



تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۷/۱۶

کد اجرا: نامشخص



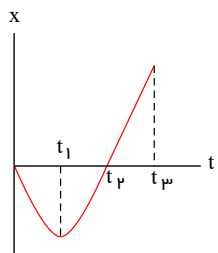
زمان برگزاری: ۲۵۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: نمونه سوالات نهایی حرکت شناسی

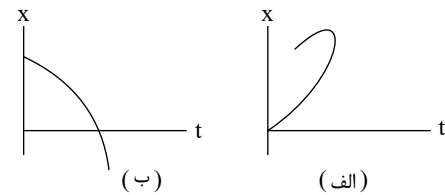
۱) سرعت متوسط خودرویی که از حالت سکون با شتاب  $1.5 m/s^2$  در امتداد محور  $x$  به حرکت در می آید در  $4s$  اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

۲) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل زیر است. (نمودار در بازه زمانی صفر تا  $t_3$  سهمی و در بازه زمانی  $t_3$  تا  $t_4$  خط راست می باشد).  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۳

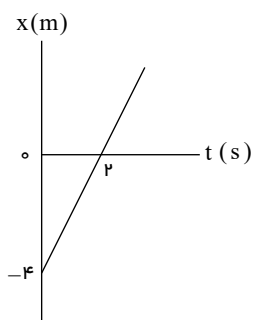


الف) نوع حرکت متحرک در بازه های زمانی صفر تا  $t_1$ ،  $t_1$  تا  $t_2$  و  $t_2$  تا  $t_3$  را تعیین کنید.  
ب) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟

۳) با توجه به شکل زیر، توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان - زمان (الف) یا (ب) می تواند نشان دهنده نمودار مکان - زمان یک متحرک باشد؟  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸



۴) شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که با سرعت ثابت در امتداد محور  $x$  حرکت می کند. معادله مکان - زمان متحرک را بنویسید.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

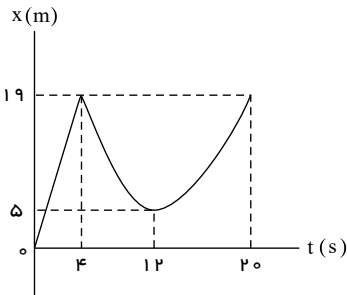


۵) متحرکی در راستای محور  $x$  با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان  $x_1 = +10m$  سرعت متحرک  $4 \frac{m}{s}$  و در  $x_2 = +20m$  سرعت متحرک  $6 \frac{m}{s}$  است.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

الف) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟

ب) پس از چند ثانیه سرعت متحرک از  $4 \frac{m}{s}$  به سرعت  $6 \frac{m}{s}$  می رسد؟

۶) شکل زیر، نمودار مکان - زمان دوچرخه سواری را نشان می دهد که روی مسیری مستقیم در حال حرکت است.



الف) بیشترین فاصله دوچرخه سوار از مبدأ چند متر است؟

ب) در کدام بازه زمانی دوچرخه سوار در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می کند؟

پ) مسافت طی شده توسط دوچرخه سوار در بازه زمانی  $t_0 = 0s$  تا  $t_p = 20s$  چند متر است؟

ت) اندازه سرعت متوسط دوچرخه سوار در بازه زمانی  $t_1 = 4s$  تا  $t_2 = 20s$  را بدست آورید.

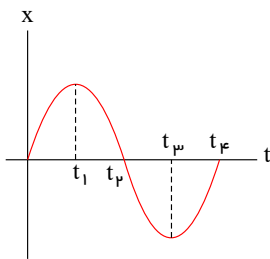
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

۷) نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. با توجه به نمودار، به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) نوع حرکت جسم شتاب دار است یا یکنواخت؟

ب) شیب بین دو لحظه دلخواه از نمودار، معرف چه کمیتی است؟

ج) در چه لحظه هایی پس از شروع حرکت، متحرک به مبدأ مکان می رسد؟

د) در لحظه  $t_1$ ، اندازه ی سرعت جسم چقدر است؟



سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۳

۸) معادله مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند، در  $SI$  به صورت  $x = 2t^2 - t$  است. معادله سرعت - زمان این متحرک را به دست آورید.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

۹) متحرکی روی خط راست، فاصله بین مکان آغازین  $(+5m)\vec{i}$  و مکان پایانی  $(-5m)\vec{i}$  را طی می کند.

الف) بردار جابه جایی این متحرک را به دست آورید.

ب) در چه صورت اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط حرکت برابر است؟

۱۰) گزاره زیر را کامل کنید.

