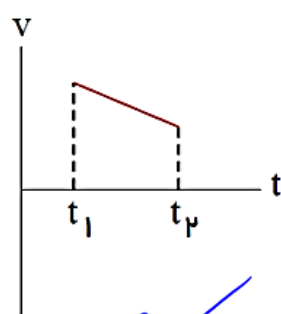


سوالات کنکور سراسری | تحلیل حرکت به کمک نمودار $x-t$ و $v-t$

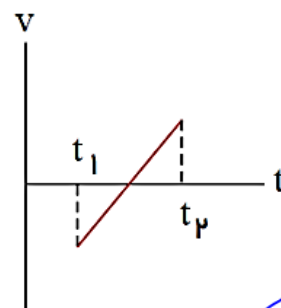
مرجع: سراسری - ۱۳۹۰

۱- کدام نمودار مربوط به متحرکی است که در بازه‌ی زمانی نشان داده شده، حرکت آن پیوسته تندشونده است؟



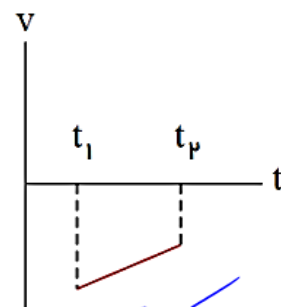
کندشونده

④



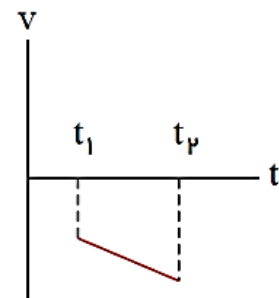
ابتدا کندشونده، سپس تندشونده

③



کندشونده

②



تندشونده

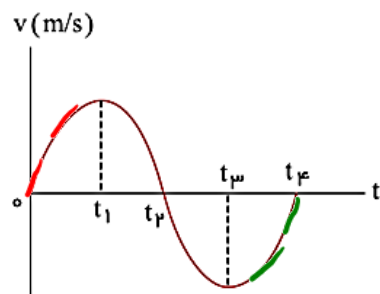
① ✓

سوالات کنکور سراسری | تحلیل حرکت به کمک نمودار $x-t$ و $v-t$

۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در چه فاصله زمانی، بردار شتاب متحرک در جهت

مرجع: سراسری- ۱۳۸۶

مثبت محور x است؟



اعظم حشمتی

سب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان = شتاب لحظه‌ای

در بازه‌های t_1 تا t_2 و t_3 تا t_4 ، سب خط مماس مثبت است

① تا t_1 ✓

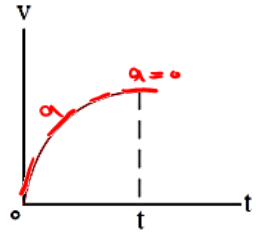
② تا t_2

③ تا t_3

④ تا t_4

سوالات کنکور سراسری | تحلیل حرکت به کمک نمودار $x-t$ و $v-t$

۳- شکل مقابل نمودار سرعت - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. حرکت آن در فاصله زمانی نشان داده شده در شکل چگونه است؟



مرجع: سراسری - ۱۳۸۷

چون اندازه سرعت در حال افزایش است $\Rightarrow$ تندشونده

چون شیب خط مماس به برابر شتاب است در حال افزایش است $\Rightarrow$ شتاب متغیر

۱) کندشونده با شتاب ثابت

۲) تندشونده با شتاب ثابت

۳) کندشونده با شتاب متغیر

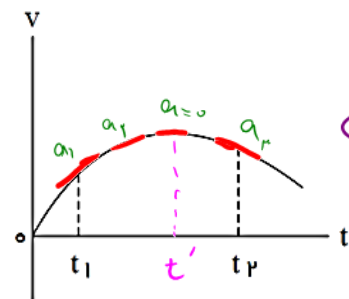
۴) تندشونده با شتاب متغیر ✓

سوالات کنکور سراسری | تحلیل حرکت به کمک نمودار $x-t$ و $v-t$

۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. بزرگی نیروی خالص وارد بر این متحرک (برایند

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۹

نیروها) در بازه زمانی بین t_1 تا t_2 چگونه تغییر می‌کند؟



$$F = ma$$

Handwritten notes in Persian:

- For $t_1 < t < t'$: a is decreasing, so F is decreasing (کاهش $a \Rightarrow$ کاهش F).
- For $t < t_1$ and $t > t_2$: a is increasing, so F is increasing (افزایش $a \Rightarrow$ افزایش F).

