



نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی :

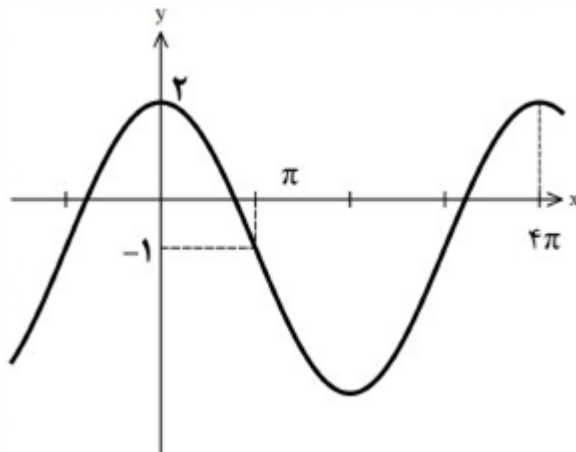
نام دبیر :

تاریخ برگزاری ۱۴۰۵/۰۲/۰۸

عنوان آزمون : جمع بندی امتحانات نهایی - ۱۰ اردیبهشت - دوازدهم ریاضی



۱ قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \cos bx + c$ به صورت زیر است. مقدار a ، b و c را بیابید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۳

۲ معادله مثلثاتی $\cos 2x - 3 \cos x - 1 = 0$ را حل کنید و جوابهای کلی آن را بنویسید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۳

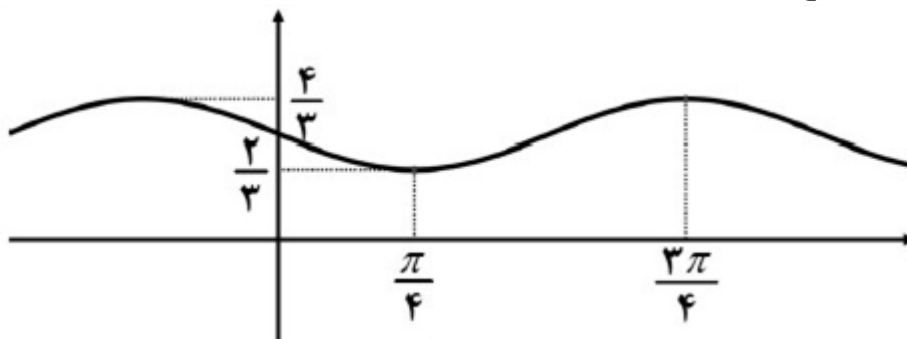
۳ معادله $\cos x(2 \cos x - 7) = 4$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۳

۴ با توجه به محورهای کسینوس و تانژانت، اگر $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ باشد آنگاه مقادیر $\cos \alpha$ و $\tan \alpha$ را با هم مقایسه کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۳

۵ نمودار تابع $y = a \sin (bx) + c$ به صورت زیر است. ضابطه آن را مشخص کنید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۳



۶ معادله مثلثاتی زیر را حل کنید.

$$\cos 2x - 13 \cos x - 6 = 0$$

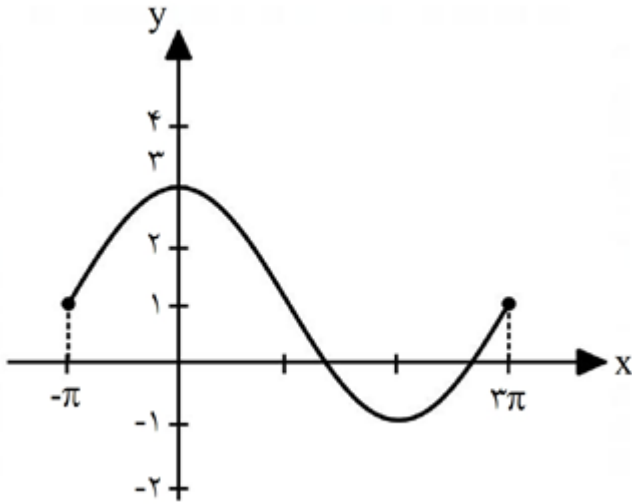
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۳

۷ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

- تابع $y = \tan x$ در مجموعه $\left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right\} - [0, 2\pi]$ ، اکیداً صعودی است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۳

۸ نمودار داده شده در شکل مقابل مربوط به تابع با ضابطه $y = a \cos(bx) + c$ است. اگر $b < 0$ باشد، مقادیر a ، b و c را به دست آورید. (راه حل نوشته شود).