الف) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند، بردار ..... جسم در آن لحظه نامیده می شود.

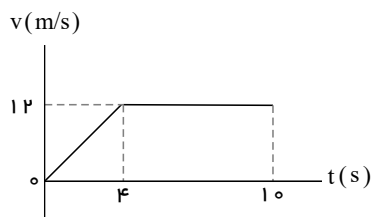
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه دلخواه  $t$ ، برابر ..... در آن لحظه است.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

۱۱) نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور  $x$  حرکت می کند، مطابق شکل زیر است:

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹



سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

الف) جابه جایی متحرک در مدت ۱۰ ثانیه چند متر است؟

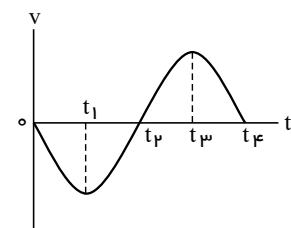
ب) با محاسبه شتاب در هر مرحله، نمودار شتاب - زمان متحرک را رسم کنید.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

۱۲) نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور  $x$  حرکت می کند، مانند شکل روبه رو است. الف) در کدام بازه های

زمانی بردار شتاب در خلاف جهت محور  $x$  است؟

ب) حرکت متحرک در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  کندشونده است یا تندشونده؟ چرا؟



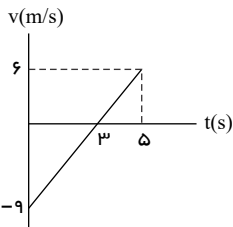
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

۱۳) خودرویی با سرعت  $36 \text{ km/h}$  در امتداد مسیری مستقیم در حال حرکت است. تندی آن با شتاب  $1.5 \text{ m/s}^2$  افزایش می‌یابد. سرعت خودرو پس از  $500 \text{ m}$  جابه‌جایی چقدر است؟  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

۱۴) معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، در  $SI$  به صورت  $x = 6t^2 - 5t - 10$  است. سرعت اولیه جسم را تعیین کنید.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

الف) ب) سرعت متوسط جسم را بین دو لحظه  $t_1 = 0$  و  $t_2 = 2 \text{ s}$  حساب کنید.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

۱۵) شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی را در حرکت روی محور  $x$  نشان می‌دهد.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰



الف) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا  $3 \text{ s}$  تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

ب) مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا  $5 \text{ s}$  می‌پیماید، چند متر است؟  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

۱۶) راننده خودرویی که با سرعت  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است، با دیدن مانعی، اقدام به ترمز می‌کند و خودرو پس از طی مسافت  $20$  متر متوقف می‌شود. شتاب خودرو را به دست آورید. (از زمان واکنش راننده صرف نظر شود)  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

۱۷) به سوالات زیر پاسخ دهید.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

الف) بردار مکان را تعریف کنید.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

ب) در چه صورت، اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط آن برابر می‌شود؟  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

۱۸) در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب تکمیل کنید.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

الف) تغییرات سرعت متحرک در بازه زمانی تغییرات را ..... می‌گویند.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

ب) حرکت متحرکی رو به شرق و کندشونده است. جهت بردار شتاب این متحرک رو به ..... است.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

پ) در حرکت بر روی ..... و بدون تغییر جهت، مسافت با جابه‌جایی برابر است.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

ت) سقوط آزاد، حرکتی است که تنها تحت تأثیر نیروی ..... انجام می‌گیرد.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

۱۹) در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

الف) شتاب متوسط، کمیتی برداری و هم‌جهت با بردار ..... می‌باشد.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

ب) در حرکت بر روی خط راست و بدون تغییر جهت، مسافت با ..... هم‌اندازه است.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

پ) در حرکت ..... ، سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه، با سرعت لحظه‌ای آن برابر است.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

ت) بردار سرعت در هر نقطه از مسیر، بر مسیر حرکت ..... است.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

ث) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان، برابر ..... متحرک است.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

۲۰) سرعت متحرکی در لحظه  $t = 0 \text{ s}$  به صورت  $\vec{v}_0 = (10 \frac{\text{m}}{\text{s}})\vec{i}$  و شتاب ثابت آن  $\vec{a} = (-1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})\vec{i}$  است. در بازه زمانی صفر تا  $2.0 \text{ s}$ ، تندی حرکت آن چگونه تغییر می‌کند؟  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

۲۱) از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ‌نامه انتقال دهید.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۳