اعظم حشمتی

۱ پیوسته ثابت

۲ پیوسته افزایش

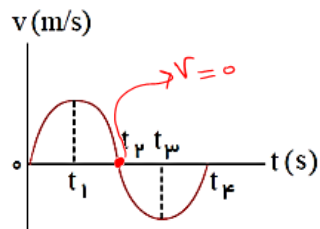
۳ ابتدا افزایش، سپس کاهش

۴ ابتدا کاهش، سپس افزایش ✓

سوالات کنکور سراسری | تحلیل حرکت به کمک نمودار $x-t$ و $v-t$

۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است. در بازه‌ی زمانی بین t_1 و t_2 ، مرجع: سراسری-۱۳۸۶

حرکت متحرک شونده و در محور x است.



در بازه t_1 تا t_2 ، اندازه سرعت در حال کاهش $\Leftarrow$ کند شونده

چون علامت سرعت در بازه t_1 تا t_2 مثبت است $\Leftarrow$ مگر در جهت حرکت می‌کند

۱) کند، جهت ☒

۲) تند، جهت

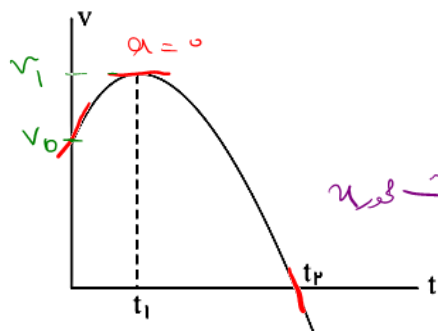
۳) کند، خلاف جهت

۴) تند، خلاف جهت

سوالات کنکور سراسری | تحلیل حرکت به کمک نمودار $x-t$ و $v-t$

۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر قسمتی از یک سهمی است. کدام مورد درست است؟

مرجع: سراسری-۱۴۰۰



① در بازه صفر تا t_1 تندی در حال کاهش است. ~~انراستی~~

② بزرگی شتاب در لحظه صفر و t_2 برابر است. $a_{t_2} > a_0$

③ در بازه صفر تا t_2 شتاب خلاف جهت محور x است. t_0 شتاب در جهت حرکت و t_1 شتاب خلاف جهت حرکت

④ بزرگی شتاب متوسط در بازه t_1 تا t_2 بیشتر از بزرگی شتاب متوسط در بازه صفر تا t_2 است.

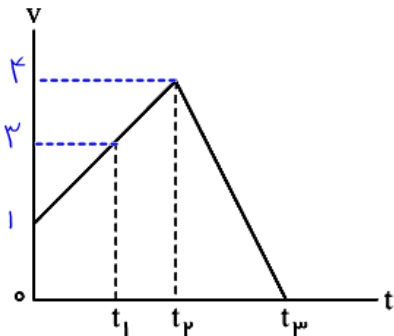
$$a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \quad \leftarrow v_1 > v_0 \quad \rightarrow \quad a_{av} = \frac{v_2 - v_0}{t_2 - 0} \Rightarrow a_{t_1 t_2} > a_{t_0 t_2}$$

(نکته: شتاب متوسط)

سوالات کنکور سراسری | تحلیل حرکت به کمک نمودار $x-t$ و $v-t$

۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱



ایجاد فرقی

$$t_1 \text{ تا } 0 \rightarrow S_{av} = v_{av} = \frac{v_0 + v_1}{2} = \frac{1 + 2}{2} = 1.5 \text{ m/s}$$

چون متحرک تسریع - تارده

$$t_2 \text{ تا } t_1 \rightarrow S_{av} = v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{2 + 4}{2} = 3 \text{ m/s}$$

$$t_3 \text{ تا } t_2 \rightarrow S_{av} = v_{av} = \frac{v_2 + v_3}{2} = \frac{4 + 0}{2} = 2 \text{ m/s}$$

~~۱) ۰ تا t_1~~

~~۲) t_1 تا t_2~~

۳) ۰ تا t_3 ✓

~~۴) t_2 تا t_3~~

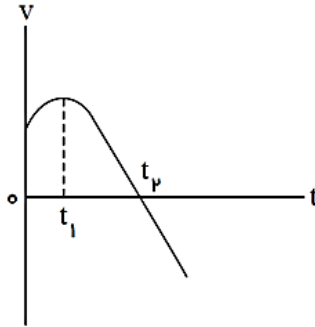
اعظم حشمتی

در بازه t_1 تا t_2 و t_2 تا t_3

$$\Rightarrow S_{av} = \frac{L}{\Delta t} \quad \frac{L}{t_2 - t_1} > \frac{L}{t_3 - t_2} \quad , \quad \Delta t_{t_1 \text{ تا } t_2} < \Delta t_{t_2 \text{ تا } t_3} \Rightarrow S_{av_{t_1 \text{ تا } t_2}} > S_{av_{t_2 \text{ تا } t_3}}$$