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۳

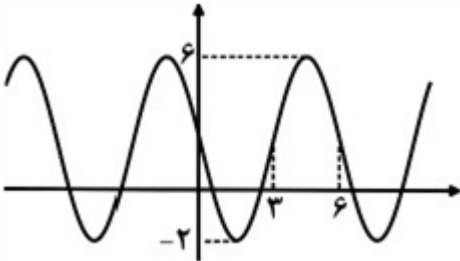
۹ جوابهای معادله $\cos(2x) = \frac{1}{2}$ را در بازه $(0, \pi)$ به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۰ جوابهای معادله مثلثاتی $2 \sin^4 x = 1$ را به دست آورید. کدام جوابها در بازه $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ هستند؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲

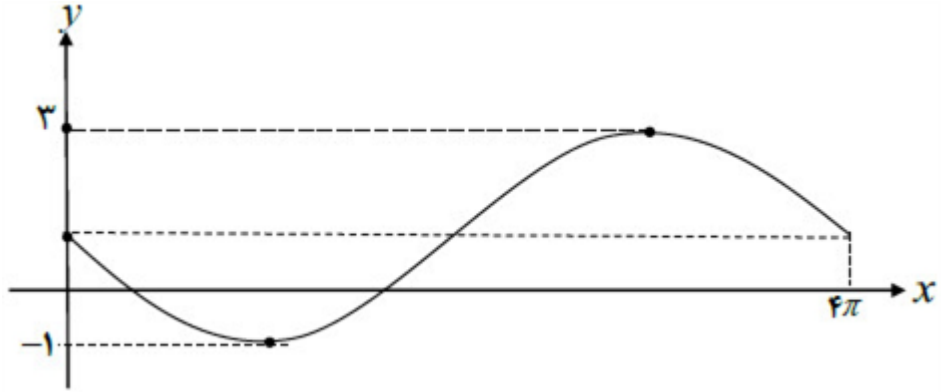
۱۱ نمودار مقابل مربوط به تابعی با ضابطه $y = a \sin(bx) + c$ است. با توجه به نمودار، ضابطه آن را بنویسید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲



۱۲ نمودار زیر قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin bx + 1$ است. حاصل ab را بیابید.

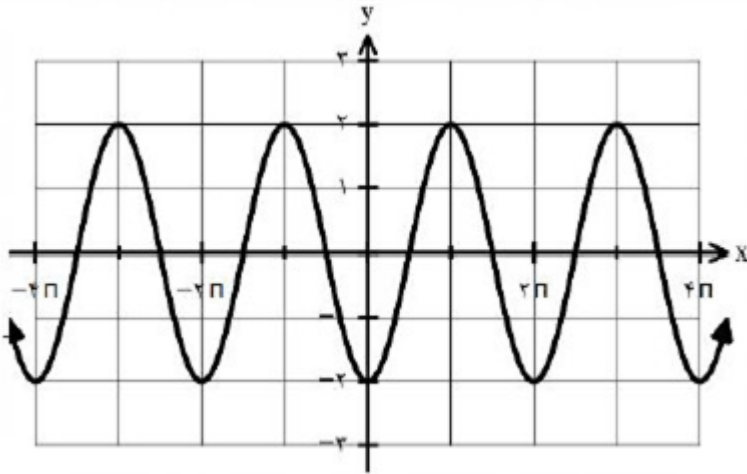


سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۳ معادله مقابل را حل کنید. $\cos 2x - 3 \sin x + 4 = 0$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱

۱۴ نمودار زیر برای تابعی با ضابطه $f(x) = a \cos bx + c$ است. با دقت به شکل نمودار و تشخیص دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع، ضابطه آن را مشخص کنید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰

۱۵ معادله مثلثاتی $\cos 2x - \sin x + 1 = 1$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰

۱۶ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
- بازه‌ای که تابع تانژانت در آن نزولی باشد، وجود ندارد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۳

۱۷ درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید.
- دوره تناوب تابع $y = 5 \cos \frac{x}{2} + 1$ برابر با 4π است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲

۱۸ دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را به دست آورید.

$$y = \sqrt{3} - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)$$

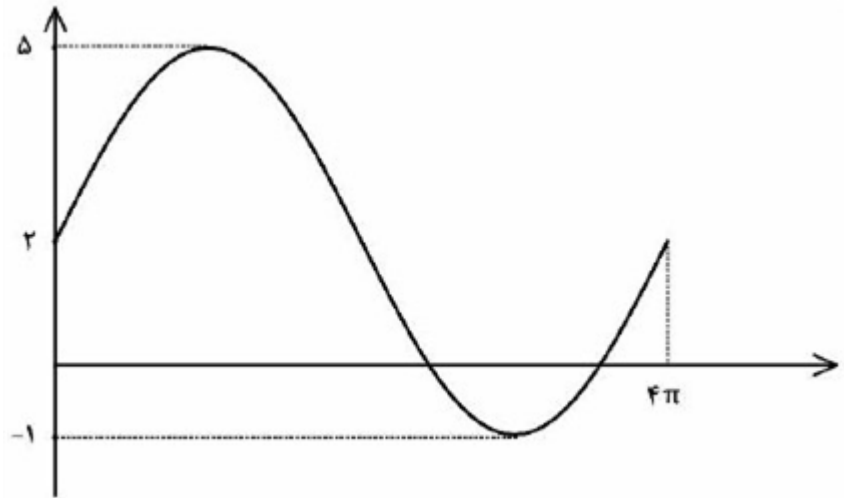
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲