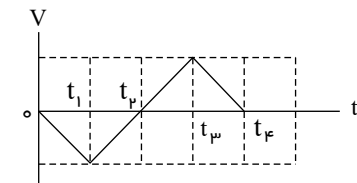
الف) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان نشان‌دهنده شتاب (لحظه‌ای - متوسط) است.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۳

۲۲) در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

الف) در حرکت (با شتاب ثابت - یکنواخت) بر خط راست، سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای با هم برابرند.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

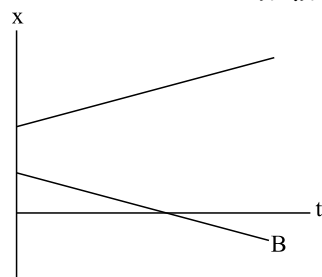
ب) سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر تغییر (مکان - سرعت) است.  
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

- پ در حرکت کندشونده روی خط راست، بردارهای سرعت و شتاب (هم‌جهت - در خلاف جهت هم) هستند.
- ت عقربه تندسنج خودروها، تندی (متوسط - لحظه‌ای) را نشان می‌دهند.
- ۲۳ رستی و نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) مشخص کنید.
- الف شتاب متوسط، یک کمیت برداری و همواره هم‌جهت با بردار تغییر سرعت است.
- ب شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان، برابر شتاب لحظه‌ای متحرک است.
- پ در حرکت تندشونده، جهت بردارهای سرعت و شتاب مخالف یکدیگر است.
- ت تنها نیروی وارد بر جسم در حرکت سقوط آزاد، نیروی گرانشی است.
- ۲۴ عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب و به پاسخ‌نامه منتقل کنید.
- الف تندی متوسط، یک کمیت (برداری - نرده‌ای) است.
- ب برداری که مبدأ محور را به مکان جسم وصل می‌کند، بردار (مکان - جابه‌جایی) است.
- پ بردار شتاب متوسط، همواره هم‌جهت با بردار (تغییر سرعت - سرعت) است.
- ت معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت، تابعی درجه (اول - دوم) از زمان است.
- ۲۵ متحرکی در مدت زمان ۸s 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 ۸s چند متر بر ثانیه است؟
- پ مسافت طی شده متحرک چند متر است؟
- ۲۶ شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور  $x$  حرکت می‌کند. با توجه به آن درستی یا نادرستی هریک از جمله‌های زیر را با واژه «درست» یا «نادرست» در پاسخ‌نامه مشخص کنید.



- الف در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$ ، متحرک در جهت محور  $x$  حرکت می‌کند.
- ب در بازه زمانی  $0$  تا  $t_2$ ، متحرک در لحظه  $t_2$  تغییر جهت می‌دهد.
- پ سرعت متوسط متحرک در کل زمان حرکت، صفر است.
- ت در بازه زمانی  $t_2$  تا  $t_3$ ، بردار شتاب در خلاف جهت محور  $x$  است.
- ث در بازه زمانی  $t_3$  تا  $t_4$ ، حرکت متحرک کندشونده است.

۲۷ نمودار مکان - زمان دو متحرک  $A$  و  $B$  که با سرعت ثابت در راستای محور  $x$  حرکت می‌کنند به صورت شکل روبه‌رو است.



سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

- الف آیا ممکن است این دو متحرک به هم برسند؟
- ب جهت حرکت هر متحرک را مشخص کنید.
- ۲۸ معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور  $x$  حرکت می‌کند در  $SI$  به صورت  $v = -2t + 2$  است. اگر متحرک در لحظه  $t_0 = 0.5$

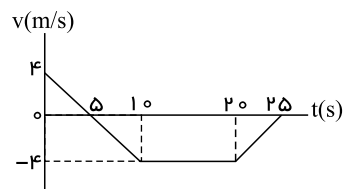
در مکان  $x_0 = 1m$  باشد؛

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

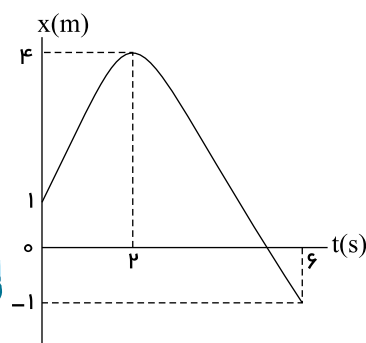


سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

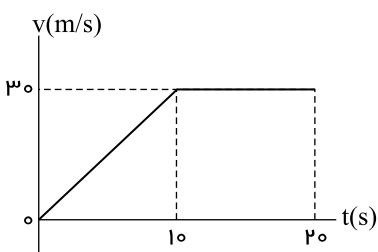


سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱



سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۳

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۳

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

ب) الف) معادله مکان - زمان این متحرک را بنویسید.

