲) \quad -۳ (۱)$$

- ۲۲- در یک محور مکان (مطابق شکل)، متوجه کی در مدت 30 s از نقطه O، به نقطه A، سپس در مدت 5 s از نقطه O به نقطه B رسیده است. سرعت متوسط او در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

$$(۱) (۴) \quad ۳۵ (۳) \quad ۱۷ / ۵ (۲) \quad ۱۶ (۱)$$



- ۲۳- دو بازیکن «الف» و «ب» روی خط راست به صورت رفت و برگشت می‌دوند تا خود را گرم کنند. محل قرارگیری این بازیکنان در زمان‌های مشخص مطابق شکل مقابل است. اگر هر دو بازیکن فقط در $t = 3\text{ s}$ تغییر جهت بدنه‌ند، کدام عبارت در مورد حرکت این بازیکنان در بازه $(0, 5\text{ s})$ درست نیست؟

- (۱) مسافت طی شده توسط بازیکن «الف» در این بازه زمانی 4 m بیشتر از مسافت طی شده توسط بازیکن «ب» است.

- (۲) اندازه سرعت متوسط دو بازیکن برابر است.

- (۳) اندازه تندی متوسط دو بازیکن برابر است.

- (۴) جهت بردار مکان بازیکن «ب» تغییر نکرده است.

- ۲۴- مسابقات دوی هشت‌صد متر روی پیست‌های مخصوص بیضی‌شکلی که محیط آن 400 m است، برگزار می‌شود. رکورد این نوع دو به رودیشای کنیابی تعلق دارد که مسیر مسابقه را در حدود یک دقیقه و چهل ثانیه طی کرد. اندازه سرعت متوسط او در آن مسابقه چند متر بر ثانیه بوده است؟

۴) صفر

۴ (۳)

۱ / ۲

۸ (۱)

۲۵- مسابقات جهانی شنای ۱۰۰ متر پروانه در استخرهایی به طول ۵۰ متر به صورت رفت و برگشت برگزار می‌شود. رکورددار این نوع شنا به اسطوره ورزش جهان مایکل فلپس تعلق دارد که در حدود ۵۰ ثانیه طول مسیر را طی کرده است. تندی متوسط او چند متر بر ثانیه بوده است؟

۴) ۴

۲) ۳

۱) ۲

(۱) صفر

۲۶- توبی را از بالای ساختمانی به ارتفاع ۳۵ m به سمت پایین پرتاپ می‌کنیم. اگر توبی پس از برخورد به زمین تا ارتفاع ۱۵ m بالا باید، نسبت تندی متوسط به اندازه سرعت متوسط در کل حرکت از لحظه پرتاپ تا رسیدن به ارتفاع ۱۵ متری سطح زمین، کدام است؟

۴) باید مدت زمان حرکت مشخص باشد.

۲) ۳

۲/۵ ۲

۱) ۱

۲۷- فاصله دو شهر ۳۶ km است. اگر اتومبیلی در هنگام رفت با تندی متوسط $s = 30 \text{ m/s}$ و در هنگام برگشت با تندی متوسط $h = 72 \text{ km/h}$ این مسیر را طی کند، تندی متوسط آن در کل حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۴) صفر

۱۲) ۳

۲۴) ۲

۱) ۱

۲۸- اتومبیلی فاصله بین دو شهر را با تندی متوسط $h = 90 \text{ km/h}$ طی می‌کند و سپس با تندی متوسط $h = 75 \text{ km/h}$ بازمی‌گردد. اگر مدت زمان برگشت ۳۶ min بیشتر از مدت زمان رفت باشد، فاصله بین دو شهر چند کیلومتر است؟

۳۳۰) ۴

۳۰۰) ۳

۲۷۰) ۲

۲۴۰) ۱

۲۹- مکان متحرکی که روی محور y حرکت می‌کند، در لحظه $t_1 = 4s$ است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $(4s, 11s)$ در $\bar{v}_{av} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، متحرک در انتهای این بازه زمانی در کدام مکان بر حسب متر قرار دارد؟

-۲j) ۴

۱۴j) ۳

۱۰j) ۲

۷j) ۱

۳۰- متحرکی روی محور y در بازه زمانی (t_1, t_2) از مکان $\bar{d}_1 = (-5 \text{ km})$ به مکان $\bar{d}_2 = (4 \text{ km})$ می‌رود. اگر اندازه سرعت متوسط متحرک 2 m/s باشد، چند مورد از عبارت‌های زیر قطعاً درست است؟

الف) مقدار $t_2 - t_1 = 4500 \text{ s}$ است.

ب) تندی متوسط متحرک 2 m/s است.

پ) بردار سرعت متوسط متحرک به صورت $\bar{j} = \frac{2}{7} \text{ km/h}$ است.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۳۱- سرعت متوسط دو متحرک A و B که روی محور y حرکت می‌کنند. در مدت $2s$ به ترتیب $\bar{j}_A = -2j$ و $\bar{j}_B = 2j$ است. اگر مکان نهایی دو متحرک به ترتیب $y_A = -2j$ و $y_B = 2j$ باشد، فاصله دو متحرک از هم در لحظه $t = 0$ چند متر است؟ (یکاها در SI هستند).

۴) صفر

۴) ۳

۸) ۲

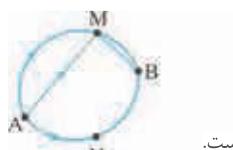
۱۲) ۱

در تست‌های زیر دیگر مسیر هر کدام یک خط راست نیست.

۳۲- متحرکی مسیر A را در مدت زمان 10 min از یکی از راههای نشان داده شده طی می‌کند. در کدام مسیر اندازه سرعت متوسط متحرک کمتر است؟

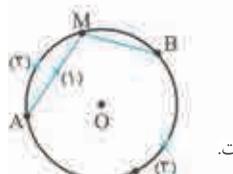
(۱) مسیر منحنی AMB

(۳) مسیر منحنی ANB



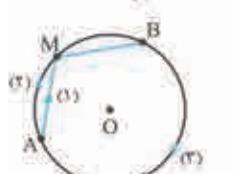
(۲) مسیر حاصل از پاره خط‌های AM و MB

(۴) اندازه سرعت متوسط در هر سه مسیر یکسان است.



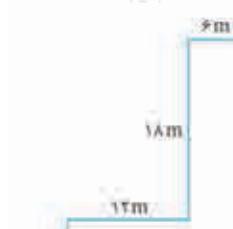
(۲) متحرک مسیر شماره (۲)

(۴) اندازه سرعت متوسط هر سه متحرک یکسان است.



(۲) متحرک مسیر شماره (۲)

(۴) تندی متوسط هر سه متحرک یکسان است.



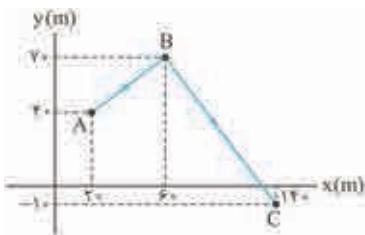
۳۵- اگر متحرکی بر روی مسیر روبرو، در مدت 8 s از نقطه A به B برود، اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک به ترتیب از راست به چپ چند کیلومتر بر ساعت است؟

۱۵/۱۲-۳(۱)

۴/۲-۳(۲)

۱۵/۱۲-۱۰/۸(۳)

۴/۲-۱۰/۸(۴)



-۳۶- متحرکی مطابق شکل روبرو طی $s = 10t$ ، روی مسیر ABC از نقطه A به نقطه C می‌رود. سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک به ترتیب از راست به چه چند متر بر ثانیه است؟ $\sqrt{2} = 1/4$

- (۱) ۱۲/۴- ۱۲ (۲) ۱۲/۲- ۱۲ (۳) ۱۳/۴- ۱۳ (۴) ۱۶/۲- ۱۳

-۳۷- براساس نقشه مقابله از نرم‌افزار Google Maps گرفته شده، مسافت انتشارات خیلی‌سیز (واقع در خیابان نظری) تا ورودی دانشگاه تهران (رویه‌روی خیابان فخر رازی) 300 m است که با پایی پیاده 4 min طول می‌کشد. اگر بزرگی سرعت متوسط در این جایه‌جایی $\frac{\sqrt{58}}{8}\text{ m/s}$ باشد، فاصله انتشارات خیلی‌سیز تا خیابان فخر رازی چند متر است؟ (امتداد خیابان‌های نظری و فخر رازی بر هم عمودند.)

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۵

طرهان سوال می‌تواند وضعیت حرکت پسمم را با پهلو مشخص کنند.

-۳۸- در جدول زیر مکان آغازین، اندازه سرعت متوسط و جهت حرکت متوجه کی که روی محور y حرکت می‌کند، نشان داده شده است. اگر حرکت متوجه $s = 4t$ طول بکشد، بردار مکان پایانی \bar{y}_2 و بردار جایه‌جایی \bar{d} در SI از راست به چه کدام است؟

جهت حرکت	اندازه سرعت متوسط	بردار جایه‌جایی	مکان پایانی	مکان آغازین
خلاف جهت محور y	4 m/s	\bar{d}	\bar{y}_2	$(-8\text{ m})\hat{j}$

$$\bar{y}_2 = -16\hat{j}, \bar{d} = -16\hat{j}, -24\hat{j} \quad (1)$$

-۳۹- جدول زیر وضعیت حرکت دو متحرک A و B را در مدت $s = 5t$ نشان می‌دهد. در طی این $5t$ ، متحرک A تغییر جهت نمی‌دهد و متحرک B فقط یک بار و در مکان $\bar{A} = 4\hat{i} + \bar{d}'$ تغییر جهت می‌دهد. اگر سرعت متوسط دو متحرک برابر باشد، تندی متوسط متحرک B در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

مکان اولیه	مکان نهایی	متوجه
$(-5\text{ m})\hat{i}$	$(-10\text{ m})\hat{i}$	A
$\bar{d}_{2,B}$	$(-3\text{ m})\hat{i}$	B

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

-۴۰- جدول زیر وضعیت دو متحرک A و B را در مدت $s = 5t$ نشان می‌دهد. اگر دو متحرک یک بار در مبدأ تغییر جهت بدene و تندی متوسط آن‌ها در کل حرکت برابر باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر بر حسب SI نادرست است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

تندی متوسط	سرعت متوسط	مکان نهایی	مکان اولیه	متوجه
s_{av}	$\bar{v}_{av,A}$	$(-4\text{ m})\hat{i}$	$(-12\text{ m})\hat{i}$	A
s_{av}	$\bar{v}_{av,B}$	$\bar{d}_{2,B}$	$(9\text{ m})\hat{i}$	B

$$\bar{v}_{av,A} = 1/5\hat{i} \quad (1)$$

$$\bar{d}_{2,B} = 7\hat{i} \quad (2)$$

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

$$\bar{v}_{av,B} = -0/2\hat{i} \quad (4)$$

از معادله مکان-زمان فیلی پیرا می‌شود. اول از همه مکان پسم در هر لحظه.

-۴۱- معادله مکان-زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در $s = 3\cos\pi t + 5t^3 - 7$ است. بردار مکان آغازین متحرک در SI کدام است؟

- (۱) $-7\hat{i}$ (۲) $-4\hat{i}$ (۳) $10\hat{i}$ (۴) صفر

-۴۲- معادله مکان-زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^3 - 2t + 2$ است. فاصله متحرک از مبدأ مکان در لحظه $t = 2\text{ s}$ برابر d و در مبدأ زمان برابر $\frac{d}{d_0}$ است. کدام است؟

- (۱) $7\hat{i}$ (۲) $14\hat{i}$ (۳) $11\hat{i}$ (۴) صفر

-۴۳- معادله مکان-زمان متحرکی در SI به صورت $x = (t-2)(t+3)(t+4)$ است. در چه لحظه‌هایی این متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند؟

- (۱) 4 s (۲) 3 s و 2 s (۳) 2 s (۴) فقط

-۴۴- معادله مکان-زمان متحرکی در SI به صورت $x = (t-4)(t^3 - 6t + 5)$ است. در چه لحظه‌هایی بر حسب ثانیه بردار مکان متحرک تغییر جهت می‌دهد؟

- (۱) $1, 4, 5, 6$ (۲) $1, 4, 6$ (۳) فقط $4, 6$ (۴) فقط

۴۵- معادله مکان - زمان متخرکی در SI به صورت $x = t^3 - 6t + 10$ است. بردار مکان متخرک در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه تغییر جهت می‌دهد؟

۲ (۲)

۴) بردار مکان متخرک تغییر جهت نمی‌دهد.