سوالات کنکور سراسری | تحلیل حرکت به کمک نمودار $x-t$ و $v-t$

۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام موارد زیر درست است؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۰



الف- جهت سرعت و شتاب در لحظه t_1 تغییر کرده است. $a = 0$ ولی $v \neq 0$ ☒

ب- در بازه t_1 تا t_2 حرکت در جهت محور x است. ☒

پ- در بازه زمانی صفر تا t_1 تندی در حال کاهش ^{افزایش} است. ☒

ت- بردار شتاب در بازه زمانی صفر تا t_2 خلاف جهت محور x است. ابتدا در جهت x و پس در خلاف جهت x ☒

۱ ☒ ب

۲ پ

۳ الف و ت

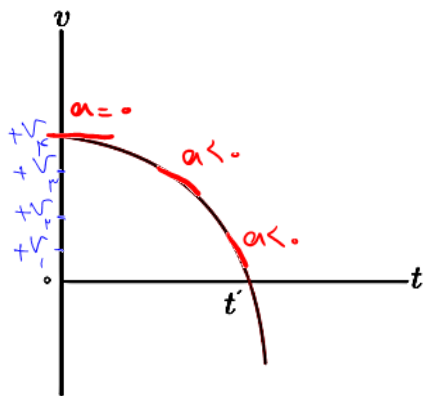
۴ ب و ت

سوالات کنکور سراسری | تحلیل حرکت به کمک نمودار $x-t$ و $v-t$

۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متحرک v و شتاب آن a باشد، در بازه 0 تا t'

کدام مورد درست است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳



اعظم حشمتی

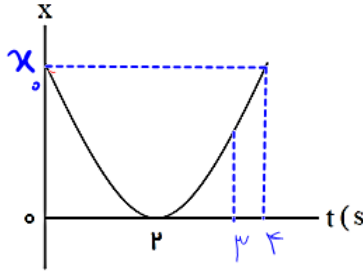
~~$a > 0$ و $v > 0$~~ ①

~~$a > 0$ و $v < 0$~~ ②

$a < 0$ و $v > 0$ ③ ✓

~~$a < 0$ و $v < 0$~~ ④

سوالات کنکور سراسری | تحلیل حرکت به کمک نمودار $x-t$ و $v-t$



۱۰- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل روبه‌رو، به‌صورت سهمی است. کدام مورد درست است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۹)

① مسافت طی شده در ۳ ثانیه اول برابر مسافت طی شده در ۳ ثانیه دوم است. ✗

② مسافت طی شده در ۳ ثانیه اول برابر بزرگی جابه‌جایی این بازه زمانی است. ✗

③

بزرگی سرعت متوسط در ۴ ثانیه اول برابر بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_p = 5s$ است. ✗

④ ✓ بزرگی سرعت متوسط در ۳ ثانیه اول برابر بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_p = 4s$ است.

اعظم حشمتی

۱- در سه ثانیه اول حرکت یکنواخت بوده است، اما در سه ثانیه دوم تغییر جهت نداریم $\Rightarrow L_{1-3} > L_{3-4}$

۲- در سه ثانیه اول حرکت یکنواخت بوده $\Rightarrow L > \Delta x$

۳- در چهار ثانیه اول چون کمتر به‌مکان اولیه خود بازگشته است $\Rightarrow \Delta x = 0 \Rightarrow v_{av} = 0$ ، اما در بازه ۵ تا ۴ ثانیه جابه‌جایی حرکت مخالف منفی است پس سرعت متوسط نیز مخالف صفر خواهد بود.