۲۹) نمودار سرعت - زمان متحرکی در امتداد محور  $x$  مطابق شکل است:

الف) جابه‌جایی متحرک را در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه پیدا کنید.

ب) در کدام بازه‌های زمانی حرکت جسم کندشونده است؟

پ) در چه لحظه‌ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟

ت) متحرک در بازه زمانی ۱۰s تا ۲۰s در جهت محور  $x$  حرکت کرده یا در خلاف آن؟

۳۰) نمودار مکان - زمان حرکت مورچه‌ای بر روی محور  $x$ ، همانند شکل روبه‌رو است.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

با توجه به این نمودار به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) در چه لحظه‌ای مورچه بیشترین فاصله از مبدا مختصات را دارد؟

ب) در کدام بازه زمانی سرعت مورچه هم‌جهت با محور  $x$  است؟

پ) سرعت متوسط مورچه از لحظه  $t_0 = 0s$  تا لحظه  $t = 6s$  چقدر است؟

ت) در چه لحظه‌ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

۳۱) نمودار سرعت - زمان متحرکی در امتداد محور  $x$  مطابق شکل است:

الف) جابه‌جایی کل متحرک را حساب کنید.

ب) نمودار شتاب - زمان را در کل مدت زمان حرکت رسم کنید.

۳۲) الف) یک توپ را از چه ارتفاعی رها کنیم تا با تندی  $40m/s$  به سطح زمین برسد؟ ( $g = 10m/s^2$ )

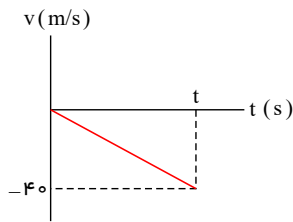
ب) زمان حرکت توپ از ابتدا تا رسیدن به زمین چقدر است؟

۳۳) از داخل پیرانتز عبارت مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.

الف) حرکت سقوط آزاد در شرایط خلأ حرکتی با شتاب (متغیر - ثابت) است.

۳۴) نمودار سرعت - زمان حرکت سقوط آزاد یک جسم مطابق شکل زیر است:

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸



**الف** زمان سقوط جسم ( $t$ ) را به دست آورید.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

**ب** ارتفاع سقوط چقدر بوده است؟

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

**پ** نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

**۳۵** در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید:

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

**الف** تندى متوسط، يك كميت (نرده‌ای - برداری) و يکای آن متر بر ثانيه است.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

**ب** برداری که مبدأ محور را در هر لحظه به مکان جسم وصل می‌کند، بردار (جابه‌جایی - مکان) نام دارد.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

**پ** در حرکت با سرعت ثابت، شیب نمودار مکان - زمان متحرک همواره ثابت (است - نیست).

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

**ت** شتاب متوسط، هم‌جهت با بردار (سرعت - تغییر سرعت) است.

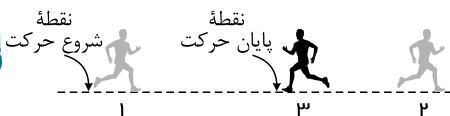
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

**۳۶** در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

**الف** مطابق شکل زیر، شخصی در راستای خط راست از مکان ۱ به مکان ۲ رفته و سپس در همان مسیر به مکان ۳ بر می‌گردد. اندازه بردار جابه‌جایی (بیشتر از، کمتر از - برابر با) مسافت پیموده شده است.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

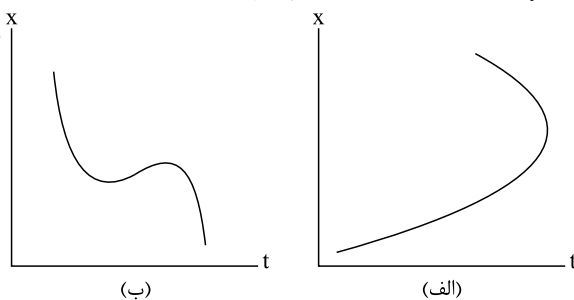


**ب** جمله «جسمی روی سطح شیب‌دار بدون اصطکاک، در حال لغزیدن است»، مثالی از حرکت با (سرعت - شتاب) ثابت است.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