۱ (۱)

۳ (۳)

۴۶- معادله مکان - زمان جسمی که روی محور X حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^3 - 4t + 4t^2$ است. بردار مکان متخرک چند بار تغییر جهت می‌دهد؟

۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۷- اگر معادله حرکت متخرکی که روی محور y ها حرکت می‌کند در SI به صورت $y = -t^2 + 8t - 15$ باشد، چند ثانیه پس از مبدأ زمان متخرک برای دومین بار از مبدأ مکان عبور می‌کند؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۴۸- معادله مکان - زمان متخرکی در SI به صورت $x = t^3 - t^2 + 2t - 10$ است. در کدام‌یک از لحظه‌های زیر (بر حسب ثانیه)، متخرک در ۲ متری مبدأ مختصات قرار دارد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

هالام فواهیم به چابه‌های متخرک در یک بازه زمانی پیردادیم.

۴۹- اگر معادله حرکت متخرکی در SI به صورت $x = 2t^3 + 6t^2 - 2t + 10$ باشد، متخرک در مدت ۲ ثانیه اول حرکت چند متر جابه‌جا شده است؟

۲۴ (۴)

۲۶ (۳)

۲۸ (۲)

۳۰ (۱)

۵۰- معادله مکان - زمان جسمی در SI به صورت $x = 2t^3 - 2t^2 - 4$ است. جابه‌جایی این متخرک در ثانیه دوم حرکت چند متر است؟

-۲ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۵۱- معادله مکان - زمان متخرکی در SI به صورت $x = t^3 - 2t^2 + t + 1$ است. جابه‌جایی این متخرک در ۲ ثانیه سوم چند برابر جابه‌جایی جسم در ۳ ثانیه دوم است؟

$\frac{69}{57}$ (۴)

$\frac{57}{69}$ (۳)

$\frac{37}{13}$ (۲)

$\frac{13}{37}$ (۱)

۵۲- معادله مکان - زمان متخرکی که بر روی محور y حرکت می‌کند، در SI به صورت $y = 5\sin\frac{\pi t}{2} + 3t - 4$ است. بردار جابه‌جایی این متخرک در بازه زمانی (۱s, ۲s) در SI کدام است؟

۶ ج (۴)

-۶ ج (۳)

۲ ج (۲)

-۲ ج (۱)

توبیت رسیده به سرعت متوسط.

۵۳- معادله مکان - زمان متخرکی در SI به صورت $x = 3t^3 - 6t$ است. سرعت متوسط آن در ۲ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۳ (۴)

۱ / ۵ (۳)

۲ (صفر)

-۳ (۱)

۵۴- سرعت متوسط متخرکی که معادله مکان - زمان آن در SI به صورت $x = t^3 - 3t - 8$ است. در ۲ ثانیه دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟

-۳ (۴)

۵۰ (۳)

۲۵ (۲)

۱۹ (۱)

۵۵- معادله حرکت متخرکی در SI به صورت $x = t^3 - t - 12$ است. در چه لحظه‌ای پس از مبدأ زمان، سرعت متوسط کل حرکت صفر می‌شود؟

۳ (۲)

۱ (۱)

۴ (۳)

۴) پس از مبدأ زمان سرعت متوسط کل حرکت صفر نمی‌شود.

سوزره اصلی پنده تست بعدی هفت هرکت متخرک!

۵۶- معادله مکان - زمان متخرکی در SI به صورت $x = 3t^3 - 9t + 6$ است. این متخرک در چه لحظه‌ای تغییر جهت می‌دهد؟

۲ / ۵ (۴)

۲ (۳)

۱ / ۵ (۳)

۱ (۱)

۵۷- معادله مکان - زمان متخرکی در SI به صورت $x = -4t^3 + 24t - 35$ است. این متخرک در چه بازه زمانی در جهت مثبت محور X حرکت کرده است؟

(۳S, ۳ / ۵S) (۴)

(۲S, ۳ / ۵S) (۳)

(۰, ۳S) (۲)

(۲ / ۵S, ۳ / ۵S) (۱)

۵۸- معادله مکان - زمان متخرکی در SI به صورت $x = -3t^3 + 15t + 18$ است. این متخرک چند ثانیه در طرف مثبت محور X در حال حرکت بوده است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (۱)

۵۹- معادله مکان - زمان متخرکی در SI به صورت $x = t^3 - 6t + 8$ است. بیشترین فاصله متخرک نسبت به مکان اولیه‌اش در بازه (۸, ۴)° برحسب متر کدام است؟

۳ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۶۰- معادله مکان - زمان متخرکی که روی محور X در حال حرکت است، در SI به صورت $x = t^3 - 6t + 5$ است. در چه لحظه‌ای از لحظه‌های زیر برحسب ثانیه، متخرک در حال نزدیکشدن به مبدأ مکان است؟

۵ / ۵ (۴)

۴ / ۵ (۳)

۲ / ۵ (۲)

۱ / ۵ (۱)

۶۱- معادله مکان - زمان متخرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^3 + Bt + C$ است. مقدار B در SI برابر کدام گزینه باشد تا بردار

جابه‌جایی متخرک از مبدأ حرکت تا لحظه تغییر جهت به صورت $\bar{i} = (-6 / 25 \text{ m})$ باشد؟

۵ (۴)

۲ / ۵ (۳)

-۵ (۲)

-۲ / ۵ (۱)

مسافت طی شده توسط متحرک از موضوعات مورد علاقه طرایان تست.

- ۶۲- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = 6t^3 + 4t^2 - 9t + 4$ است. در کدامیک از بازه های زمانی زیر، مسافت طی شده توسط متحرک با اندازه جابه جایی آن یکسان نیست؟

(۱) $0/5\text{ s}, 2/5\text{ s}$ (۴) $(1/5\text{ s}, 1/5\text{ s})$ (۳) $(0/5\text{ s}, 1\text{ s})$ (۲) $(0, 0/5\text{ s})$ (۱)

- ۶۳- اگر معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، در SI به صورت $x = t^3 + 4t^2 + 1$ باشد، مسافت پیموده شده متحرک در ثانیه سوم حرکت چند متر است؟

(۱) 17 m (۲) 23 m (۳) 22 m (۴) 40 m

- ۶۴- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور y حرکت می کند، در SI به صورت $y = 6t^3 - 24t^2 + 18$ است. مسافت طی شده توسط این متحرک در ۳ ثانیه اول حرکت چند متر است؟

(۱) 18 m (۲) 24 m (۳) 28 m (۴) 30 m

- ۶۵- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، در SI به صورت $x = t^2 - 2t + 1$ است. مسافت طی شده توسط این متحرک در ۲ ثانیه اول حرکت چند متر است؟

(۱) 6 m (۲) 10 m (۳) 12 m (۴) 14 m

- ۶۶- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^3 - 3t^2 - 16t + 24$ است. اندازه جابه جایی جسم در ثانیه دوم حرکت، چند برابر مسافت پیموده شده در همین بازه زمانی است؟

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

- ۶۷- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2t^3 - 16t^2 + 24$ است. متحرک بین دو لحظه ای که بردار مکانش تغییر جهت می دهد، چه مسافتی را بر حسب متر طی می کند؟

(۱) 8 m (۲) 12 m (۳) 16 m (۴) 24 m

- ۶۸- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = -t^3 + 6t + 1$ است. اندازه مسافت طی شده توسط متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت چند متر از اندازه جابه جایی متحرک در همین بازه زمانی بیشتر است؟

(۱) 2 m (۲) 4 m (۳) 8 m (۴) باید مقدار X مشخص باشد.

هر چه بیت از مسافت باشه، در هر دندی متوسط هم بیشه هرف زد.

- ۶۹- تندی متوسط متحرکی که معادله مکان - زمان آن در SI به صورت $x = 4t^3 - 4t^2 + 1$ است، در ۲ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

(۱) $2/5\text{ m}$ (۲) 4 m (۳) 5 m (۴) 8 m

- ۷۰- اندازه سرعت متوسط متحرکی که معادله مکان - زمان آن در SI به صورت $x = t^2 + Bt - 2$ است، در بازه $(0, 5\text{ s})$ برابر 4 m/s است. تندی متوسط این متحرک در این بازه چند متر بر ثانیه است؟

(۱) $4/10\text{ m/s}$ (۲) $10/25\text{ m/s}$ (۳) $12/25\text{ m/s}$ (۴) $20/5\text{ m/s}$

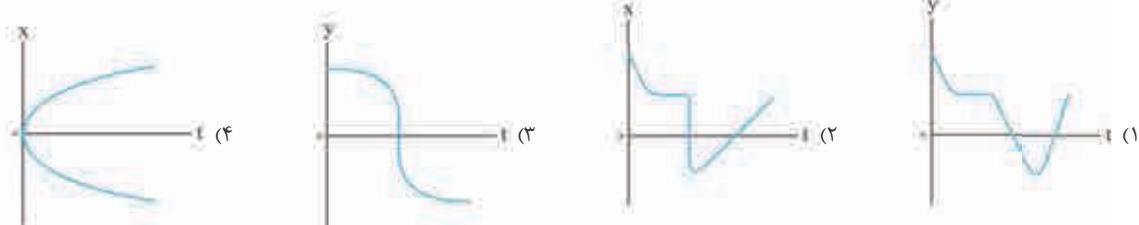


بین مقاییم هر کلت شناسی و نمودارهاش پیوند عمیقی برقراره! تو این قسمت با نمودار مکان - زمان آشنا می شیم!

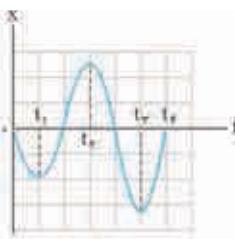
- ۷۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. کدامیک از شکل های زیر، مسیر حرکت این متحرک را به درستی نشان می دهد؟ (برگرفته از کتاب درس)



- ۷۲- کدامیک از نمودارهای زیر می تواند بیانگر نمودار مکان - زمان یک متحرک باشد که روی خط راست در حال حرکت است؟



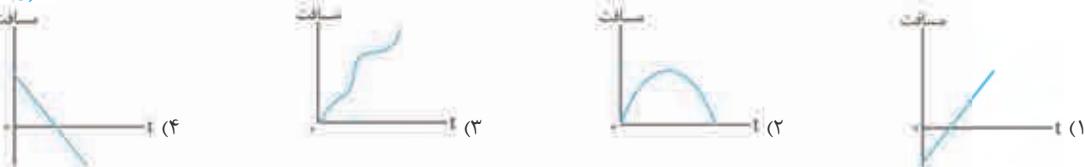
۷۳- نمودار مکان - زمان متوجه کی در یک مسیر مستقیم به صورت روبه رو است. در کدام لحظه متوجه در بیشترین فاصله از مبدأ مکان قرار دارد؟



- t₁ (۱)
t₂ (۲)
t₃ (۳)
t₄ (۴)

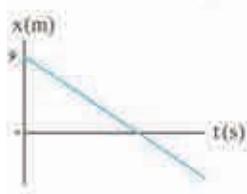
۷۴- متوجه روی مسیر مستقیمی حرکت می کند. کدام یک از نمودارهای زیر می تواند نمودار مسافت طی شده توسط این متوجه بر حسب زمان باشد؟

(کانون فرهنگی آموزش ۹۸)

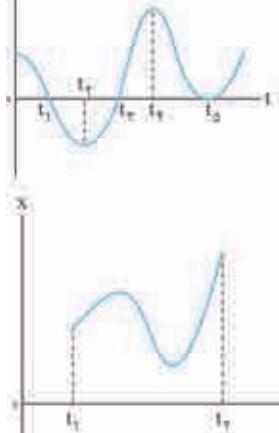


۷۵- نمودار مکان - زمان متوجه کی که روی محور x حرکت می کند، یک خط راست و مطابق شکل روبه رو است. اگر بردار مکان این متوجه در s = ۳ m t = ۳ s تغییر جهت بدهد، در چه لحظه‌ای بردار مکان متوجه در SI x = -4 m است؟

- ۵ (۱)
۴ / ۵ (۲)
۴ (۳)
۳ / ۵ (۴)



۷۶- نمودار مکان - زمان متوجه کی که در امتداد محور x حرکت می کند، به صورت روبه رو است. در چه لحظه‌ای جهت بردار مکان متوجه تغییر می کند؟



- t_۱, t_۲ و t_۳ (۱)
t_۱, t_۴ و t_۵ (۲)
t_۲, t_۳, t_۴ و t_۵ (۳)

۷۷- نمودار مکان - زمان متوجه کی که در امتداد محور x حرکت می کند مطابق شکل است. در فاصله زمانی میان t_۱ تا t_۲، جهت حرکت چند بار عوض شده است؟

(ق. ۳)

- ۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

حق کتاب

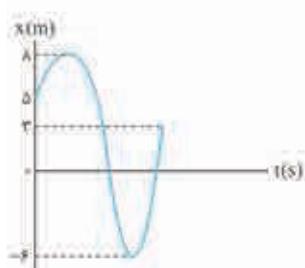
بانک کتاب آنلاین

www.ketablove.com

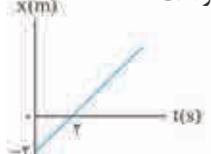
محاسبه باجهایی و مسافت طی شده از روی نمودار مکان - زمان یکی از مهارت های مهمی سنت که باید بدان بشیر!

