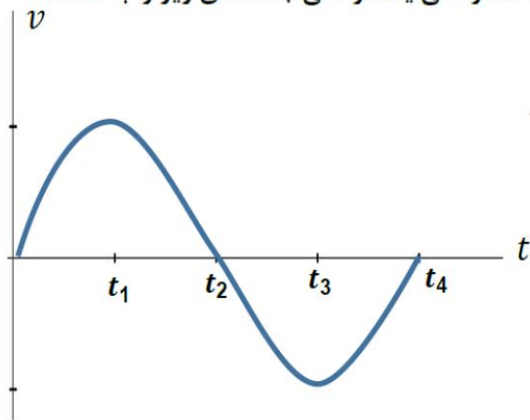


حرکت بر خط راست

۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی در شکل زیر نشان داده شده است. درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با کلمات «درست» یا «نادرست» در پاسخ‌نامه مشخص کنید.



الف) در بازه زمانی t_2 تا t_3 بردار شتاب در جهت محور x است.

ب) در بازه زمانی t_1 تا t_2 حرکت کندشونده است.

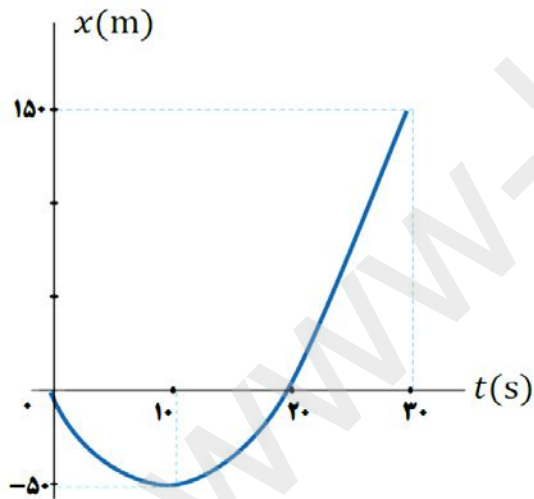
پ) در لحظه t_4 شتاب صفر است.

دی ۱۴۰۱

۲- سرعت متحرکی در لحظه $t = 0 \text{ s}$ به صورت $\vec{v}_0 = (10 \text{ m/s})\vec{i}$ و شتاب ثابت آن $\vec{a} = (-1 \text{ m/s}^2)\vec{i}$ است. در بازه زمانی صفر تا 20 s ، تندی حرکت آن چگونه تغییر می‌کند.

دی ۱۴۰۱

۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x با شتاب ثابت در حرکت می‌باشد، به صورت سهمی شکل زیر است.



الف) معادله مکان - زمان این متحرک را بنویسید.

ب) مسیر حرکت متحرک در امتداد محور x را رسم کنید.

دی ۱۴۰۱

۴- چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم چتر خود را باز می‌کند و در ارتفاع 600 متری سطح زمین به تندی حدی خود که 5 m/s است می‌رسد. چند ثانیه طول می‌کشد تا چتر باز به سطح زمین برسد؟

دی ۱۴۰۱

حرکت بر خط راست

۵- درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) در پاسخ‌برگ مشخص کنید:

الف) نمودار مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت به صورت خط راست است.

ب) در لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند، جهت بردار مکان تغییر می‌کند.

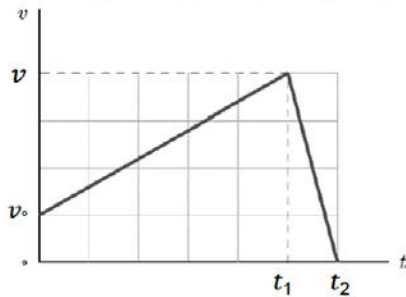
پ) مسافت طی شده توسط متحرک، کمیتی نرده‌ای است.

ت) در حرکت بر روی خط راست، اگر شتاب حرکت ثابت بماند، اندازه سرعت نیز ثابت می‌ماند.

شهریور ۱۴۰۱

۶- با توجه به نمودار سرعت - زمان داده شده که مربوط به متحرکی است که بر محور x حرکت می‌کند، در جمله‌های

زیر عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید و به پاسخ‌برگ منتقل کنید.