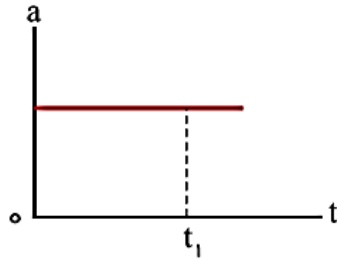
$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \begin{cases} v_{3-4} = \frac{x_4 - x_3}{1} \\ v_{4-5} = \frac{x_5 - x_4}{1} \end{cases} \Rightarrow v_{3-5} = \frac{x_5 - x_3}{2}$$

۴- طبق قانون $x_1 = x_3$ و $x_0 = x_4$

سوالات کنکور سراسری | تحلیل حرکت به کمک نمودار $x-t$ و $v-t$

۱۱- نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند به صورت شکل مقابل است. حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 چگونه است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۶



در این نمودار تنها اطلاعاتی که به ما داده شده است این است که شتاب ثابت و در جهت محور x است و تا سرعت اولیه مشخص نباشد، نمی‌توان نوع حرکت را تعیین کرد.

① تندشونده

② کندشونده

③ کندشونده سپس تندشونده

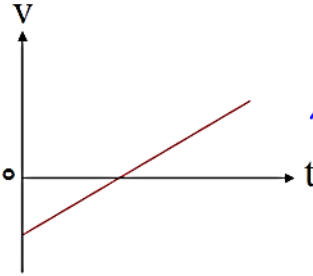
④ بستگی به سرعت اولیه دارد.



سوالات کنکور سراسری | تحلیل حرکت به کمک نمودار $x-t$ و $v-t$

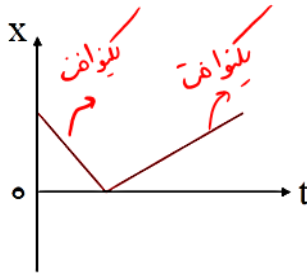
۱۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار مکان - زمان آن به کدام صورت می‌تواند

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۵

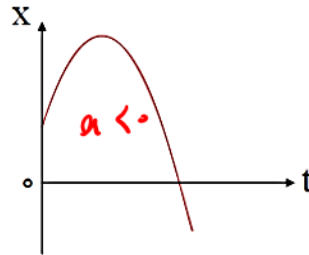


باشد؟ (منحنی‌های رسم شده در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ قسمتی از یک سهمی هستند.)

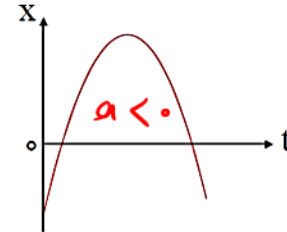
- ۱- شیب نمودار سرعت - زمان ثابت a ثابت و در جهت $+a$ (با یک پیکان آبی به سمت بالا اشاره می‌کند)
- ۲- حرکت یکنواختاً کندشونده و سپس تندشونده است
- ۳- سرعت اولیه متحرک منفی است.



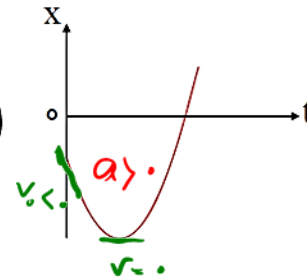
④



③



②

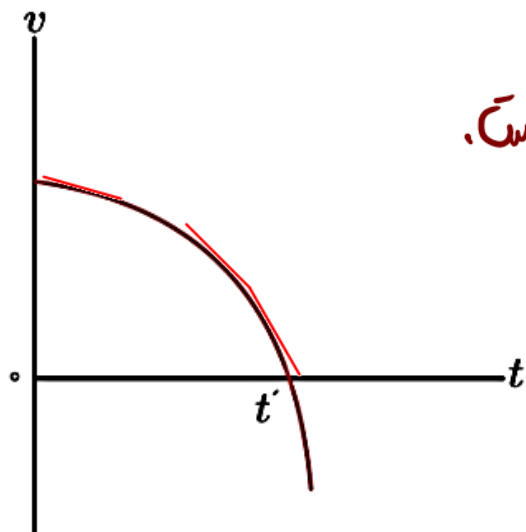


①



سوالات کنکور سراسری | تحلیل حرکت به کمک نمودار $x - t$ و $v - t$

۱۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متحرک v و شتاب آن a باشد، در بازه 0 تا t' کدام مورد درست است؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۳



نمودار $v - t$ است، علامت v از روی نمودار در بازه 0 تا t' مثبت است.
شیب خط مماس بر نمودار $v - t$ به بیابان شتاب است
چون اگر شیب خط مماس رویم کنیم، شیب منفی و شتاب
هم منفی است.

① $a > 0$ و $v > 0$

② $a > 0$ و $v < 0$

③ $a < 0$ و $v > 0$ ✓

④ $a < 0$ و $v < 0$