۷۸- نمودار مکان - زمان متوجه کی که در راستای محور x حرکت می کند، مطابق شکل روبه رو است. بردار جابه جایی متوجه از شروع حرکت تا لحظه دومین تغییر جهت (بر حسب متر) کدام است؟

- ۱) ۶
-۶ (۲)
۱۱ (۳)
-۱۱ (۴)

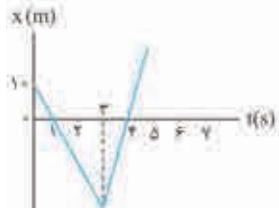


۷۹- نمودار مکان - زمان متوجه کی در یک مسیر مستقیم مطابق شکل روبه رو است. جابه جایی این متوجه در ۲ ثانیه سوم حرکت چند متر است؟

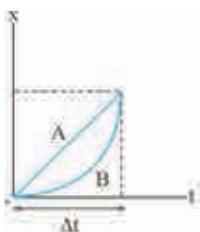


- ۲ (۱)
۶ (۲)
۸ (۳)
۱۲ (۴)

۸۰- نمودار مکان - زمان متوجه کی که در راستای محور x حرکت می کند به شکل روبه رو است. اندازه جابه جایی متوجه در ۲ ثانیه اول چند برابر اندازه جابه جایی متوجه در ۲ ثانیه دوم است؟



- ۱) $\frac{1}{2}$
۲) $\frac{3}{2}$
۳) $\frac{2}{3}$
۴) $\frac{2}{5}$



-۸۱ نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که روی محور X حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. کدام مقایسه بین اندازه جابه‌جایی‌های دو متحرک (d_A و d_B) و مسافت طی شده توسط آن‌ها (l_A , l_B) در بازه زمانی (کانون فرهنگی آموزش ۹۱) درست است؟ Δt

$$l_A = l_B, d_A < d_B \quad (1)$$

$$l_A < l_B, d_A < d_B \quad (2)$$

$$l_A = l_B, d_A = d_B \quad (3)$$

$$l_A < l_B, d_A = d_B \quad (4)$$

-۸۲ اندازه جابه‌جایی متحرکی که در امتداد محور X حرکت می‌کند و نمودار مکان - زمان آن به صورت مقابل است.

در بازه $t = 0$ تا $t = 6$ s چند برابر مسافت پیموده شده توسط آن است؟

$$\frac{5}{23}$$

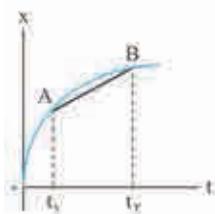
$$\frac{5}{11}$$

$$1 \frac{3}{4}$$

$$4 \frac{1}{6}$$

درباره اهمیت مفاسیب سرعت متوسط و تندی متوسط از روی نمودار مکان - زمان هرچیز یگیم، کم‌گفته!

-۸۳ شکل روبرو نمودار مکان - زمان یک متحرک است که در امتداد محور X حرکت می‌کند در این شکل شیب خط AB برابر است با:



(۱) سرعت لحظه‌ای در لحظه t_1

(۲) شتاب لحظه‌ای در لحظه t_2

(۳) سرعت متوسط در فاصله زمانی t_1 تا t_2

(۴) شتاب متوسط در فاصله زمانی t_1 تا t_2

-۸۴ نمودار مکان - زمان متحرکی که در راستای محور X حرکت می‌کند سهمی و مطابق شکل روبرو است. سرعت متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟

$$t_1 \text{ تا } t_2$$

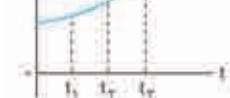
$$t_2 \text{ تا } t_3$$

(۱) صفر

(۲) t_1 تا t_2

(۳) t_2 تا t_3

(۴) بستگی به اندازه فاصله‌های زمانی دارد.



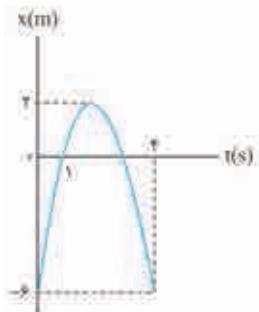
-۸۵ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. سرعت متوسط در فاصله زمانی $t = 1$ s تا $t = 4$ s چند متر بر ثانیه است؟ (سراسری ریاضی ۱۸۵)

$$2$$

$$-2$$

$$6$$

$$-6$$



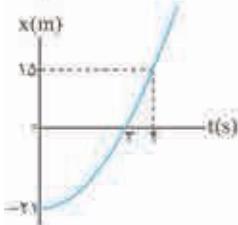
-۸۶ نمودار مکان - زمان متحرکی در مسیر مستقیم به صورت روبرو است. تندی متوسط این متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت چند کیلومتر بر ساعت است؟

$$2 \frac{1}{5}$$

$$9$$

$$22 \frac{1}{5}$$

$$32 \frac{1}{4}$$



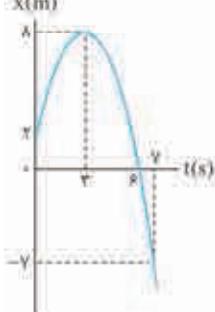
-۸۷ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در بازه زمانی (۷، ۰) s مطابق شکل روبرو است. تندی متوسط متحرک در مدت زمانی که متحرک در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟

$$1$$

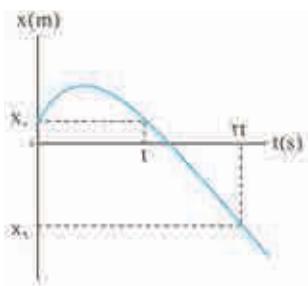
$$3 \frac{1}{75}$$

$$4 \frac{1}{25}$$

$$4 \frac{1}{5}$$

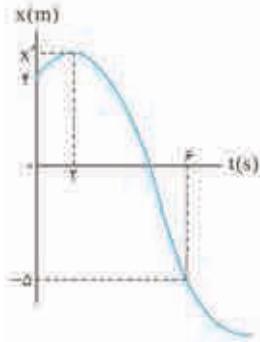


۸۸- نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی در مسیر مستقیم مطابق شکل زیر است. نسبت سرعت متوسط متحرک در t ثانیه دوم حرکت به سرعت متوسط آن در $2t$ ثانیه اول حرکت کدام است؟
 (کانون فرهنگی آموزشی ۹۸)



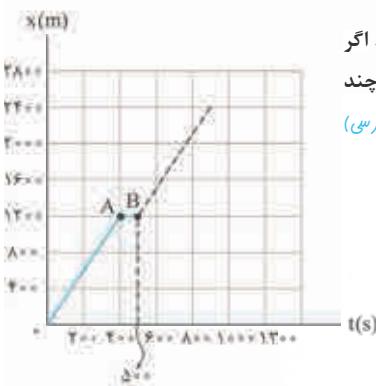
- ۱ (۱)
۱ (۲)
۲ (۳)
۳ (۴)

۸۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل روبرو است. اگر تندی متوسط این متحرک در بازه زمانی $(2s, 2s+6s)$ برابر تندی متوسطش در بازه زمانی $(2s, 6s)$ باشد، مقدار $'x'$ کدام است؟



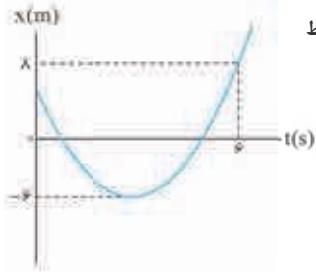
- ۳ (۱)
۱۳ (۲)
۲۳ (۳)
۳۳ (۴)

۹۰- شکل زیر، نمودار مکان - زمان حرکت یک دونده در مسابقه دوی 3000 m بر روی یک خط راست است. اگر سرعت متوسط رقیب او در کل مسیر 4 m/s باشد، مقدار سرعت متوسط او از لحظه $s = 500\text{ s}$ تا خط پایان چند متر بر ثانیه باشد تا زودتر از رقیبیش از خط پایان بگذرد؟
 (برگرفته از کتاب درسی)



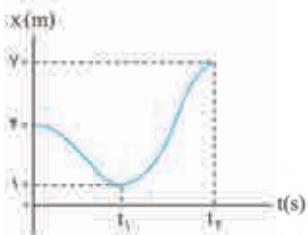
- ۶ / ۴ (۱)
۷ / ۲ (۲)
۶ / ۴ (۳)
۷ / ۲ (۴)

۹۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل روبرو است. اگر تندی متوسط متحرک در بازه $(0, 6s)$ برابر 4 m/s باشد، بردار مکان اولیه متحرک در SI کدام است؟



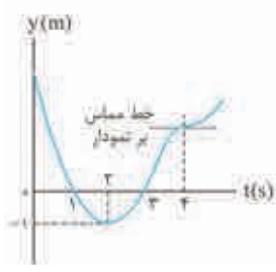
- ۲ / ۴ (۱)
۲ / ۸ (۲)
۳ / ۶ (۳)
۴ (۴)

۹۲- شکل روبرو نمودار مکان - زمان یک متحرک را در مسیر مستقیم نشان می دهد. اگر اندازه سرعت متوسط در t_1 ثانیه اول 10 m/s و تندی متوسط در t_2 ثانیه اول 15 m/s باشد، t_1 و t_2 به ترتیب کدام‌اند؟



- ۶ - ۳ (۱)
 $\frac{22}{3} - ۴ (۲)$
 $\frac{14}{3} - ۴ (۳)$

۹۳- نمودار مکان - زمان تا لحظه تغییر جهت در SI به صورت $\bar{J} = -4\text{ m/s}$ است. تندی متوسط این متحرک از مبدأ زمان تا لحظه ای که برای دومین بار از مبدأ عبور می کند، چند متر بر ثانیه است؟

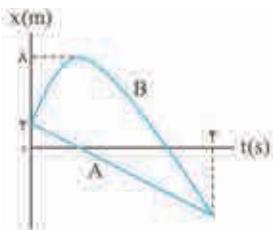


- ۳ (۱)
۵ (۲)
۷ (۳)
۹ (۴)



۹۴- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B در مسیر مستقیم به صورت رو به رو است. اگر اندازه سرعت متوسط متحرک

در ۴ ثانیه اول حرکت، $\frac{3}{5} \text{ m/s}$ باشد، تندی متوسط متحرک B در این مدت چند متر بر ثانیه است؟



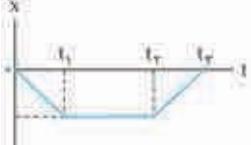
۷/۵ (۱)

۶/۵ (۲)

۴/۵ (۳)

۳/۵ (۴)

۹۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند به شکل رو به رو است. در کدام بازه زمانی زیر، تندی متوسط با اندازه سرعت متوسط برابر نیست؟



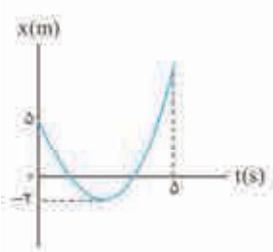
(t_1, t_2) (۲)

(۰, t_1) (۱)

(۰, t_2) (۴)

(t_1, t_3) (۳)

۹۶- نمودار مکان - زمان متحرکی در یک مسیر مستقیم به صورت رو به رو است. تندی متوسط این متحرک در مدت ۵ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه از اندازه سرعت متوسط آن در همین مدت بیشتر است؟



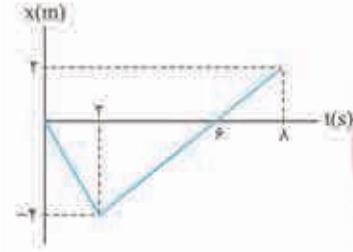
۰/۸ (۱)

۲/۸ (۲)

۱/۲ (۳)

۲ (۴)

۹۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند به شکل رو به رو است. کدام یک از عبارت های زیر در مورد این متحرک در بازه $t = 8 \text{ s}$ تا $t = 8 \text{ s}$ متوسط است؟



(۱) سرعت متوسط متحرک در این 8 s برابر $\frac{0}{8} \text{ m/s}$ است.