۱۹ جواب‌های معادله مثلثاتی $4 \sin x + 2\sqrt{3} = 0$ را در بازه $[0, 2\pi]$ به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲

۲۰ نمودار داده شده مربوط به تابعی با ضابطه $y = a \sin bx + c$ است. مقادیر a و b و c را محاسبه کنید و ضابطه آن را مشخص نمایید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱

۲۱ درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید.
- تابع تانژانت در هر بازه‌ای که در آن تعریف شده باشد، صعودی است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱

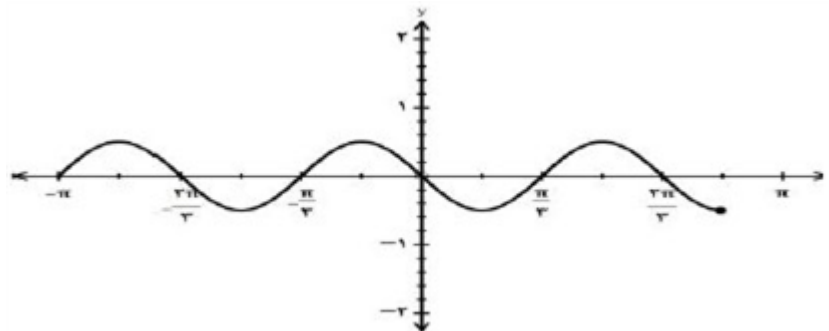
۲۲ معادله مثلثاتی $\sin x \cos x = \frac{\sqrt{3}}{4}$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰

۲۳ جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.
برد تابع تانژانت $y = \tan x$ برابر است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰

۲۴ در شکل نمودار زیر، با تعیین مقادیر ماکزیمم و می‌نیمم تابع، ضابطه‌ی آن را بنویسید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۹۹

۲۵ در جای خالی کلمه یا عبارت مناسب بنویسید.
دوره تناوب تابع $y = 8 \cos\left(\frac{x}{3}\right)$ برابر با است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۹۹



برای یک راننده دانستن مسافت توقف اتومبیل او اهمیت دارد. علائم بزرگراهی به ما می‌گویند که کل مسافت توقف، دو قسمت دارد:



به ۴ سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۶ دو عامل مؤثر در مسافت فکر کردن را نام ببرید.

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال دوم-فیزیک ۲

۲۷ سه عامل مؤثر در مسافت ترمز را نام ببرید.

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال دوم-فیزیک ۲

۲۸ زمان واکنش راننده‌ای $0.6s$ است. در طی این زمان، اتومبیل $24m$ طی می‌کند. سرعت اتومبیل را حساب کنید.

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال دوم-فیزیک ۲

۲۹ با این سرعت راننده ترمز می‌کند و اتومبیل پس از $10s$ متوقف می‌شود. شتاب کاهنده‌ی اتومبیل را حساب کنید.

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال دوم-فیزیک ۲

۳۰ متحرکی بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است. اگر $\frac{1}{5}$ مدت زمان کل حرکت را با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ و $\frac{2}{5}$ مدت زمان کل حرکت را با سرعت $20 \frac{m}{s}$ و باقی مانده حرکت را با سرعت $15 \frac{m}{s}$ حرکت کند، سرعت متوسط این متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

سوالات گردآوری شده-سری (۲)-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

۳۱ متحرکی $3m$ به سمت شمال و سپس $4m$ به سمت شرق و سپس $5m$ به سمت شمال رفته است. اندازه‌ی جابه‌جایی و مسافت طی شده را به دست آورید.

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۹۹-۰۰-دوازدهم

۳۲ متحرکی در دستگاه مختصات مدرج برحسب SI از نقطه‌ی $A = (0, 2)$ به نقطه‌ی $B = (6, 8)$ و سپس به $C = (10, 12)$ می‌رود اگر طی مسیر AB ، 6 ثانیه و طی مسیر BC ، 10 ثانیه طول کشیده باشد سرعت متوسط چند متر بر ثانیه می‌باشد؟

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۹۹-۰۰-دوازدهم

۳۳ خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده است. با سبز شدن چراغ، خودرو با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می‌کند. در همین

لحظه، کامیونی با سرعت ثابت $36 \frac{km}{h}$ از آن سبقت می‌گیرد.