الف) در بازه زمانی صفر تا t_1 حرکت متحرک (تندشونده - کندشونده) است.

ب) در بازه زمانی t_1 تا t_2 متحرک در (خلاف جهت - جهت) محور x حرکت می‌کند.

پ) در بازه زمانی صفر تا t_2 اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط متحرک برابر (است - نیست).

ت) اندازه شتاب حرکت در بازه زمانی صفر تا t_1 (بیشتر - کمتر) از شتاب حرکت در بازه زمانی t_1 تا t_2 است.

شهریور ۱۴۰۱

۷- معادله مکان - زمان دو متحرک در SI به صورت $x_A = 2t - 4$ و $x_B = -3t + 6$ می‌باشد.

الف) در چه لحظه‌ای دو متحرک به هم می‌رسند؟

ب) نمودار مکان - زمان آن‌ها را در یک دستگاه مختصات به طور دقیق رسم کنید.

شهریور ۱۴۰۱

۸- خودرویی با سرعت 20 m/s در حال حرکت است. وقتی به فاصله $37/5$ متری مانعی می‌رسد، راننده به محض دیدن

مانع ترمز می‌گیرد و سرعت خودرو با شتاب ثابت کاهش می‌یابد و با سرعت 10 m/s به مانع برخورد می‌کند. (زمان واکنش راننده ناچیز فرض شود).

الف) شتاب خودرو پس از ترمز گرفتن چقدر بوده است؟

ب) اندازه سرعت متوسط خودرو از لحظه ترمز گرفتن تا لحظه برخورد به مانع چقدر است؟

شهریور ۱۴۰۱

حرکت بر خط راست

۹- با توجه به واژه‌های داده شده، گزاره‌های زیر را کامل کنید. (یک واژه اضافه است)

تکانه - نرده‌ای - جابه‌جایی - شتاب - هم‌نوع

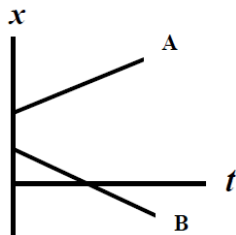
الف) مسافت، کمیتی است.

ب) مساحت سطح بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در هر بازه زمانی، برابر با اندازه در آن بازه است.

پ) نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می‌شوند و هستند.

ت) حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن جسم است.

خرداد ۱۴۰۱



۱۰- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که با سرعت ثابت در راستای محور x .

حرکت می‌کنند به صورت شکل روبه‌رو است.

الف) جهت حرکت هر متحرک را مشخص کنید.

ب) آیا ممکن است این دو متحرک به هم برسند؟

خرداد ۱۴۰۱

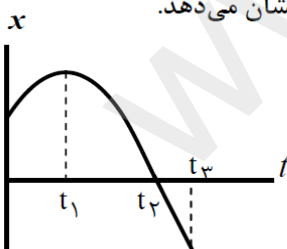
۱۱- معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $v = -2t + 2$ است. اگر متحرک در

لحظه $t_0 = 0s$ در مکان $x_0 = 1m$ باشد؛

الف) معادله مکان - زمان این متحرک را بنویسید.

ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_0 = 0s$ تا $t = 3s$ چند متر بر ثانیه است؟

خرداد ۱۴۰۱



۱۲- شکل زیر نمودار مکان - زمان جسمی را که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند نشان می‌دهد.

الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله را از مبدأ محور دارد؟

ب) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟

پ) در بازه زمانی $0s$ تا t_1 ، حرکت تندشونده است یا کندشونده؟

ت) در کدام بازه زمانی، متحرک به مبدأ محور نزدیک می‌شود؟

ث) شتاب متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x ؟

خرداد ۱۴۰۱

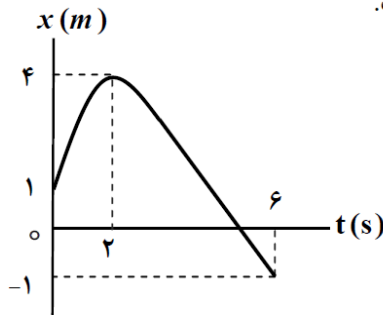
حرکت بر خط راست

۱۳- با توجه به واژه های داده شده، گزاره های زیر را کامل کنید. (یک واژه اضافه است)