(۲) مسافت پیموده شده توسط متحرک در کل حرکت 4 m بیشتر از اندازه جابه جایی است.

(۳) جهت حرکت متحرک فقط یک بار تغییر کرده است.

(۴) در این بازه زمانی، تندی متوسط متحرک $\frac{1}{8} \text{ m/s}$ است.

دوسیه تندی لحظه‌ای و سرعت احاظه‌ای

با مفهوم سرعت لحظه‌ای و معادله سرعت - زمان کمک پازل حرکت شناسی کامل می شده. لطفاً با سرعت لحظه‌ای مباز بفوند و تست بزنید.

۹۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در یک لحظه، تندی لحظه‌ای یک متحرک با اندازه سرعت لحظه‌ای آن متحرک برابر است.

(۲) تندی سنج خودرو، تندی متوسط خودرو را نشان می دهد.

(۳) سرعت لحظه‌ای همواره مماس بر مسیر حرکت است.

(۴) سرعت لحظه‌ای کمیتی برداری و تندی لحظه‌ای کمیتی نرده‌ای است.

۹۹- اتوبیلی فاصله بین دو شهر را با سرعت متوسط 60 km/h در مسیر مستقیم طی کرده است. کدام یک از جمله‌های زیر قطعاً درست است؟

(۱) اتوبیل در بین راه توقف نکرده است.

(۲) اتوبیل تمام مسیر را با سرعت 60 km/h حرکت کرده است.

(۳) فاصله دو شهر از 60 km بیشتر نیست.

(۴) سرعت لحظه‌ای اتوبیل حداقل یک بار 60 km/h بوده است.

۱۰۰- معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند، در $v = -t^3 + 4t^2 + 5$ به صورت SI در ۳ ثانیه دوم

حرکت چند متر بر ثانیه از تندی آن در ابتدای همین بازه زمانی بیشتر است؟

۸۷ (۴)

۵۳ (۳)

۶۳ (۲)

۱۴ (۱)

۱۰۱- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، در $v = 5t - 5t^2$ به صورت SI در ۲ ثانیه از

پیوسته در جهت مثبت حرکت می کند و تغییر جهت نمی دهد.

(۲) در لحظه $t = 0$ از جهت منفی محور به سمت جهت مثبت محور تغییر جهت می دهد.

(۳) در لحظه $t = 0$ از جهت مثبت محور به سمت جهت منفی محور تغییر جهت می دهد.

(۴) پیوسته در جهت منفی حرکت می کند و تغییر جهت نمی دهد.

۱۰۲- متحرکی ابتدا در جهت مثبت محور X حرکت کرده، سپس تغییر جهت داده و در جهت منفی محور X حرکت می‌کند. معادله سرعت - زمان این متحرک
 (در SI) کدام گزینه می‌تواند باشد؟

$$v = -5t - 12/5 \quad (4)$$

$$v = -7t + 3/5 \quad (3)$$

$$v = 3t + 4/5 \quad (2)$$

$$v = 2t - 5 \quad (1)$$

۱۰۳- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = t^2 - 4t + 3$ است. این متحرک در چه لحظه‌هایی تغییر جهت می‌دهد؟

$$t_1 = 3s, t_2 = 2s, t_3 = 1s \quad (4)$$

$$t = 2s \quad (3)$$

$$t_1 = 3s, t_2 = 1s \quad (2)$$

$$(1) \text{ تغییر جهت نمی‌دهد.}$$

۱۰۴- معادله سرعت - زمان متحرکی به صورت $v = -5\sin(10\pi t)$ است. اختلاف زمانی بین دو لحظه تغییر جهت متواالی متحرک چند ثانیه است؟

$$0/5 \quad (4)$$

$$0/2 \quad (3)$$

$$0/12 \quad (2)$$

$$0/05 \quad (1)$$

۱۰۵- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = t^3 - 4t^2 + 4t$ است. این متحرک در کدامیک از لحظه‌های زیر بر حسب ثانیه تغییر جهت می‌دهد؟
 (4) این متحرک تغییر جهت نمی‌دهد.

۱۰۶- معادله مکان - زمان متحرکی به صورت $x = \frac{t^3}{3} - t^2 + t - 2t + 1$ و معادله سرعت - زمان آن به صورت $v = t^2 - 2t - 2$ است. مسافت پیمودشده توسط متحرک در ۲ ثانیه اول حرکت چند متر است؟ (معادله‌ها در SI هستند).

$$2 \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

۱۰۷- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت $v = -2t + 7$ است. در کدامیک از بازه‌های زمانی زیر حرکت جسم گندشونده است؟

$$4 \quad (4)$$

$$(4/5s, 5/5s) \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$(1/5s, 2/5s) \quad (1)$$

۱۰۸- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = -4t^3 + 16t - 4t$ است. این متحرک در بازه زمانی که حرکتش گندشونده است، چند متر و در چه جهتی می‌پیماید؟

$$16m \quad (2)$$

$$16m \quad (1) \text{ در جهت مثبت محور X}$$

$$15m \quad (3) \text{ در جهت منفی و } 1m \quad (4) \text{ در جهت مثبت و } 1m \quad (1) \text{ در جهت منفی محور X}$$

۱۰۹- اگر معادله سرعت - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت $v = t^2 - 10t + 16$ باشد، در کدامیک از بازه‌های زمانی زیر حرکت متحرک همواره تندشونده است؟

$$3/5 \quad (4)$$

$$2/5 \quad (3)$$

$$2/5 \quad (2)$$

$$1/5 \quad (1) \text{ ثانیه دوم}$$

۱۱۰- معادله سرعت - زمان متحرکی به صورت $v = 4t - 5$ است. در کدامیک از لحظه‌های زیر بر حسب ثانیه، تندی متحرک برابر $2m/s$ است؟
 $2/25 \quad (4)$

$$2/75 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$0/75 \quad (1)$$

۱۱۱- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = At + B$ است. اگر در دو لحظه $t = 2s$ و $t = 5s$ تندی متحرک برابر $3m/s$ باشد، اندازه سرعت لحظه‌ای متحرک در $t = 7s$ چند متر بر ثانیه است؟

$$-2 \quad (4)$$

$$-7 \quad (3)$$

$$7 \quad (1)$$

۱۱۲- معادله سرعت - زمان دو متحرک در SI به صورت $v_1 = 2t$ و $v_2 = -4 - 6t$ است. در کدامیک از لحظه‌های زیر بر حسب ثانیه، تندی دو متحرک برابر است؟

$$9 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۱۳- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = t^2 + v_0$ است. اگر تندی این متحرک در لحظه‌های $t_1 = 1s$ و $t_2 = 7s$ برابر $s/24m$ باشد، متحرک در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه تغییر جهت می‌دهد؟

$$5 \quad (4)$$

$$4/25 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$



حالا می‌فواهیم سرعت لحظه‌ای را در نمودار مکان - زمان پیست و پوکنیم.

۱۱۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی یک خط راست در راستای محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل روبرو است. تندی متحرک در کدام لحظه بیشتر است؟

$$t_1 \quad (2)$$

$$(4) \text{ مبدأ زمان}$$

$$t_1 \quad (1)$$

$$t_2 \quad (3)$$

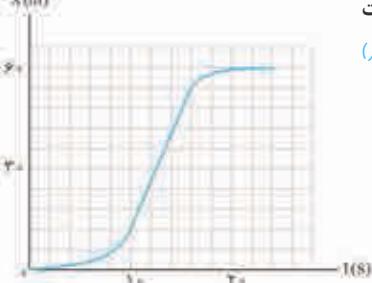
۱۱۵- اتومبیلی از حال سکون شروع به حرکت کرده و پس از طی مسافتی می‌ایستد. کدام نمودار زیر می‌تواند معرف نمودار مکان – زمان حرکت اتومبیل باشد؟

(کانون فرهنگی آموزش ۹۸)



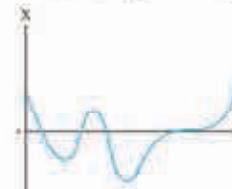
۱۱۶- شکل مقابل، نمودار مکان – زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت کرده است. بیشینه سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟ (سراسی تهری ۹۵ قارچ از کشور)

- ۳ (۱)
۵ (۲)
۷ (۳)
۹ (۴)



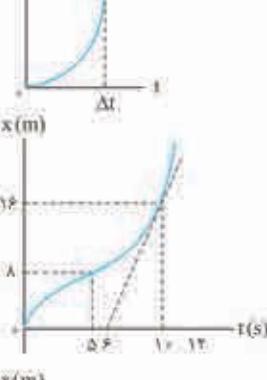
۱۱۷- نمودار مکان – زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند به صورت روبرو است. به ترتیب از راست به چپ تندی متحرک چند بار صفر شده است و متحرک چند بار تغییر جهت داده است؟

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



۱۱۸- نمودار مکان – زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت سه‌می شکل روبرو است. در بازه زمانی Δt سرعت متوسط متحرک از سرعت متحرک در طول این بازه است. (کانون فرهنگی آموزش ۹۸)

- ۱) همواره کمتر
۲) همواره بیشتر
۳) ابتدا بیشتر و سپس کمتر
۴) ابتدا کمتر و سپس بیشتر



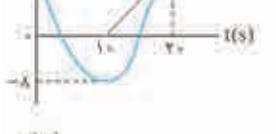
۱۱۹- نمودار مکان – زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به شکل مقابل است. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 10\text{ s}$ برابر سرعت متوسط آن بین دو لحظه $t_1 = 5\text{ s}$ و $t_2 = 12\text{ s}$ باشد، متحرک در لحظه $t = 12\text{ s}$ در فاصله چند متری از مبدأ است؟

- ۲۸ (۱)
۳۶ (۳)
۲۰ (۴)
۲۴ (۲)



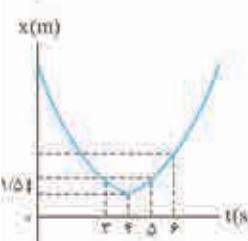
۱۲۰- نمودار مکان – زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به شکل روبرو است. تندی این متحرک در لحظه $t = 20\text{ s}$ ، $t = 20\text{ s}$ تندی متوسط آن در 20 ثانیه اول است.

- ۱) $1/2\text{ m/s}$
۲) $1/8\text{ m/s}$
۳) $1/8\text{ m/s}$
۴) $1/2\text{ m/s}$



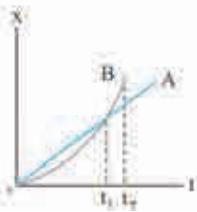
۱۲۱- نمودار مکان – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سه‌می شکل مقابل است. اگر تندی متوسط متحرک در 3 ثانیه دوم حرکت $s / 5 = 2/5\text{ m/s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در 3 ثانیه دوم چند متر بر ثانیه است؟ (کانون فرهنگی آموزش ۹۸)

- ۱) صفر
۲) $2/5$
۳) $1/5$
۴) $2/5$



۱۲۲- دو اتومبیل A و B در یک خیابان مستقیم با هم مسابقه می‌دهند. با توجه به نمودار مکان – زمان این دو متحرک، کدام گزینه درست است؟

- ۱) در لحظه‌ای که دو متحرک پس از شروع حرکت به هم می‌رسند، سرعت متحرک A بیشتر است.
۲) در بازه زمانی صفر تا t_1 ، سرعت متوسط متحرک A بیشتر از سرعت متوسط متحرک B است.
۳) در بازه زمانی صفر تا t_1 ، در یک لحظه معین سرعت دو متحرک یکسان است.
۴) تندی متوسط متحرک B در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، از تندی متحرک A در لحظه t_1 کمتر است.