الف) در چه لحظه و در چه مکانی خودرو به کامیون می‌رسد؟

ب) نمودار مکان - زمان را برای خودرو و کامیون در یک دستگاه مختصات رسم کنید.

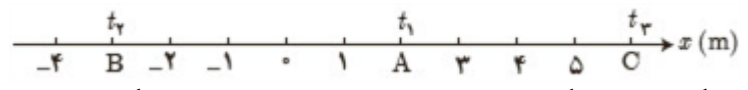
پ) نمودار سرعت - زمان را برای خودرو و کامیون در یک دستگاه مختصات رسم کنید.

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دوازدهم-فیزیک (۳) رشته ریاضی



۳۴

متحرکی مطابق شکل در لحظه t_1 در نقطه A ، در لحظه t_2 در نقطه B و در لحظه t_3 در نقطه C قرار دارد.

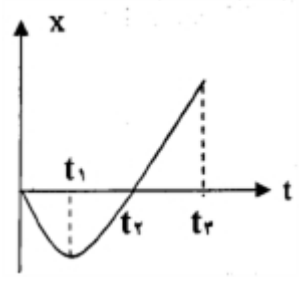


الف) بردارهای مکان متحرک را در هریک از این لحظه‌های روی محور x رسم کنید و برحسب بردار یکه بنویسید.
 ب) بردار جابه‌جایی متحرک را در هریک از بازه‌های زمانی t_1 تا t_2 تا t_3 تا t_1 و t_3 تا t_2 به دست آورید.

مسائل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دوازدهم-فیزیک (۳) رشته ریاضی

۳۵

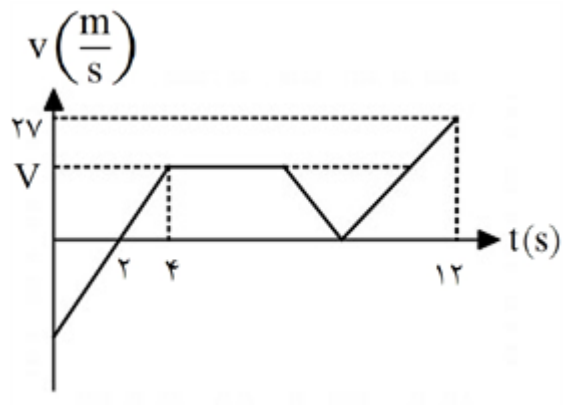
نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است (نمودار در بازه زمانی صفر تا t_2 سهمی و در بازه‌ی زمانی t_2 تا t_3 خط راست می‌باشد).
 آ) نوع حرکت متحرک در بازه‌های زمانی صفر تا t_1 ، t_1 تا t_2 تا t_3 را تعیین کنید.
 ب) در چه لحظه‌ای، جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-چهارم دبیرستان-چهارم تجربی

۳۶

در نمودار سرعت زمان زیر، شتاب متوسط بین $t = 4s$ تا $t = 12s$ را محاسبه کنید.



سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴-دهم

۳۷

دو ماشین A و B از یک مکان همزمان در یک جهت به ترتیب با سرعت‌های $25 \frac{m}{s}$ و $28 \frac{m}{s}$ به حرکت درمی‌آیند پس از چند ثانیه فاصله دو ماشین 60 متر می‌شود؟

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴-دوازدهم

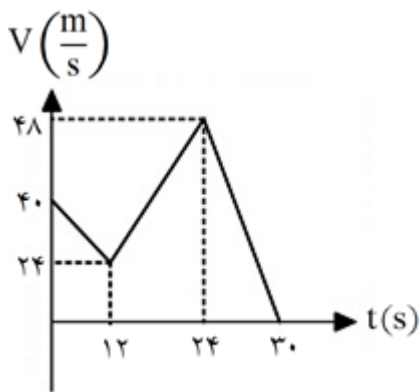
۳۸

درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.
 الف) شتاب متوسط برابر است با تغییرات سرعت متوسط به تغییرات زمان.
 ب) شتاب متوسط کمیتی همواره مثبت است.

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴-دهم



نمودار سرعت زمان متحرکی که در راستای x حرکت می‌کند، به صورت مقابل است:
 الف) شتاب را در لحظه‌های $t = 15s$ و $t = 20s$ به دست آورید.
 ب) شتاب متوسط را در بازه صفر تا $30s$ به دست آورید.