شتاب، جابه جایی، کمتر، شکل، بیشتر

- الف) پاره خط جهت داری که مکان آغازین را به مکان پایانی حرکت وصل می کند، بردار نامیده می شود.
 ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه دلخواه t ، برابر در آن لحظه است.
 پ) نیروی خالص و ثابت وارد بر یک جسم می تواند سبب تغییر سرعت جسم یا تغییر جسم شود.
 ت) معمولاً ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح از ضریب اصطکاک ایستایی میان آن دو سطح است.

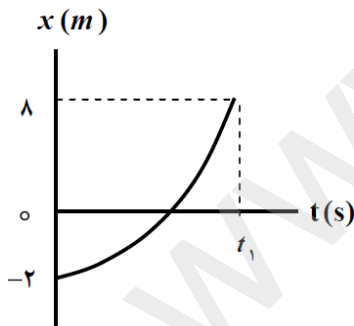
دی ۱۴۰۰



۱۴- نمودار مکان - زمان حرکت مورچه ای بر روی محور x ، همانند شکل روبه رو است.

- با توجه به این نمودار به سوالات زیر پاسخ دهید.
 الف) در چه لحظه ای مورچه بیشترین فاصله از مبدا مختصات را دارد؟
 ب) در کدام بازه زمانی سرعت مورچه هم جهت با محور x است؟
 پ) سرعت متوسط مورچه از لحظه $t_0 = 0s$ تا لحظه $t = 6s$ چقدر است؟
 ت) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟

دی ۱۴۰۰



۱۵- شکل روبه رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد

- محور x در حرکت است.
 الف) از لحظه $t_0 = 0s$ تا لحظه t_1 سرعت متحرک رو به افزایش است یا کاهش؟
 ب) مسافت پیموده شده از لحظه $0s$ تا لحظه t_1 ، چند متر است؟

دی ۱۴۰۰

۱۶- معادله مکان - زمان متحرکی که با سرعت ثابت در جهت محور x در حال حرکت است در SI ، به صورت $x = 20t + 10$ است.

الف) جابه جایی این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ چند متر است؟

ب) نمودار سرعت - زمان آن را رسم کنید.

دی ۱۴۰۰

حرکت بر خط راست

۱۷- شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان حرکت یک متحرک که

در راستای محور x حرکت می‌کند را نشان می‌دهد.

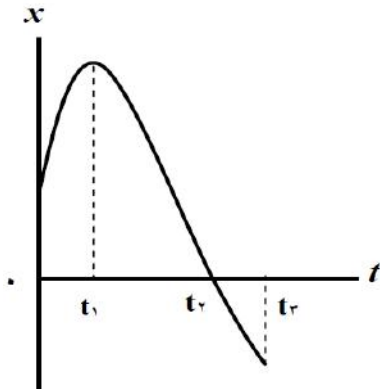
الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدأ مختصات را دارد؟

ب) جابه‌جایی کل متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x ؟

پ) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟

ت) در کدام بازه زمانی متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ است؟

ث) در کدام لحظه متحرک از مبدأ عبور می‌کند؟



خرداد ۱۴۰۰

۱۸- متحرکی در مدت زمان $8s$ از مکان $\vec{d}_1 = (-4m)\vec{i}$ به مکان $\vec{d}_2 = (4m)\vec{i}$ می‌رسد.

الف) جهت حرکت این متحرک را تعیین کنید.

ب) بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدت زمان $8s$ چند متر بر ثانیه است؟

پ) مسافت طی شده متحرک چند متر است؟

خرداد ۱۴۰۰

۱۹- شکل روبه‌رو نمودار سرعت - زمان حرکت یک متحرک که در راستای

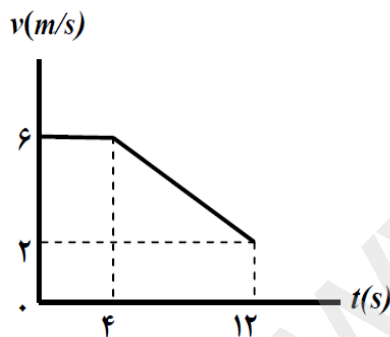
محور x حرکت می‌کند را نشان می‌دهد.