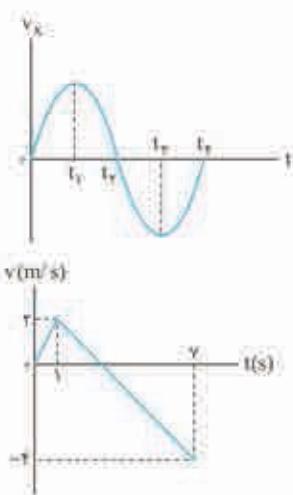
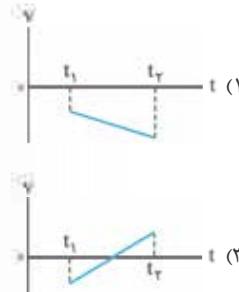
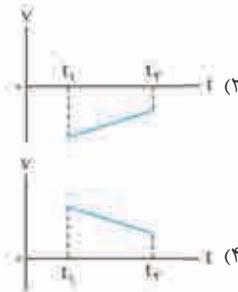
درس ۷

نمودار سرعت - زمان

مفهوم تندشونده و کندشونده، مفهوم ساده‌ای است که هنچ‌که در نمودار سرعت - زمان می‌شه اون رو تشخیص داد.

(سراسری تهری ۹۰)

- ۱۲۳- کدام نمودار، مربوط به متوجهی است که در بازه زمانی نشان داده شده، حرکت آن پیوسته تندشونده است؟



- ۱۲۴- نمودار سرعت - زمان متوجهی که روی محور Xها حرکت می‌کند، مطابق شکل روبرو است. در بازه زمانی بین t_1 و t_2 ، حرکت متوجهی شونده و در محور X است. (سراسری تهری ۸۶)

- (۲) تند، جهت
(۴) تند، خلاف جهت

- (۱) کند، جهت
(۳) کند، خلاف جهت

- ۱۲۵- نمودار سرعت - زمان متوجهی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل روبرو است. از لحظه $t = 0$ تا $t = 7\text{ s}$ ، چند ثانیه حرکت متوجه کندشونده است؟ (کانون فرهنگی آموزش ۹۸)

- ۲ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)

بیشترین ترسی که از نمودار سرعت - زمان تولید شد، به مساحت زیر این نمودار ربط دارد.

- ۱۲۶- نمودار سرعت - زمان متوجهی مطابق شکل مقابل است. اگر S_1 و S_2 به ترتیب بیانگر اندازه مساحت زیر نمودار سرعت - زمان در بازه زمانی صفر تا t_1 و t_1 تا t_2 باشند، اندازه جایه‌جایی و مسافت پیموده شده متوجه به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- $S_1 + S_2$ ، $|S_1 + S_2|$ (۲)
 $|S_2 - S_1|$ ، $|S_1 + S_2|$ (۴)

- $S_1 + S_2$ ، $|S_2 - S_1|$ (۱)
 $|S_2 - S_1|$ ، $|S_2 - S_1|$ (۳)

- ۱۲۷- شکل مقابل، نمودار سرعت - زمان متوجهی را نشان می‌دهد که در مسیر مستقیم در حال حرکت است. جایه‌جایی متوجه در مدت این 10 s چند متر است؟

- ۱۱ (۱)
-۲۲ (۲)
۱۱ (۳)
۲۲ (۴)

- ۱۲۸- متوجهی در راستای خط راست در حال حرکت است و نمودار سرعت - زمان آن به صورت مقابل است. اگر

بیشترین فاصله متوجه از مبدأ حرکت تا لحظه $t = 12\text{ s}$ برابر با 63 m باشد، مسافت طی شده توسط آن در مرحله تندشونده چند متر خواهد بود؟ (کانون فرهنگی آموزش ۹۸)

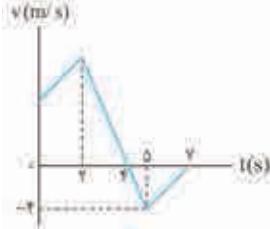
- ۴۹ (۱)
۱۷ (۳)
۵۳ (۲)
۳۶ (۴)

- ۱۲۹- شکل روبرو نمودار سرعت - زمان متوجهی را نشان می‌دهد که روی محور X در حال حرکت است. اگر سرعت اولیه

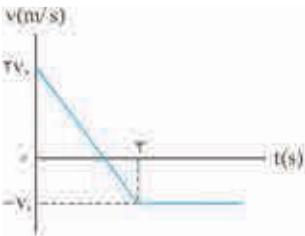
متوجه 6 m/s باشد، در بازه زمانی $(7\text{ s}, 7\text{ s} + 0^\circ)$ نسبت اندازه جایه‌جایی متوجه به مسافت طی شده توسط آن کدام است؟

- $\frac{5}{9}$ (۲)
۱ (۴)
 $\frac{4}{7}$ (۱)
 $\frac{28}{16}$ (۳)

- ۱۳۰-

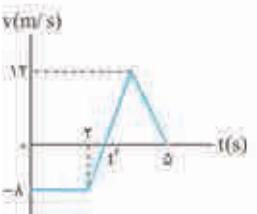


پنجمین سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران



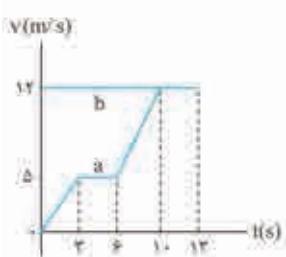
۱۳۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل روبرو است. اگر در لحظه $t = 0$ متحرک در مبدأ مکان باشد، در چه لحظه‌ای بحسب ثانیه، متحرک دوباره از مبدأ مکان عبور می‌کند؟
 (قانون فرهنگی آموزش ۹۸)

- ۳ (۱)
۴ (۲)
۴ / ۵ (۳)
۵ (۴)



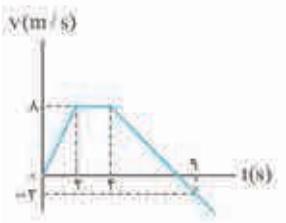
۱۳۱- شکل مقابل نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی محور y در حال حرکت است. اگر جابه‌جایی این متحرک در ۵ ثانیه اول حرکت صفر باشد، مسافت طی شده توسط این متحرک در این مدت چند متر است؟

- ۷ / ۲ (۱)
۱۴ / ۴ (۲)
۱۶ / ۸ (۳)
۳۳ / ۶ (۴)



۱۳۲- دو متحرک a و b روی یک خط راست و در یک جهت حرکت می‌کنند. نمودار سرعت - زمان این دو متحرک که در لحظه $t = 0$ در یک مکان بوده‌اند، مطابق شکل روبرو است. اگر سرعت a از لحظه $t = 10\text{ s}$ به بعد مقدار ثابت s/s باشد، این دو متحرک:

- (۱) در 156 m مبدأ به هم می‌رسند.
 (۲) پس از 10 s ثانیه به هم می‌رسند.
 (۳) پس از 13 s ثانیه به هم می‌رسند.
 (۴) اصلاً به هم نمی‌رسند.



۱۳۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x از مکان -36 m شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل روبرو است. پس از چند ثانیه متحرک برای اولین بار از مبدأ مکان می‌گذرد؟
 (سراسری ریاضی ۱۹ فارغ از کشور)

- ۶ (۲)
۱۰ (۴)
۲ (۱)
۸ (۳)

در تست‌های قبلی دیده‌که با داشتن نمودار سرعت - زمان می‌توانید هایهای و مسافت را محاسبه کنید. قلب آنکه جابه‌جایی و مسافت و زمان را داشته باشید، هیچ روشی نمی‌توانید فسایب کنید؟

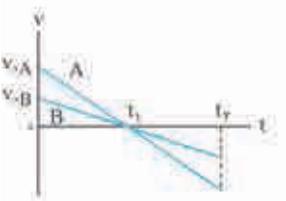
۱۳۴- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. اگر بزرگی سرعت متوسط آن‌ها بین دو لحظه t_1 و t_2 به ترتیب v_{av_A} و v_{av_B} باشد، کدام رابطه درست است؟
 (ق.۳)

$$\begin{aligned} v_{av_B} &< v_{av_A} & (۱) \\ v_{av_B} &> v_{av_A} & (۲) \\ v_{av_B} &\leq v_{av_A} & (۳) \end{aligned}$$

۱۳۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل روبرو است. بزرگی سرعت متوسط این متحرک کدام است؟

$$\frac{3v'}{4} \quad (۱) \quad \frac{2v'}{3} \quad (۲) \quad \frac{2v'}{5} \quad (۳)$$

۱۳۶- شکل روبرو نمودار سرعت - زمان متحرکی را که روی خط راست حرکت می‌کند، نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد تندی متوسط A و B در بازه صفر تا t_2 درست است؟



$$s_{av,A} > s_{av,B} \quad (۱)$$

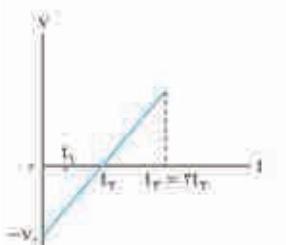
$$s_{av,B} > s_{av,A} \quad (۲)$$

$$s_{av,A} = s_{av,B} \quad (۳)$$

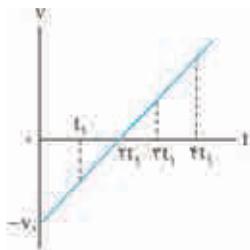
(۴) باید نسبت $\frac{t_2}{t_1}$ مشخص باشد.

۱۳۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست در حال حرکت است به شکل روبرو است. در کدام بازه زمانی زیر، اندازه سرعت متوسط متحرک بیشتر است؟

- (۰, t_1) (۱)
 (۰, t_2) (۲)
 (t_1 , t_2) (۳)
 (۰, t_3) (۴)

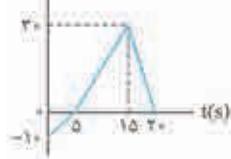


۱۳۸- شکل روبرو نمودار سرعت - زمان متوجه کی را نشان می‌دهد که روی خط راست در حال حرکت است. در کدام بازه زمانی زیر، تندی متوسط متوجه کمتر است؟



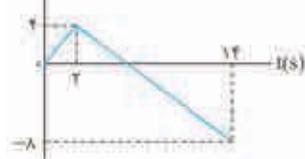
- (۱) $(0, t_1)$
- (۲) $(0, 2t_1)$
- (۳) $(0, 3t_1)$
- (۴) $(0, 4t_1)$

۱۳۹- نمودار سرعت - زمان متوجه کی در مسیر مستقیم مطابق شکل مقابل است. سرعت متوسط آن در مدت 20 s چند متر بر ثانیه است؟ (سراسری ریاضی ۱۳۹)



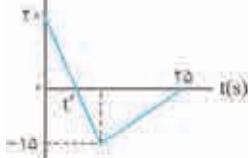
- (۱) $0 / 5$
- (۲) $2 / 5$
- (۳) 10
- (۴) 15

۱۴۰- متوجه کی روی محور X حرکت می‌کند و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل روبرو است. متوجه در 14 ثانیه اول، چند ثانیه در سوی مخالف محور X حرکت کرده است؟ (سراسری ریاضی ۱۴۰)



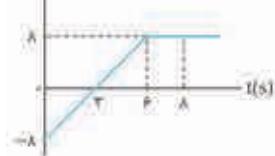
- (۱) 4
- (۲) 6
- (۳) 8
- (۴) 12

۱۴۱- نمودار سرعت - زمان متوجه کی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. بزرگی سرعت متوسط متوجه در بازه زمانی که حرکت متوجه خلاف جهت محور X است، چند متر بر ثانیه است؟ (سراسری ریاضی ۹۶)



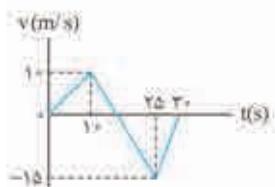
- (۱) صفر
- (۲) $2 / 5$
- (۳) $7 / 5$
- (۴) 10

۱۴۲- نمودار سرعت - زمان جسمی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. تندی متوسط متوجه از اندازه سرعت متوسط آن در بازه زمانی $(0, 8\text{ s})$ ، چند متر بر ثانیه بیشتر است؟ (سراسری تهری ۸۵ - با تغییر)



- (۱) 2
- (۲) 3
- (۳) 4
- (۴) 5

۱۴۳- نمودار سرعت - زمان متوجه کی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متوجه در بازه $[t_1, t_2]$ از تندی متوسط متوجه در بازه زمانی $(10\text{ s}, 30\text{ s})$ است. X جایه‌جا می‌شود، متر بر ثانیه از تندی متوسط متوجه در بازه زمانی $(10\text{ s}, 30\text{ s})$ است. (سراسری تهری ۹۰ - قارچ از کشور - با تغییر)



- (۱) $0 / 75$
- (۲) $0 / 75$
- (۳) $3 / 75$
- (۴) $3 / 75$

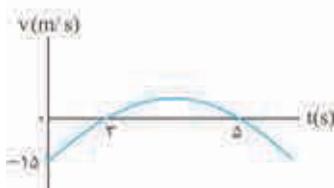
۱۴۴- نمودار سرعت - زمان متوجه کی که روی محور X حرکت می‌کند، به صورت سه‌می زیر است. چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

الف) جهت سرعت متوجه 2 بار تغییر می‌کند.