**پ** با توجه به شکل مقابل، نمودار (الف - ب) می‌تواند نشان‌دهنده نمودار مکان - زمان یک متحرک باشد.

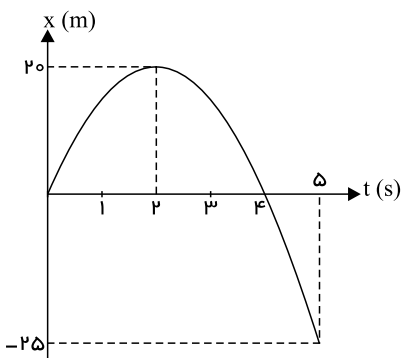
سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲



**۳۷** شکل زیر نمودار  $x - t$  متحرکی را نشان می‌دهد که در راستای افق با شتاب ثابت در حال حرکت

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

است.



سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

**الف** تندى متوسط را در ۵ ثانيه اول حرکت به دست آورید؟

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

**ب** سرعت اولیه متحرک چقدر است؟

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

پ با توجه به نمودار، در جدول زیر به جای ۱ و ۲ از کلمه‌های «تندشونده، کندشونده» استفاده کنید.

بازه زمانی	نوع حرکت
۲ ثانیه اول	۱
۲ ثانیه دوم	۲

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

۳۸ در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

الف شتاب متوسط، کمیتی برداری و هم‌جهت با بردار (تغییر سرعت - جابه‌جایی) است.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

ب سطح بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر تغییر (مکان - سرعت) است.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

پ در حرکت تندشونده روی خط راست، بردارهای سرعت و شتاب (هم‌جهت - در خلاف جهت هم) هستند.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

ت بردار سرعت در هر نقطه از مسیر، بر مسیر حرکت (عمود - مماس) است.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

۳۹ معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، در  $SI$  به صورت  $x = -2t^2 + 5t$  است.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

الف شتاب حرکت جسم چقدر است؟

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

ب جسم در چه لحظه‌هایی از مبدأ عبور می‌کند؟

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

۴۰ درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) مشخص کنید.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

الف سرعت متوسط، یک کمیت برداری است که همواره با بردار تغییر مکان، هم‌جهت است.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

ب شیب خطی که نمودار سرعت - زمان را در دو لحظه به هم وصل می‌کند، برابر شتاب لحظه‌ای است.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

پ عقربه تندسنج خودروها، تندی لحظه‌ای خودرو را نشان می‌دهند.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

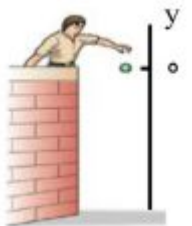
ت شتاب در یک حرکت، فقط به دلیل تغییر در اندازه بردار سرعت ایجاد می‌شود.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

۴۱ متحرکی با سرعت ثابت بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند و در لحظه  $t_1 = 2s$  در مکان  $x_1 = 3m$  و در لحظه  $t_2 = 5s$  در مکان  $x_2 = -6m$  قرار دارد. مکان اولیه و معادله مکان - زمان متحرک را به دست آورید.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

۴۲ گلوله‌ای از بالای یک ساختمان رها می‌شود.



سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

الف پس از ۳ ثانیه چقدر جابه‌جا می‌شود؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

ب سرعت متوسط گلوله را در این مدت حساب کنید.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

۴۳ درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید:

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

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

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

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

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

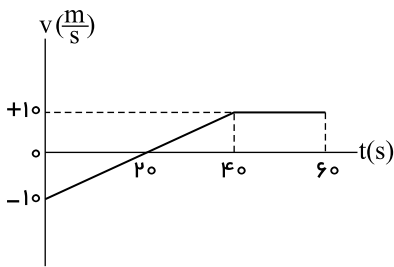
پ مسافت طی‌شده توسط متحرک، کمیتی نرده‌ای است.

سوال‌های امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

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

۴۴ نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  حرکت می کند، مطابق شکل است:

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱



الف) در چه لحظه‌ای جهت حرکت تغییر کرده است؟

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

ب) در بازه زمانی ۰s تا ۴۰s حرکت متحرک با سرعت ثابت است یا با شتاب ثابت؟

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

پ) در بازه زمانی ۲۰s تا ۴۰s متحرک در جهت محور  $x$  حرکت کرده است یا در خلاف آن؟

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

ت) اندازه جابه‌جایی در بازه زمانی ۴۰s تا ۶۰s چند متر است؟

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

۴۵) معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند، در  $SI$  به صورت  $x = 4t^2 - 20t + 10$  است.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

الف) معادله سرعت جسم را به دست آورید.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