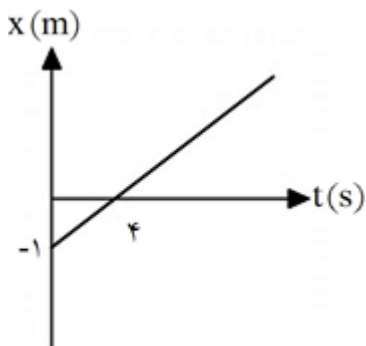
سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴-دوازدهم

متحرکی روی محور x حرکت می‌کند این متحرک در لحظه $t_1 = 1s$ در 10 متری از مبدا مکان است و در لحظه $t_2 = 7s$ در مکان x_2 می‌باشد. اگر سرعت متوسط متحرک $10.8 \frac{km}{h}$ باشد x_2 را به دست آورید.

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴-دوازدهم

نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل مقابل است.
 الف) معادله مکان - زمان آن را بنویسید.

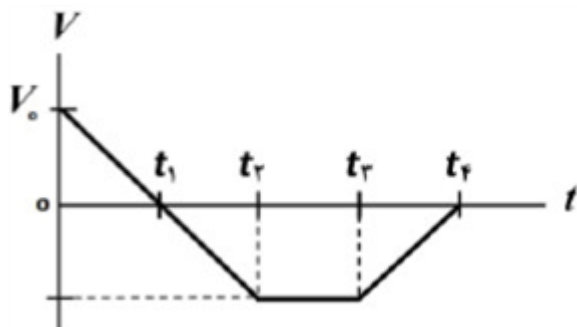
ب) در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 24s$ جابه‌جایی متحرک را به دست آورید.



سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴-دوازدهم

شکل مقابل نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. با توجه به نمودار به سوالات زیر پاسخ دهید.

- الف) در چه لحظه یا لحظه‌هایی جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟
- ب) در کدام بازه زمانی، حرکت کندشونده و در خلاف جهت محور x است؟
- پ) نوع حرکت در بازه زمانی t_2 تا t_3 چیست؟
- ت) جابه‌جایی در کل مدت زمان حرکت، در جهت محور x است یا در خلاف جهت آن؟

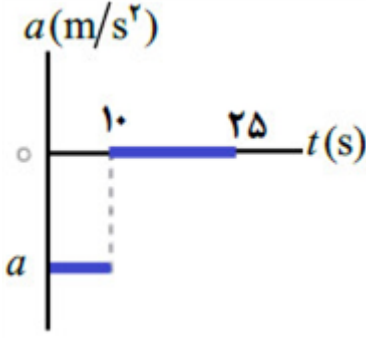


سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲



۴۲

شکل مقابل نمودار شتاب - زمان یک ماشین را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. اگر سرعت اولیه ماشین $40 \frac{m}{s}$ و سرعت آن در $t = 10s$ برابر $20 \frac{m}{s}$ باشد:
 الف) شتاب حرکت این ماشین را در ۱۰ ثانیه اول حرکت محاسبه کنید.
 ب) جابه‌جایی ماشین در بازه زمانی $10s$ تا $25s$ را به دست آورید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۴۴

معادله‌ی حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 6t^2 - 5t - 10$ است.
 الف) سرعت اولیه‌ی جسم را تعیین کنید.
 ب) سرعت متوسط جسم را بین دو لحظه‌ی $t_1 = 0$ و $t_2 = 2s$ حساب کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۹۸

۴۵

سنگی از لبه بام ساختمانی بدون سرعت اولیه و در شرایط خلأ رها می‌شود و پس از ۸ ثانیه به زمین برخورد می‌کند.
 سنگ در ۲ ثانیه آخر حرکت چند متر جابه‌جا می‌شود؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

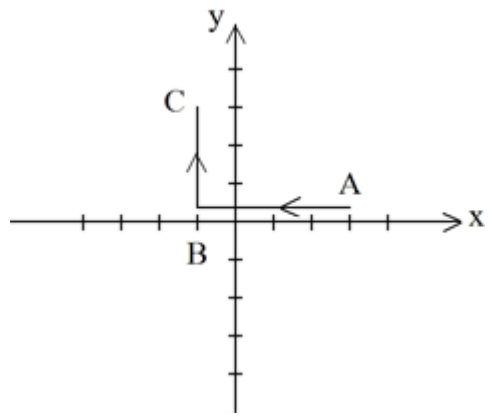
۴۶

معادله‌ی مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت $x = 2t^2 - t$ است.
 معادله‌ی سرعت - زمان این متحرک را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۹۹

۴۷

متحرکی مطابق شکل ابتدا از A به B و سپس از B به C رفته، مسافت طی شده و اندازه‌ی جابه‌جایی و بردار جابه‌جایی را برحسب i و j بنویسید.



سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۹۹-۰۰-دوازدهم

۴۸

معادله‌ی مکان زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 - 3t - 8$ است.
 الف) اندازه‌ی سرعت متوسط آن در بازه‌ی زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 2s$ چند متر بر ثانیه است؟
 ب) شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ۹۸



درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با کلمات (درست) یا (نادرست) در پاسخ‌برگ مشخص کنید.
 الف) هواپیمایی که بر روی باند پرواز حرکت می‌کند تا به شرایط برخاستن برسد، دارای شتاب تقریباً ثابت است.
 ب) در حرکت بر روی خط راست، اگر بردار سرعت و بردار شتاب هم‌جهت باشند، حرکت تندشونده است.
 پ) نیروهای کنش و واکنش ممکن است منجر به اثرات متفاوتی شوند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۹۷

جمله‌ی زیر را با کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید:
 خودرویی که رو به شمال در حال حرکت است، ترمز می‌کند. شتاب این خودرو رو به است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-چهارم دبیرستان-چهارم ریاضی



$$T = 4\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 4\pi \Rightarrow |b| = \frac{1}{2}$$

$$f(\pi) = -1 \Rightarrow a \cos(b\pi) + c = -1 \xrightarrow{|b|=\frac{1}{2}} a \times 0 + c = -1 \Rightarrow c = -1$$

$$\max = 2 \Rightarrow |a| + c = 2 \xrightarrow{c=-1} |a| = 3 \xrightarrow{a>0} a = 3 \text{ (روش اول محاسبه } a)$$

$$f(0) = 2 \Rightarrow a + c = 2 \xrightarrow{c=-1} a = 3 \text{ (روش دوم محاسبه } a)$$

$$2 \cos^2 x - 3 \cos x - 2 = 0$$

$$\begin{cases} \cos x = 2 \text{ غ ق ق} \\ \cos x = \frac{-1}{2} = \cos \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{2\pi}{3} \\ x = 2k\pi - \frac{2\pi}{3} \end{cases} \end{cases}$$

$$\cos x(2 \cos x - 3) = 0 \Rightarrow 2 \cos^2 x - 3 \cos x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 2 \times \\ \cos x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\cos x = \cos \frac{2\pi}{3} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \left(\frac{2\pi}{3}\right)$$

$$\tan \alpha > \cos \alpha$$

$$\begin{cases} |a| + c = \frac{4}{3} \\ -|a| + c = \frac{2}{3} \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} c = \frac{\max+\min}{2} \\ |a| = \frac{\max-\min}{2} \end{cases} \Rightarrow c = 1, |a| = \frac{1}{3}$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = 2 \Rightarrow y = -\frac{1}{2} \sin(2x) + 1 \text{ یا } y = \frac{1}{2} \sin(-2x) + 1$$

$$2 \cos^2 x - 1 - 13 \cos x - 6 = 0 \Rightarrow 2 \cos^2 x - 13 \cos x - 7 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{2} \Rightarrow \cos x = \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{2\pi}{3} \\ x = 2k\pi - \frac{2\pi}{3} \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \\ \cos x = +7 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

۷ نادرست

۸ روش اول:

$$\begin{cases} |a| + c = 3 \\ -|a| + c = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 1 \\ |a| = 2 \Rightarrow a = 2 \end{cases}$$

$$T = 4\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 4\pi \Rightarrow |b| = \frac{1}{2} \xrightarrow{b<0} b = -\frac{1}{2}$$

$$\begin{cases} c = \frac{\max+\min}{2} \Rightarrow c = 1 \\ |a| = \frac{\max-\min}{2} \Rightarrow |a| = 2 \Rightarrow a = 2 \end{cases} \text{ روش دوم:}$$

$$T = 4\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 4\pi \Rightarrow |b| = \frac{1}{2} \xrightarrow{b<0} b = -\frac{1}{2}$$

$$\cos \sqrt{x} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \cos \sqrt{x} = \cos \left(\frac{\pi}{\sqrt{3}} \right) \Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{3}k\pi \pm \frac{\pi}{\sqrt{3}} \Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{\sqrt{3}}$$

$$\xrightarrow{(\cdot, \pi)} x = \frac{\pi}{\sqrt{3}}, \frac{5\pi}{\sqrt{3}}$$

$$\sin \sqrt{x} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{3}k\pi + \frac{\pi}{\sqrt{3}} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{\sqrt{3}} + \frac{\pi}{\sqrt{3}}$$

$$\sqrt{x} = \sqrt{3}k\pi + \pi - \frac{\pi}{\sqrt{3}} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{\sqrt{3}} + \frac{5\pi}{\sqrt{3}} \Rightarrow x = \frac{5\pi}{\sqrt{3}}, \frac{\pi}{\sqrt{3}}$$

$$T = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}\pi}{|b|} = \sqrt{3} \Rightarrow |b| = \frac{\pi}{\sqrt{3}}$$

$$\left. \begin{array}{l} \max = \sqrt{3} \\ \min = -\sqrt{3} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} |a| + c = \sqrt{3} \\ -|a| + c = -\sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow \sqrt{3}c = \sqrt{3} \Rightarrow c = 1 \Rightarrow |a| = \sqrt{3}$$

$$y = a \sin bx + c \Rightarrow y = -\sqrt{3} \sin \left(\frac{\pi}{\sqrt{3}}x \right) + 1 \Rightarrow y = +\sqrt{3} \sin \left(-\frac{\pi}{\sqrt{3}}x \right) + 1$$

$$\frac{\sqrt{3}\pi}{|b|} = \sqrt{3}\pi \Rightarrow b = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$|a| = \frac{\sqrt{3} - (-1)}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow a = \pm \sqrt{3}$$