الف) بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 4s$ تا $t_2 = 12s$ را

به دست آورید.

ب) اگر این متحرک در لحظه $t = 0s$ در مکان $x = 2m$ باشد، در لحظه

$t = 2s$ در چند متری مبدأ است؟



خرداد ۱۴۰۰

پاسخنامه سوالات نهایی

حرکت بر خط راست

-۱

(هر مورد صحیح ۰/۲۵)

پ) نادرست

ب) درست

الف) نادرست

ص ۲۴

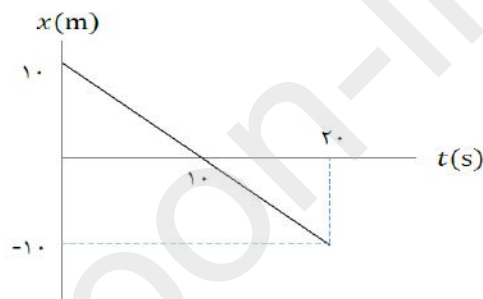
-۲

$$v = at + v_0$$

(۰/۲۵)

$$v = -t + 10$$

(۰/۲۵)



(رسم شکل ۰/۲۵)

ص ۲۱

ابتدا تندی متحرک کاهش یافته و سپس افزایش می‌یابد. (۰/۲۵)

-۳

$$\Delta x = \frac{v+v_0}{2} \Delta t$$

(۰/۲۵)

$$-50 = \frac{+v_0}{2} 10 \Rightarrow v_0 = -10 \text{ m/s}$$

(۰/۲۵)

الف)

$$a = \frac{v-v_0}{t}$$

(۰/۲۵)

$$a = \frac{-(-10)}{10} = 1 \text{ m/s}^2$$

(۰/۲۵)

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0$$

(۰/۲۵)

$$x = \frac{1}{2} t^2 - 10t$$

(۰/۲۵)

ب) (رسم صحیح شکل ۰/۲۵)



ص ۲۵ و ۲۶

-۴

$$\Delta y = v \Delta t$$

(۰/۲۵)

$$600 = 5 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 120 \text{ s}$$

(۰/۲۵)

ص ۱۳ و ۱۴

پاسخنامه سوالات نهایی

حرکت بر خط راست

-۵

الف) ن (ب) د (پ) د (ت) ن هر مورد صحیح ۰/۲۵

ص ۳ و ۶ و ۳ و ۱۵

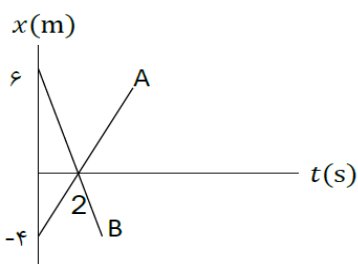
-۶

الف) تندشونده (ب) جهت (پ) است (ت) کمتر هر مورد صحیح ۰/۲۵

ص ۱۱ و ۱۲

-۷

الف) $x_A = x_B$ (۰/۲۵) $۲t - ۴ = -۳t + ۶ \Rightarrow t = 2\text{ s}$ (۰/۲۵) (ب) (رسم صحیح نمودار ۰/۵)



ص ۱۳

-۸

الف) $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$ (۰/۲۵) $۱۰۰ - ۴۰۰ = 2a \times ۳۷/۵ \Rightarrow a = -۴\text{ m/s}^2$ (۰/۲۵)
 ب) $v_{av} = \frac{v+v_0}{۲}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{۱۰+۲۰}{۲} = ۱۵\text{ m/s}$ (۰/۲۵)