ب) جابه‌جایی جسم در بازه زمانی صفر تا ۵s چند متر است؟

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

۴۶) واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

الف) جهت بردار شتاب متوسط همواره در جهت بردار (تغییر سرعت - سرعت) است.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

ب) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان حرکت (سرعت متوسط - تندی متوسط) نامیده می شود.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

۴۷) معادله سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور  $x$  حرکت می کند، در  $SI$  به صورت  $V = -10t + 20$  است.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

الف) در لحظه  $t = 3s$  جهت بردارهای سرعت و شتاب متحرک را تعیین کنید.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

ب) در چه لحظه‌ای این متحرک تغییر جهت می دهد؟

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

۴۸) درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با عبارتهای (درست) یا (نادرست) مشخص کنید:

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

الف) در حرکت با سرعت ثابت، در بازه‌های زمانی یکسان، اندازه تغییر مکان ثابت است

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

ب) در حرکت کندشونده، بردارهای سرعت و شتاب متحرک، در خلاف جهت هم هستند.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

پ) تندی متوسط در حرکت بر روی خط راست، برابر با نسبت جابه‌جایی جسم به زمان است.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

ت) برای جسمی در حرکت سقوط آزاد، مسافت طی شده در ثانیه چهارم با مسافت طی شده در ثانیه سوم برابر است.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

۴۹) در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و بنویسید:

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

الف) مسافتی که خودرو از لحظه دیدن مانع تا ترمز گرفتن طی می کند، مسافت (واکنش - ترمز) نام دارد.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

۵۰) متحرکی با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  - و تندی  $10 \frac{m}{s}$  در خلاف جهت محور  $x$  شروع به حرکت می کند.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

الف) معادله سرعت - زمان متحرک را بنویسید.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲

ب) نمودار سرعت - زمان متحرک را در ۵s اول حرکت رسم کنید.

سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۲



# پاسخنامه تشریحی

۱

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times (1,5) \times (4)^2 + 0 \rightarrow \Delta x = 12m$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow v_{av} = \frac{12}{4} = 3m/s \rightarrow v_{av} = 3m/s$$

۲

الف) کندشونده با شتاب ثابت از  $t_1$  تا  $t_2$  تندشونده با شتاب ثابت از  $t_1$  تا  $t_2$  یکنواخت از  $t_1$  تا  $t_2$ .  
ب) در لحظه  $t_1$

۳

نمودار (ب)، در برخی نقاط شکل (الف)، متحرک در یک لحظه در دو مکان است که این ممکن نیست.

۴

$$x = vt + x_0 \rightarrow 0 = 2v + (-4) \rightarrow v = 2m/s$$

$$x = 2t - 4$$

۵ الف)

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x_2 - x_1)$$

$$36 = 16 + 2a(10)$$

$$a = 1 \frac{m}{s^2}$$

ب)

$$v_{av} = \frac{v + v_0}{2}$$

$$10 = \frac{6 + 4}{2}$$

$$\Delta t = 2s$$

۶

ب) ۴ ثانیه تا ۱۲ ثانیه

الف) ۱۹ متر

ت) صفر است چون جابه‌جایی در این بازه زمانی صفر است.

$$19 + 14 + 14 = 47m \text{ (پ)}$$

۷

الف) شتاب‌دار (ب) سرعت متوسط (ج)  $t_2$  و  $t_4$  (د) صفر

۸

$$a = 4 \frac{m}{s^2} \quad v_0 = -1 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \quad v = 4t - 1$$

۹

الف)

$$\vec{d} = \vec{d}_2 - \vec{d}_1$$

$$\vec{d} = (-5m)\vec{i} - (+5m)\vec{i}$$

$$\vec{d} = (-10m)\vec{i}$$

ب

متحرک روی خط راست و در یک جهت حرکت کند. به عبارتی، مسافت طی شده و جابه‌جایی‌اش هم‌اندازه باشند.

۱۰

الف) مکان

ب) شتاب لحظه‌ای

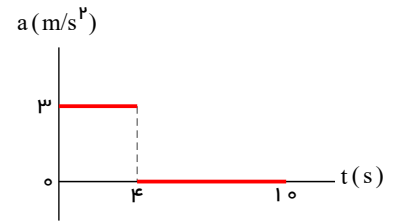
۱۱

الف)

$$\Delta x = S = \left( \frac{10 + 6}{2} \right) \times 12 = 96m$$

ب)

$$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 3 \text{ m/s}^2, \quad a_2 = 0$$



۱۲ الف) بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t_1$  بازه زمانی  $t_3$  تا  $t_4$  (ب) کندشونده است. اندازه سرعت در حال کاهش است.