با توجه به نمودار تابع، ab باید عدد منفی شود بنابراین $ab = -1$

$$1 - \sqrt{3} \sin \sqrt{x} - \sqrt{3} \sin x + \sqrt{3} = 0 \Rightarrow -\sqrt{3} \sin \sqrt{x} - \sqrt{3} \sin x + \sqrt{3} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = -\frac{1}{\sqrt{3}} \text{ غ ق ق} \\ \sin x = 1 \Rightarrow x = \sqrt{3}k\pi + \frac{\pi}{\sqrt{3}} \end{cases}$$

$$|a| = \frac{\sqrt{3} - (-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow a = -\sqrt{3}$$

$$|b| = \frac{\sqrt{3}\pi}{\sqrt{3}\pi} = 1 \Rightarrow b = 1 \quad f(x) = -\sqrt{3} \cos x$$

$$c = \frac{\sqrt{3} + (-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} = 0$$

$$\sqrt{3} \sin \sqrt{x} + \sin x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \Rightarrow x = \sqrt{3}k\pi - \frac{\pi}{\sqrt{3}} \\ \sin x = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{3}k\pi + \frac{\pi}{\sqrt{3}} \\ x = \sqrt{3}k\pi + \pi - \frac{\pi}{\sqrt{3}} \end{cases} \end{cases}$$

درست ۱۶

درست ۱۷

$$T = \frac{\sqrt{3}\pi}{|b|} \Rightarrow T = \sqrt{3} \quad \text{Max} : |a| + c = 1 + \sqrt{3}$$

$$\text{Min} : -|a| + c = -1 + \sqrt{3}$$

۱۸



$$\sqrt{r} \sin x + \sqrt{r} = 0 \Rightarrow \sin x = -\frac{\sqrt{r}}{\sqrt{r}} \Rightarrow \sin x = \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)$$

۱۹

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \\ x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \xrightarrow{[0, 2\pi]} \begin{cases} x = \frac{3\pi}{2} \\ x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} |a| + c = 5 \\ -|a| + c = -1 \end{cases} \Rightarrow c = 2, a = \pm 3$$

۲۰

$$\sqrt{\pi} = \frac{\sqrt{\pi}}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \Rightarrow b = \pm \frac{1}{\sqrt{\pi}} \Rightarrow y = \sqrt{\pi} \sin \frac{x}{\sqrt{\pi}} + 2, y = -\sqrt{\pi} \sin\left(-\frac{x}{\sqrt{\pi}}\right) + 2$$

درست ۲۱

$$\sin \sqrt{x} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{\pi}} = \sin \frac{\pi}{\sqrt{\pi}} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x} = 2k\pi + \frac{\pi}{\sqrt{\pi}} \Rightarrow x = 4k^2\pi + \frac{4\pi}{\sqrt{\pi}}, k \in \mathbb{Z} \\ \sqrt{x} = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{\sqrt{\pi}} \Rightarrow x = 4k^2\pi + 2\pi - \frac{4\pi}{\sqrt{\pi}}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

۲۲

R ۲۳

۲۴ با توجه به نمودار ضابطه به صورت $y = a \sin bx + c$, $b = \sqrt{\pi}$, $a = -\frac{1}{\sqrt{\pi}}$ می‌شود.

$$\max y = \frac{1}{\sqrt{\pi}}, \min y = -\frac{1}{\sqrt{\pi}}, T = \frac{2\pi}{\sqrt{\pi}} \Rightarrow y = -\frac{1}{\sqrt{\pi}} \sin \sqrt{x}$$

$\frac{2}{\pi}$ ۲۵

۲۶ تمرکز، سرعت عمل

۲۷ ترمز اتومبیل، جاده، آب و هوا

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{24}{.6} = 40 \text{ m/s}$$

۲۸

$$V = at + V_0 = 0 = 10a + 40 \rightarrow a = -4 \text{ m/s}^2$$

۲۹

$$v_1 = \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} \Rightarrow 10 = \frac{\Delta x_1}{\frac{1}{5}\Delta t} \Rightarrow \Delta x_1 = 10 \times \frac{1}{5}\Delta t = 2\Delta t$$