ص ۱۷

-۹

الف) نرده‌ای ص ۹ (ب) جابجایی ص ۱۷ (پ) هم‌نوع ص ۳۲ (ت) تکانه ص ۴۵ هر مورد ۰/۲۵

-۱۰

الف) متحرک A جهت محور x (۰/۲۵) ، متحرک B خلاف جهت محور x (۰/۲۵)
 ب) خیر (۰/۲۵) ص ۱۴

پاسخنامه سوالات نهایی

حرکت بر خط راست

-۱۱

الف) ص. ۱۷

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \quad (۰/۲۵)$$

$$a = -۲ \text{ m/s}^2 \quad (۰/۲۵)$$

$$x = -t^2 + ۲t + ۱ \quad (۰/۲۵)$$

ب) ص. ۱۵

$$v_{av} = \frac{v + v_0}{2} \quad (۰/۲۵)$$

$$v_{av} = \frac{(-۶ + ۲) + (۲)}{۲} \quad (۰/۲۵)$$

$$v_{av} = -۱ \text{ m/s} \quad (۰/۲۵)$$

-۱۲

الف) t_1 ص. ۸

ب) یک بار ص. ۸

پ) کندشونده ص. ۱۶

ت) t_1 تا t_2 ص. ۸

ث) خلاف جهت محور x ص. ۱۲

هر مورد (۰/۲۵)

-۱۳

الف) جابه‌جایی ص. ۲

ب) شتاب ص. ۱۱

پ) شکل ص. ۲۸

ت) کمتر ص. ۴۰

هر مورد (۰/۲۵)

-۱۴

الف) $t = ۲s$ (۰/۲۵)

ب) در بازه صفر تا ۲ ثانیه (۰/۲۵)

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (۰/۲۵)$$

$$v_{av} = \frac{-۱ - ۱}{۶} \quad (۰/۲۵)$$

$$v_{av} = -\frac{۱}{۳} \text{ m/s} \quad (۰/۲۵)$$

پ)

ت) $t = ۲s$ (۰/۲۵)

ص. ۷

-۱۵

الف) افزایش (۰/۲۵) ص. ۱۰

ب) $l = ۸ + ۲ = ۱۰m$ (۰/۵)

-۱۶

الف)

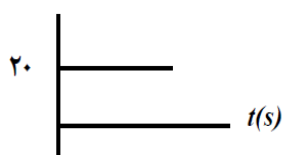
$$x_1 = ۲۰ + ۱۰ = ۳۰m \quad (۰/۲۵)$$

$$x_2 = ۶۰ + ۱۰ = ۷۰m \quad (۰/۲۵)$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 \quad (۰/۲۵)$$

$$\Delta x = ۷۰ - ۳۰ = ۴۰m \quad (۰/۲۵)$$

$v(m/s)$



ب) رسم نمودار سرعت-زمان (۰/۲۵)

ص. ۲۴

پاسخنامه سوالات نهایی

حرکت بر خط راست

-۱۷

الف) t_1 (ب) خلاف محور x (پ) یک بار (ت) t_1 تا t_2 (ث) t_2 پرسش ۱-۳-ص. ۸ هر مورد (۰/۲۵)

-۱۸

الف) در جهت مثبت محور x (۰/۲۵)

(ب)

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (۰/۲۵) \quad v_{av} = \frac{۴ - (-۴)}{۸} \quad (۰/۲۵) \quad v_{av} = ۱ \text{ m/s} \quad (۰/۲۵)$$

(پ) اگر متحرک روی خط راست حرکت کند مسافت، ۸ متر است. (پاسخ صحیح دیگر: اگر حرکت متحرک روی خط راست نباشد، نمی توان مسافت را تعیین کرد) (۰/۲۵) ص. ۵

-۱۹

الف) ص. ۱۲

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad (۰/۲۵) \quad a_{av} = \frac{۲ - ۶}{۱۲ - ۴} \quad (۰/۲۵) \quad a_{av} = -۰/۵ \text{ m/s}^2 \quad (۰/۲۵)$$

(ب) ص. ۱۴

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x = ۶t + ۲ \quad (۰/۲۵) \quad x = ۶ \times ۲ + ۲ = ۱۴ \text{ m} \quad (۰/۵)$$