ب) بیشینه اندازه سرعت متوجه هنگامی که در جهت ثابت محور X حرکت می‌کند، 1 m/s است.

پ) در بازه $t = 0$ تا $t = 3\text{ s}$ تندی متوسط از اندازه سرعت متوسط بیشتر است.

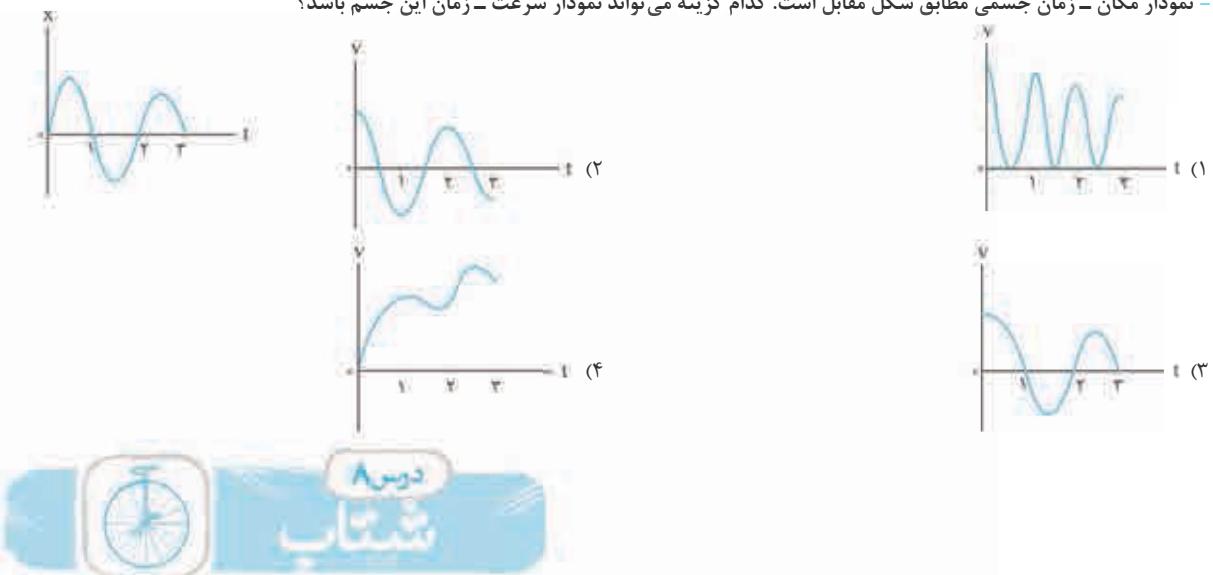
ت) در لحظه $t = 6\text{ s}$ اندازه سرعت متوجه 3 m/s است و متوجه در خلاف جهت محور X در حرکت است.



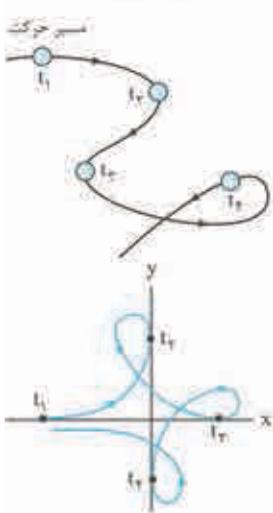
- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

این درس رو با یه تست باحال تموم می کنیم!

- ۱۴۵ - نمودار مکان - زمان جسمی مطابق شکل مقابل است. کدام گزینه می تواند نمودار سرعت - زمان این جسم باشد؟



رسیدیم به مفهوم شتاب متوسط: توصیه هی کنیم که هتماً هتماً درس نامه های شتاب رو دقیق و عمیق بخونید.
- ۱۴۶ - شکل رویه را مسیر حرکت یک جسم را که با تندی ثابت حرکت می کند، نشان می دهد. کدام گزینه درباره این حرکت درست است؟



(۱) در بعضی از بازه های زمانی شتاب متوسط صفر است.
(۲) شتاب حرکت ثابت است.
(۳) شتاب متوسط در بازه های زمانی مساوی یکسان است.
(۴) شتاب حرکت صفر است.

- ۱۴۷ - شکل رویه را مسیر حرکت یک جسم را که با تندی ثابت حرکت می کند، نشان می دهد. اگر در لحظه های t_1, t_2, t_3 و t_4 مسیر حرکت بر یکی از محورهای مختصات مماس باشد، در کدام بازه زمانی شتاب متوسط صفر است؟

عشق کتاب

- ۱۴۸ - اتومبیل روی جاده ای افقی و مستقیم حرکت می کند. در هر یک از زمانهای $t_1 = 1s, t_2 = 2s, t_3 = 3s$ ، یک کیسه از اتومبیل روی جاده می افتد. فاصله کیسه اول تا کیسه دوم 20 m و فاصله کیسه دوم تا کیسه سوم 30 m است. اگر جهت مثبت را جهت حرکت اتومبیل بگیریم، کدام گزینه لزوماً درست است؟

- تندی متوسط اتومبیل در ثانیه سوم، از تندی متوسط اتومبیل در ثانیه دوم بیشتر است.
- سرعت اتومبیل در $t = 2\text{ s}$ ، از سرعت اتومبیل در $t = 3\text{ s}$ بیشتر است.
- شتاب اتومبیل در $t = 2\text{ s}$ مثبت است.
- شتاب متوسط اتومبیل بین $t = 1\text{ s}$ و $t = 3\text{ s}$ مثبت است.

- ۱۴۹ - تا به امروز سریع ترین شوت ثبت شده تاریخ فوتبال آرژانتین بوده است. اگر در هنگام زدن ضربه، سرعت توب در مدت $\frac{1}{9}\text{ s}$ از صفر به 20.4 km/h برسد، شتاب متوسط توب در این مدت چند متر بر مریع ثانیه است؟

$$(1) ۱۸۳۶ \quad (2) ۳۶۷۲ \quad (3) ۳۶۰۹ \quad (4) ۵۱۰$$

- ۱۵۰ - متحرکی در لحظه $t = 0 / ۰\text{ s}$ با تندی 8 m/s در خلاف جهت محور X در حال حرکت است. اگر بردار شتاب متوسط این متحرک در بازه $(0 / ۲\text{ s})$ در SI برابر باشد، بردار سرعت اولیه آن بر حسب متر بر ثانیه کدام است؟

$$(1) -\frac{3}{2}\bar{i} \quad (2) -\frac{12}{8}\bar{i} \quad (3) \frac{12}{8}\bar{i} \quad (4) \frac{3}{2}\bar{i}$$

- ۱۵۱ - شکل زیر وضعیت حرکت شخصی را در لحظه های t_1, t_2 و t_3 نشان می دهد. شتاب متوسط این شخص در بازه های زمانی $(2\text{ s}, 8\text{ s})$ و $(6\text{ s}, 8\text{ s})$ به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟



- صفر، $-\frac{1}{5}\bar{i}$
- $-\frac{1}{5}\bar{i}, 0$
- $0, \frac{1}{5}\bar{i}$
- صفر، $-\frac{1}{5}\bar{i}$
- $-i, -\frac{1}{5}\bar{i}$

۱۵۲- متحركی روی دایره‌ای با تندي ثابت s / m ۸ در حال حرکت است. اگر این متحرك نصف دایره را در مدت s ۴ طی کند، اندازه شتاب متوسط آن در این مدت چند متر بر مربع ثانیه است؟

۴) صفر

۳) ۸

۲) ۴

۱) ۲

۱۵۳- اندازه شتاب متوسط متحركی که روی خط راست حرکت می‌کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به صورت $v = t^2 + t + 1$ است، در ۲ ثانیه دوم حرکت چند برابر ۲ ثانیه اول حرکت است؟

$\frac{7}{3}$ ۴)

$\frac{3}{7}$ ۳)

۳) ۲

۱) $\frac{1}{3}$

۱۵۴- اگر معادله سرعت - زمان متحركی که روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = (1-t)(t^2 - 4t + 4)$ باشد، چند عبارت زیر درست است؟

الف) در دو لحظه جهت حرکت متحرك عوض می‌شود.

ب) متحرك همواره در خلاف جهت محور X ها حرکت می‌کند.

پ) شتاب متوسط متحرك در ثانیه دوم حرکت صفر است.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

شتاب در نمودار سرعت - زمان

رد پای شتاب هر کلت رو در نمودارهای سرعت - زمان هم هیشه پیدا کرد. اتفاقاً تستای فیلی مفهوم و زیادی از این موضوع توی گنگور او مده.

۱۵۵- نمودار سرعت - زمان متحركی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل رو به رو است. در چه فاصله زمانی، بردار شتاب متحرك در جهت مثبت محور X است؟

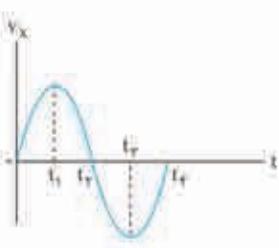
(سراسری ریاضی ۱۸۶)

۱) صفر تا t_1

۲) صفر تا t_2

۳) t_2 تا t_4

۴) t_2 تا t_3



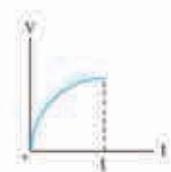
۱۵۶- سهمی شکل مقابل، نمودار سرعت - زمان متحركی است که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. حرکت آن در فاصله زمانی نشان داده شده در شکل چگونه است؟

(سراسری ریاضی ۱۸۷)

۱) کندشونده با شتاب ثابت

۲) تندشونده با شتاب ثابت

۳) کندشونده با شتاب متغیر



۱۵۷- نمودار سرعت - زمان متحركی که روی محور X حرکت می‌کند، به شکل رو به رو است. چند مورد از موارد زیر درست است؟ ($S_1 > S_2$)



۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۵۸- نمودار سرعت - زمان متحركی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. شتاب متوسط متحرك در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 15$ s چند متر بر مجدور ثانیه است؟

(سراسری تهری ۹۳ فارج از کشور)

۰) ۴

۱) ۶

۲) ۸

۳) ۴

۱۵۹- متحركی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل رو به رو است. شتاب متوسط این متحرك در بازه زمانی $t = 2$ s تا $t = 12$ s چند متر بر مربع ثانیه است؟

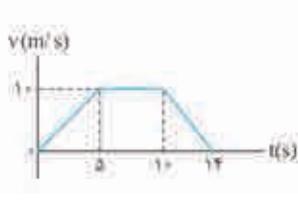
(سراسری تهری ۹۲)

$\frac{5}{10}$ ۲)

$\frac{1}{10}$ ۱)

۴) صفر

$\frac{7}{10}$ ۳)



آزمون های ارزشی

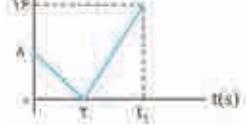
۳۰

۱۶۰- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B به صورت شکل روبرو است. اگر اندازه شتاب متوسط متحرک A در بازه (t_1, t_2) دو برابر اندازه شتاب متوسط متحرک B در بازه (t_1, t_2) باشد، نسبت $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟



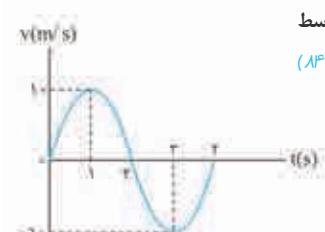
- ۱) $\frac{2}{3}$
۲) $\frac{3}{2}$
۳) $\frac{3}{4}$
۴) $\frac{4}{3}$

۱۶۱- شتاب متوسط متحرک A که نمودار سرعت - زمان آن به صورت شکل روبرو است، در بازه صفر تا t_1 برابر با 2 m/s^2 است. سرعت متوسط این متحرک در این بازه چند متر بر ثانیه است؟



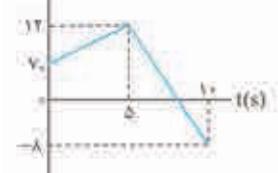
- ۱) 4 m/s^2
۲) 6 m/s^2
۳) 12 m/s^2
۴) 24 m/s^2