۱۳

$$v_0 = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s} \rightarrow v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \rightarrow v^2 = 100 + (2 \times 1.5 \times 500) \Rightarrow v = 40 \text{ m/s}$$

۱۴

الف

$$v_0 = -5 \text{ m/s}$$

ب

$$x_1 = -10 \text{ m}$$

$$x_2 = (6 \times 4) - (5 \times 2) - 10 = 4 \text{ m}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow v_{av} = \frac{4 - (-10)}{2} = 7 \text{ m/s}$$

۱۵

الف

کندشونده، زیرا تندی متحرک در حال کاهش است.

ب

$$l = |s_1| + s_2$$

$$l = \left| \frac{-9 \times 3}{2} \right| + \frac{6 \times 2}{2}$$

$$l = 19.5 \text{ m}$$

۱۶

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \quad 0 - 20^2 = 2a \times 20 \quad a = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۷

الف

بردارای که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می‌کند.

ب

متحرک روی خط راست و بدون تغییر جهت حرکت کند. به عبارتی، مسافت طی شده و جابه‌جایی‌اش هم‌اندازه باشند.

۱۸

الف

شتاب متوسط

ب

غرب

پ

خط راست

ت

گرانش

۱۹

الف

تغییر سرعت

ب

جابه‌جایی

پ

با سرعت ثابت (یکنواخت)

ت

ماس

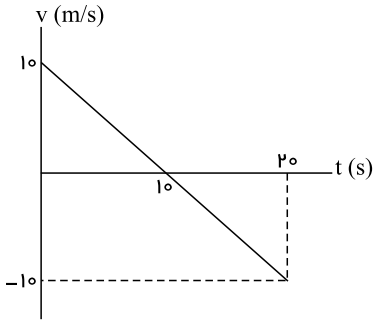
ث

شتاب لحظه‌ای

۲۰

$$v = at + v_0$$

$$v = -t + 10$$



ابتدا تندی متحرک کاهش یافته و سپس افزایش می‌یابد.

۲۱

الف لحظه‌ای

۲۲

الف یکنواخت

ب مکان

پ در خلاف جهت هم

ت لحظه‌ای

۲۳

الف درست

ب نادرست

پ نادرست

ت درست

۲۴

الف نرده‌ای

ب مکان

پ تغییر سرعت

ت دوم

۲۵

الف در جهت مثبت محور  $x$ 

ب

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = \frac{4 - (-4)}{8} \Rightarrow v_{av} = 1 \frac{m}{s}$$

پ

$$\ell \geq \lambda m$$

اگر مسافت طی شده توسط متحرک را با  $\ell$  نمایش دهیم:

۲۶

الف نادرست

ب درست

پ درست

ت نادرست

ث درست

۲۷

خیر؛ زیرا در خلاف جهت یکدیگر حرکت می‌کنند و همواره از هم دور می‌شوند.

متحرک  $A$  جهت محور  $x$ ، متحرک  $B$  خلاف جهت محور  $x$

۲۸

الف

$$v_{av} = \frac{v + v_0}{2} \Rightarrow v_{av} = \frac{(-6 + 2) + (2)}{2} \Rightarrow v_{av} = -1 \text{ m/s}$$

ب

$$\begin{cases} V = at + V_0 \\ x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \end{cases} \quad V_0 = 2 \frac{m}{s}, a = -2 \text{ m/s}^2 \quad x = -t^2 + 2t + 1$$

۲۹

الف

$$\text{روش اول: حرکت با شتاب ثابت: } \Delta x = \left( \frac{v + v_0}{2} \right) \Delta t \Rightarrow \Delta x = \left( \frac{-4 + 4}{2} \right) \times 10 = 0$$

$$\text{روش دوم: } \Delta x = \text{مساحت زیر نمودار} = \frac{4 \times 5}{2} + \frac{-4 \times 5}{2} = 0$$

ب در بازه ۵ s تا ۱۰ s و بازه ۲۰ s تا ۲۵ s، زیرا نمودار به محور زمان نزدیک می‌شود.

پ در  $t = 5 \text{ s}$  سرعت صفر شده و علامت آن تغییر می‌کند، پس جهت حرکت عوض می‌شود.

ت در این بازه سرعت آن منفی است، یعنی در خلاف جهت محور  $x$  حرکت کرده است.