۱۶۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بروی خط راست حرکت می‌کند، یک نمودار سینوسی مطابق شکل است. شتاب متوسط سرعت متوسط در بازه زمانی (t_1, t_2) و (t_3, t_4) ثانیه به ترتیب از راست به چپ برابر است با:



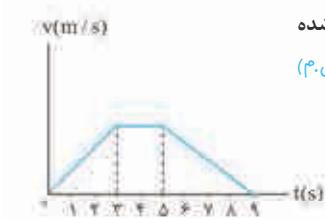
- ۱) صفر و صفر
۲) -10 m/s^2
۳) -10 m/s^2
۴) -10 m/s^2

۱۶۳- شکل روبرو نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور y حرکت می‌کند. اگر اندازه شتاب متوسط متحرک در 2 ثانیه دوم ، نصف اندازه شتاب این متحرک در لحظه $t = 8 \text{ s}$ باشد، سرعت اولیه این متحرک در SI کدام است؟



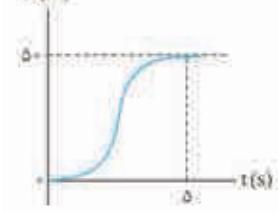
- ۱) $2\bar{j}$
۲) $4\bar{j}$
۳) $8\bar{j}$
۴) $22\bar{j}$

۱۶۴- نمودار سرعت - زمان حرکت مستقیم الخطی به صورت شکل مقابل است. در صورتی که کل مسافت پیموده شده 165 m باشد، قدر مطلق شتاب متوسط در حرکت کندشونده چند متر بر مربع ثانیه است؟



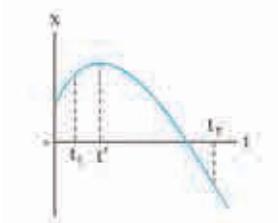
- ۱) $6/5$
۲) $7/5$
۳) $4/5$
۴) $5/5$

۱۶۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند به صورت شکل مقابل است. شتاب متوسط متحرک در 5 ثانیه اول حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟



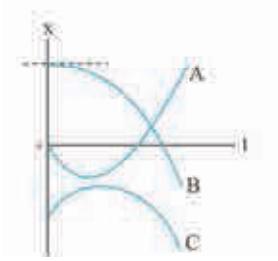
- ۱) 4
۲) 8
۳) 16
۴) صفر

۱۶۶- در نمودار مکان - زمان شکل روبرو که به صورت یک سهمی است، جهت شتاب متوسط در بازه (t_1, t_2) و t_2 به ترتیب و است.



- ۱) منفی - منفی - منفی
۲) منفی - مثبت - صفر
۳) مثبت - منفی - صفر
۴) مثبت - مثبت - مثبت

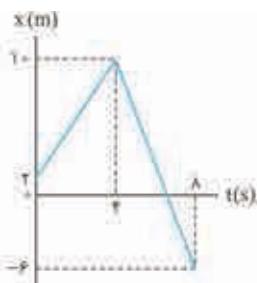
۱۶۷- نمودار مکان - زمان سه متحرک A، B و C مطابق شکل روبرو است. عبارت های «الف»، «ب» و «پ» به ترتیب از راست به چپ کدامیک از نمودارها را توصیف می‌کنند؟



(برگرفته از کتاب درسی)
الف) متحرک از حال سکون شروع به حرکت کرده و به تدریج بر تنیدی آن افزوده می‌شود.

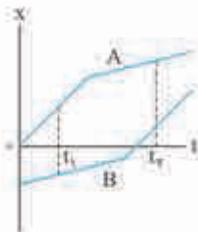
ب) سرعت اولیه متحرک در جهت منفی و شتاب آن در جهت مثبت محور x است.
پ) در کل حرکت، شتاب در جهت منفی محور x است و در یک لحظه متحرک تغییر جهت می‌دهد.

- A . C . B (۲)
B . C . A (۴)
C . A . B (۱)
C . B . A (۳)



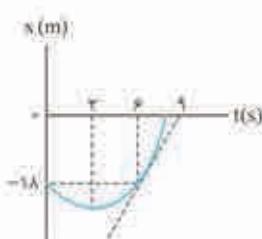
۱۶۸- نمودار مکان - زمان متوجه کی که در مسیر مستقیم حرکت می کند، به صورت شکل رو به رو است. بردار شتاب متوسط این متوجه در ۳ ثانیه دوم حرکت در SI کدام است؟

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



۱۶۹- نمودار مکان - زمان دو متوجه A و B به صورت شکل رو به رو است. در بازه زمانی t_1 تا t_2 از راست به چپ، شتاب متوسط متوجه A و شتاب متوسط متوجه B است.

- (۱) مثبت - مثبت (۲) مثبت - منفی (۳) منفی - مثبت (۴) صفر - صفر



۱۷۰- نمودار مکان - زمان جسمی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. اندازه شتاب متوسط (قانون فرهنگی آموزش ۹۸) جسم در ۳ ثانیه دوم حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟

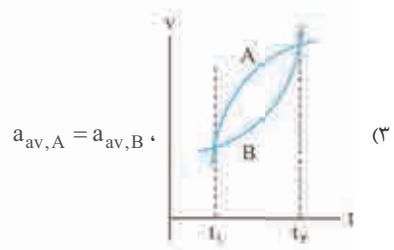
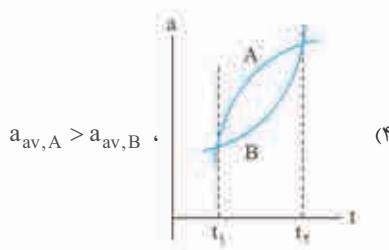
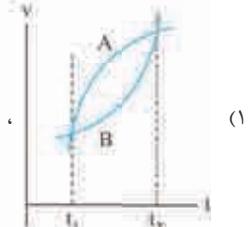
- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۶



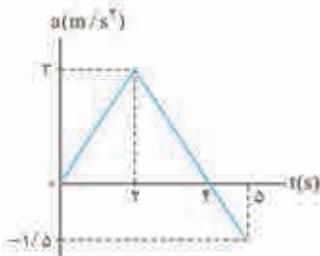
نمودار شتاب - زمان و حرکت راست خط

رسیدیم به نمودارهای شتاب - زمان، هیچی نی گیم، فودتون بینید. هر چاکه سفت شد اون تست رو بدی پگیرید چون همیشه هزو تستای احتمالی لکنلوهه.

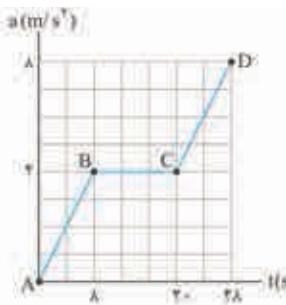
۱۷۱- در کدام گزینه اطلاعات داده شده منطبق با نمودارهای دو متوجه A و B در بازه (t_1, t_2) نیست؟ (۱) سرعت، l (۲) مسافت، a (۳) شتاب است.



۱۷۲- نمودار شتاب - زمان متوجه کی مطابق شکل زیر است. شتاب متوجه در لحظه $t = 3$ s چند متر بر مربع ثانیه است؟

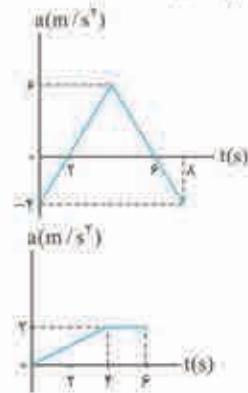


- ۱/۵ (۱) $-1/5$ (۲) $4/5$ (۳) $-4/5$ (۴)



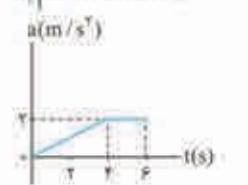
۱۷۳- شکل رو به رو نمودار شتاب - زمان متغیر کی را که در امتداد محور x حرکت می کند، نشان می دهد. اندازه شتاب متوسط این متغیر در مدت $2\Delta t$ چند متر بر مربع ثانیه است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- ۲ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)



۱۷۴- شتاب متوسط متغیر کی که نمودار شتاب - زمان آن به صورت شکل رو به رو است، در بازه زمانی $(8s, 8s)$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

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



۱۷۵- شکل رو به رو، نمودار شتاب - زمان متغیر کی است که در مسیر مستقیم از حال سکون شروع به حرکت می کند. سرعت متغیر s بعد از شروع حرکت، چند متر بر ثانیه است؟ (ق. ۳)

- ۶ (۲)
۱۲ (۴)
۸ (۳)

۱۷۶- نمودار شتاب - زمان متغیر کی که در مسیر مستقیم حرکت می کند، به شکل مقابل است. حرکت متغیر در بازه زمانی صفر تا t_1 چگونه است؟ (سراسری تپری ۱۶ - سراسری ریاضی ۱۶ فارج از کشور)

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

۱۷۷- متغیر کی با سرعت اولیه $s = 6 \text{ m/s}$ در مسیر مستقیم به حرکت درمی آید و نمودار شتاب - زمان آن به صورت مقابل است. حرکت این متغیر در فاصله زمانی نشان داده شده چگونه است؟ (سراسری ریاضی ۱۷ فارج از کشور)

- ۱) پیوسته کندشونده
۲) پیوسته تندشونده
۳) کندشونده و سپس کندشونده
۴) کندشونده و سپس تندشونده

۱۷۸- نمودار شتاب - زمان متغیر کی با سرعت اولیه $s = 5 \text{ m/s}$ ، مطابق شکل رو به رو است. به ترتیب سرعت متغیر در $t = 8 \text{ s}$ (برحسب متر بر ثانیه) و نوع حرکت در ثانیه هشتم کدام است؟

- ۱) $15/5$ ، کندشونده
۲) $15/5$ ، تندشونده
۳) $-5/5$ ، کندشونده
۴) $-5/5$ ، تندشونده

حق کتاب

بانک کتاب آنلاین
www.ketab.love

با داشتن معادله شتاب - زمان هی توانید شتاب در هر لحظه را محاسبه کنید. با این معادله، پازل مقایه های اولیه هر کدت شناسی کامل می شه. بشتابید!

۱۷۹- معادله شتاب - زمان متغیر کی در SI به صورت $a = 3t^2 + 2t - 10 \text{ m/s}^2$ است. اگر سرعت اولیه متغیر کی $v = 0$ باشد، کدام یک از عبارت های زیر نادرست است؟

- ۱) حرکت ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.
۲) شتاب در لحظه $t = \frac{2}{3} \text{ s}$ تغییر جهت می دهد.
۳) شتاب اولیه متغیر کی صفر است.
۴) متغیر ابتدا در خلاف جهت محور x ها و سپس در جهت آن حرکت می کند.

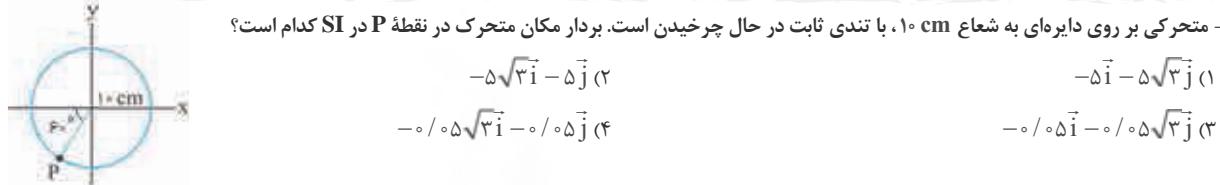
۱۸۰- معادله سرعت - زمان متغیر کی که بر روی محور x حرکت می کند، به صورت $v = t^3 - 6t + 5 = t(t-2)(t+3)$ است. کدام یک از عبارت های زیر درست است؟ (معادله ها در SI است).

- ۱) در $t = 3 \text{ s}$ جهت سرعت عوض می شود.
۲) در ثانیه دوم، اندازه سرعت کاهش می یابد.
۳) در ثانیه ششم، حرکت تندشونده است.
۴) در $t = 4 \text{ s}$ متغیر در حال حرکت در جهت مثبت محور x است.