۳۰

الف  $t = 2 \text{ s}$

ب در بازه صفر تا ۲ ثانیه

پ

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad v_{av} = \frac{-1 - 1}{6} \quad v_{av} = -\frac{1}{3} \frac{m}{s}$$

ت

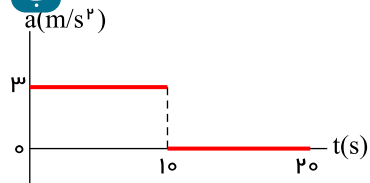
$$t = 2 \text{ s}$$

۳۱

الف

$$\Delta x = \left( \frac{10 \times 30}{2} \right) + (10 \times 30) = 450 \text{ m}$$

ب



$$a_1 = \frac{30 - 0}{10} = 3 \text{ m/s}^2$$

۳۲

$$\text{الف} \quad v^2 - v_0^2 = -2g\Delta y \Rightarrow 1600 = -2 \times 10 \Delta y \Rightarrow h = |\Delta y| = 80 \text{ m}$$

ب چون جهت مثبت  $y$  به طرف بالاست و توپ سقوط کرده است، داریم:  $\Delta y = -80 \text{ m}$

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 \rightarrow -80 = -5t^2 \Rightarrow t = 4 \text{ s}$$

۳۳

الف ثابت

۳۴

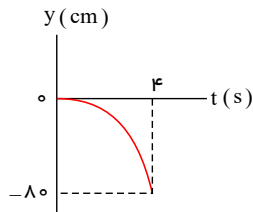
الف

$$v = -gt \rightarrow t = \frac{-40}{-10} = 4 \text{ s}$$

ب

$$v^2 = 2g\Delta y \rightarrow h = |\Delta y| = \frac{1600}{20} = 80 \text{ m}$$

پ



الف

$$S_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow S_{av} = \frac{65}{5} \Rightarrow S_{av} = 13 \frac{m}{s}$$

ب

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} t \Rightarrow 20 = \frac{0 + v_0}{2} \times 2 \Rightarrow v_0 = 20 \frac{m}{s}$$

الف

$$\frac{1}{2} a = -2 \rightarrow a = -4 m/s^2$$

ب

$$0 = -2t^2 + 5t \quad 0 = t(-2t + 5) \quad t = 0 \quad t = 2.5s$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad v_{av} = \frac{-6 - 3}{5 - 2} = -3 \frac{m}{s}$$

$$x = vt + x_0 \quad 3 = -3 \times 2 + x_0 \quad x_0 = 9m \quad x = -3t + 9$$

الف

۳۵

الف نرده‌ای

ب مکان

پ است

ت تغییر سرعت

۳۶

الف کمتر

ب شتاب

پ ب

۳۷

پ

۱- کندشونده

۲- تندشونده

۳۸

الف تغییر سرعت

ب مکان

پ هم‌جهت

ت مماس

۳۹

۴۰

الف درست

ب نادرست

پ درست

ت نادرست

۴۱

۴۲

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 = -45m$$

ب

$$v_{av} = \frac{\Delta y}{\Delta t}$$

$$v_{av} = \frac{-45}{3} = -15 \frac{m}{s}$$

ت

$$\Delta x = s, \Delta x = 10 \times 20 = 200m$$

الف

$$\frac{1}{2}a = 4 \rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$

$$v_0 = -20 \frac{m}{s}$$

$$v = at - 20$$

ب

$$\Delta x = 4(5)^2 - 20(5) \quad \Delta x = 0$$

الف

$$x \text{ خلاف جهت محور } a = -10 \frac{m}{s^2}$$

$$x \text{ خلاف جهت محور } v = -10 \frac{m}{s}$$

ب

$$v = -10t + 20$$

$$0 = -10t + 20$$

$$t = 2s$$

الف

۴۳

الف نادرست

ب درست

پ درست

ت نادرست

۴۴

الف در لحظه ۲۰ ثانیه

ب شتاب ثابت

پ در جهت محور x

۴۵

۴۶

الف تغییر سرعت

ب تندی متوسط

۴۷

۴۸

الف درست

ب درست

پ نادرست

ت نادرست

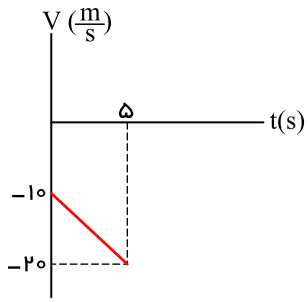
۴۹

الف واکنش

۵۰

$$v = at + v_0 \quad v = -2t - 10$$

ب



$$v = -2 \times 5 - 10 = -20 \frac{m}{s}$$