مفهوم اولیه حرکت شناسی در دو بعد (مطالعه نیمه آزاد)

کتاب درسی در فصل هر کدت شناسی دو پا تاگید کرده که «آموزش مسائلی که دانش آموزان را در گیر عملیات پردازی دو یا سه بعدی هی کند، فارج از برنامه کتاب درسی است. اما فود کتاب درسی، این محدودیت را در بعضی تمرین های فصل دینامیک رعایت نگرده. با تمام این هر فراز ها هر چی معلمون بگله همومن درسته. وظیفه ما کام می کنیم تنسی های این مدی رو توی قسمت مطالعه نیمه آزاد بیاریم.»

۱۸۱- متغیر کی بر روی دایره ای به شعاع 10 cm ، با تندی ثابت در حال چرخیدن است. بردار مکان متغیر در نقطه P در SI کدام است؟



- $-5\sqrt{3}\vec{i} - 5\vec{j}$ (۱)
 $-5\vec{i} - 5\sqrt{3}\vec{j}$ (۲)

- $-0.5\sqrt{3}\vec{i} - 0.5\vec{j}$ (۳)
 $-0.5\vec{i} - 0.5\sqrt{3}\vec{j}$ (۴)

۱۸۲- بردار مکان اولیه یک متحرک در SI $\vec{r}_0 = \vec{i} + 4\vec{j}$ است. اگر این متحرک ابتدا در خلاف جهت محور x به اندازه 3 m و سپس در جهت محور y به اندازه 4 m جابه‌جا شود، بردار مکان متحرک در انتهای حرکت و مسافت پیموده شده توسط آن به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟

$$(1) -2\vec{i} + 8\vec{j} \quad (2) -2\vec{i} + 4\vec{j} \quad (3) 5\vec{i} - 3\vec{j} \quad (4) 5\vec{i} + 4\vec{j}$$

۱۸۳- جسمی در صفحه مختصات xoy سه جابه‌جایی متوالی $\vec{d}_1 = 4\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{d}_2 = 3\vec{i} + 2\vec{j}$, $\vec{d}_3 = 1\vec{i} + 1\vec{j}$ را انجام می‌دهد. اندازه جابه‌جایی کل چند متر است؟

$$(1) 10 \quad (2) 8 \quad (3) 10 \quad (4) 8$$

۱۸۴- متحرکی که بر روی صفحه xoy حرکت می‌کند، در لحظه $t_1 = 2\text{ s}$ از مکان $\vec{d}_1 = 12\vec{i}$ عبور می‌کند و در لحظه $t_2 = 6\text{ s}$ به مکان $\vec{d}_2 = -9\vec{i}$ می‌رسد. اندازه سرعت متوسط این متحرک در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟ (بردارهای مکان بر حسب متر است).

$$(1) 1/5 \quad (2) 3/25 \quad (3) 5 \quad (4) 5/25$$

۱۸۵- بردار سرعت متوسط متحرکی در بازه زمانی $(4\text{s}, 10\text{s})$ بر حسب متر بر ثانیه به صورت $\vec{v}_{av} = -24\vec{i} + 18\vec{j}$ است. اگر متحرک در لحظه $t = 4\text{s}$ از مکان $\vec{d}_1 = 6\vec{i}$ عبور کرده باشد، بردار مکان آن در لحظه $t = 10\text{s}$ کدام است؟ (بردارهای مکان بر حسب متر است).

$$(1) 2\vec{i} + 3\vec{j} \quad (2) -15\vec{i} + 10\vec{j} \quad (3) -15\vec{i} + 10\vec{j} \quad (4) -138\vec{i} + 108\vec{j}$$

۱۸۶- متحرکی دو جابه‌جایی متوالی $\vec{d}_1 = -8\vec{i} + 6\vec{j}$, $\vec{d}_2 = 6\vec{i} - 8\vec{j}$ (بر حسب متر) در بازه‌های زمانی $(0, 3\text{s})$ و $(3\text{s}, 5\text{s})$ دارد. اندازه سرعت متوسط متحرک در کل حرکت چند متر بر ثانیه است؟

$$(1) 2/\sqrt{8} \quad (2) 4/\sqrt{4} \quad (3) 0/\sqrt{4} \quad (4) 2/\sqrt{2}$$

۱۸۷- متحرکی در صفحه حرکت می‌کند و بردار سرعت آن در مدت ۵ ثانیه در SI از $\vec{v}_1 = 2\vec{i} - 5\vec{j}$ به $\vec{v}_2 = 17\vec{i} + 10\vec{j}$ می‌رسد. اندازه شتاب متوسط آن در این مدت چند متر بر مربع ثانیه است؟ (سراسری ریاضی ۹۳)

$$(1) 1 \quad (2) 2\sqrt{2} \quad (3) 3 \quad (4) 5$$

آزمون بخش (۱)

۱۸۸- چند مورد از جفت بردارهای زیر می‌توانند غیرهمجهت باشند؟

الف) سرعت و شتاب

ت) تغییرات سرعت و شتاب متوسط

پ) بردار مکان و سرعت لحظه‌ای

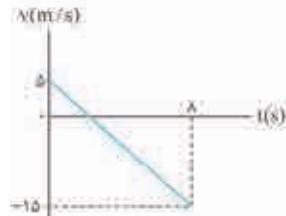
۱۸۹- شکل مقابل نمودار سرعت - زمان یک متحرک در مسیر مستقیم است. تندی متوسط در این 8s برابر چند متر بر ثانیه است؟

$$(1) 6/25$$

$$(2) 5$$

$$(3) 50$$

$$(4) -5$$



۱۹۰- شتاب متوسط متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به صورت $v = 4\pi \sin 4t$ است، در بازه $(0, \frac{3\pi}{8}\text{s})$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

$$(1) -\frac{3}{32} \quad (2) \frac{3}{32} \quad (3) -\frac{32}{3} \quad (4) \frac{32}{3}$$

۱۹۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در کدام بازه زمانی جهت حرکت با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

$$(1) (0, t_1)$$

$$(2) (t_1, t_2)$$

$$(3) (t_2, t_3)$$

۱۹۲- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در صورت $v = 9t^2 - 6t + 1$ است. در بازه زمانی $(0, 6\text{s})$ چند بار جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند؟

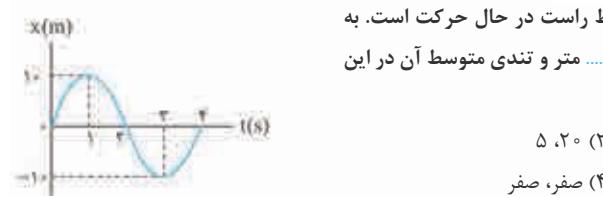
(1) جهت حرکت متحرک تغییر نمی‌کند.

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

۱۹۳- شکل رویه‌رو، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که بر روی خط راست در حال حرکت است. به ترتیب از راست به چپ مسافت طی شده توسط جسم در بازه زمانی $(0, 4\text{s})$ متر و تندی متوسط آن در این بازه برابر متر بر ثانیه است.

$$(1) 10, 40$$

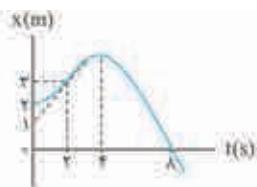
$$(2) 20, 20$$



(3) صفر، صفر

۱۹۴- معادله مکان - زمان جسمی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 9t^3 - 18t + 5$ است. اندازه جابه‌جایی و مسافت طی شده توسط این جسم در ۲ ثانیه اول حرکت به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟

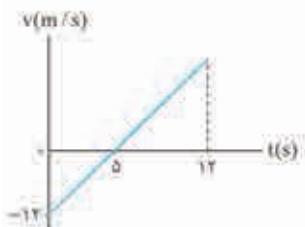
۱۹۵- نمودار مکان - زمان متخرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند به صورت شکل مقابل است. به ترتیب از راست به چپ در لحظه متخرک تغییر جهت حرکت داده است و سرعت آن در $t = 2s$ برابر است.



- (۱) صفر و ۹
(۲) صفر و ۱۸
(۳) ۹ و ۱۸
(۴) ۱۸ و ۹
- (۱) $1m/s, 8s$
(۲) $1m/s, 4s$
(۳) $1/5 m/s, 8s$
(۴) $1/5 m/s, 4s$

۱۹۶- معادله سرعت - زمان جسمی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = t^2 - 5t + 4$ است. در کدام‌یک از بازه‌های زمانی زیر، حرکت متخرک همواره کندشونده است؟

۱۹۷- نمودار سرعت - زمان متخرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل رویه‌رو است. اگر مکان اولیه متخرک باشد، متخرک در لحظه $t = 12s$ در چند متری مبدأ قرار دارد؟ (xهای مثبت در سمت راست مبدأ مختصات قرار دارند).

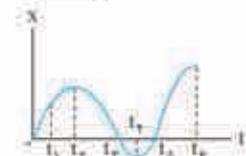


- (۱) $28/8$
(۲) $24/8$
(۳) $28/8$
(۴) $24/8$

۱۹۸- معادله مکان - زمان متخرکی که در مسیر مستقیم در حرکت است، در SI به صورت $x = 4t^3 + 14t + 6$ است. این متخرک در چه مکانی تغییر جهت حرکت می‌دهد؟

۱۹۹- شکل رویه‌رو نمودار مکان - زمان متخرکی است که روی خط راست و در امتداد محور x حرکت می‌کند. کدام گزینه در مورد این متخرک نادرست است؟

(برگرفته از کتاب درسی)



- (۱) در لحظه t_1 ، متخرک در جهت محور Xها در حرکت است.
(۲) متخرک پس از شروع حرکت، دو بار به مبدأ مکان برگشته است.
(۳) در لحظه t_2 متخرک در دورترین نقطه از مبدأ مکان قرار دارد.
(۴) تندی متوسط از لحظه شروع حرکت تا t_4 منفی است.

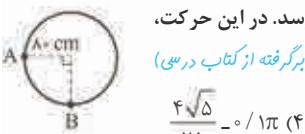
۲۰۰- نمودار سرعت - زمان متخرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند به شکل رویه‌رو است. شتاب متخرک در لحظه $t = 2s$ چند برابر شتاب متخرک در لحظه $t = 10s$ است؟



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

۲۰۱- در شکل رویه‌رو، متخرکی از نقطه A روی دایره به طور ساعتگرد شروع به حرکت کرده و پس از ۴s به نقطه B می‌رسد. در این حرکت، تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط متخرک به ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه است؟

(برگرفته از کتاب درسی)



- (۱) $\frac{\sqrt{5}}{25} - \frac{1}{10}\pi$
(۲) $\frac{\sqrt{2}}{5} - \frac{1}{3}\pi$
(۳) $\frac{\sqrt{5}}{25} - 3\pi$
(۴) $\frac{4\sqrt{2}}{5} - 10\pi$

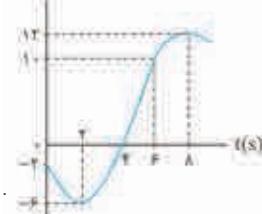
۲۰۲- اگر بردار سرعت متخرکی در لحظه $t_1 = 0$ و $t_2 = 4s$ به ترتیب $\vec{v}_1 = 4\hat{j}$ و $\vec{v}_2 = 4\hat{i} - 16\hat{j}$ باشد، بردار شتاب متوسط در این فاصله زمانی کدام است؟ (سراسری تهیی ۹۵- با تغییر کمیت‌ها در SI هستند).



- (۱) $5\hat{j}$
(۲) $-5\hat{j}$
(۳) $3\hat{j}$
(۴) $-3\hat{j}$

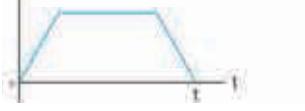
۲۰۳- نمودار سرعت - زمان متخرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند به شکل رویه‌رو است. با توجه به این نمودار کدام گزینه درست است؟

(برگرفته از کتاب درسی)



- (۱) شتاب متوسط در ۴ ثانیه اول حرکت نصف شتاب متوسط در ۴ ثانیه دوم حرکت است.
(۲) شتاب متوسط متخرک از شروع حرکت تا $t = 4s$ برابر صفر است.
(۳) شتاب متوسط این متخرک در مدت زمان ۸ ثانیه ابتدایی حرکت برابر $1/5 m/s^2$ است.
(۴) شتاب متوسط این متخرک در بازه $(2s, 8s)$ برابر $3 m/s^2$ است.

۲۰۴- نمودار شتاب - زمان متخرکی که از حال سکون بر خط راست شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل رویه‌رو است. حرکت این متخرک در مدت زمان t است.



- (۱) همواره کندشونده
(۲) ابتدا تندشونده، سپس کندشونده
(۳) ابتدا کندشونده، سپس تندشونده