۳۰

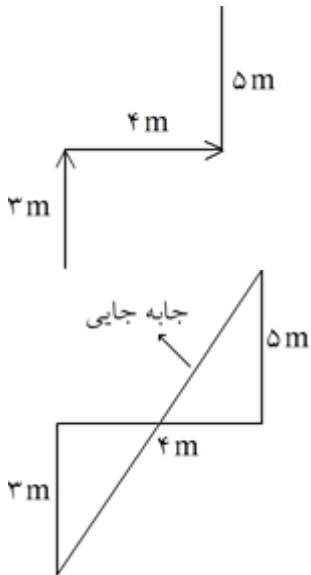
$$v_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} \Rightarrow 20 = \frac{\Delta x_2}{\frac{2}{5}\Delta t} \Rightarrow \Delta x_2 = 20 \times \frac{2}{5}\Delta t = 8\Delta t$$

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3 = \frac{1}{5}\Delta t + \frac{2}{5}\Delta t + \Delta t_3 \Rightarrow \Delta t_3 = \frac{2}{5}\Delta t$$

$$v_3 = \frac{\Delta x_3}{\Delta t_3} \Rightarrow 15 = \frac{\Delta x_3}{\frac{2}{5}\Delta t} \Rightarrow \Delta x_3 = 15 \times \frac{2}{5}\Delta t = 6\Delta t$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3} = \frac{2\Delta t + 8\Delta t + 6\Delta t}{\Delta t} = 16 \frac{m}{s}$$

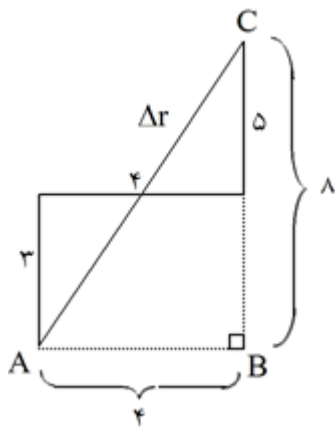




$$\Rightarrow L = 3 + 4 + 5 = 12m$$

مسافت طی شده

جابه‌جایی روی شکل مقابل نشان داده شده است:



$$|\Delta r| = \sqrt{4^2 + 5^2} = \sqrt{16 + 25} = \sqrt{41}$$

و به کمک مثلث ABC به دست می‌آوریم:

۳۲ جابه‌جایی مستقل از مسیر حرکت می‌باشد و به فاصله‌ی نقطه‌ی ابتدا به انتها بستگی دارد. فرمول فاصله‌ی دو نقطه از

یکدیگر برابر است با:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

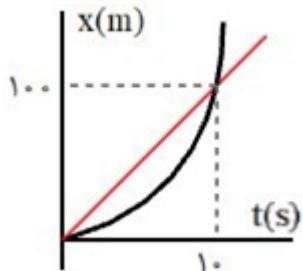
$$d = \sqrt{(10 - 0)^2 + (12 - 2)^2} = \sqrt{10^2 + 10^2} = \sqrt{100 + 100} = \sqrt{200} = 2\sqrt{50}$$

$$\bar{V} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان طول کشیده}} = \frac{2\sqrt{10}}{16} = \frac{\sqrt{10}}{8}$$

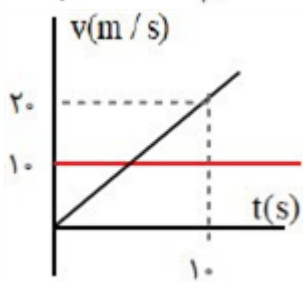
حال سرعت متوسط را به دست می‌آوریم:



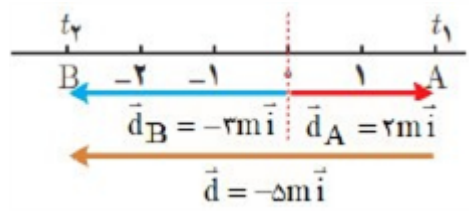
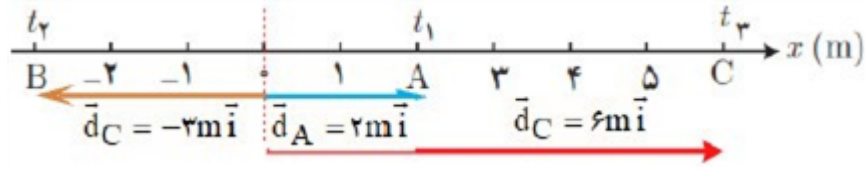
الف) $\begin{cases} x_1 = \frac{1}{2}at^2 = t^2 \\ x_2 = vt - 1 \cdot t \end{cases} \Rightarrow x_1 = x_2 \Rightarrow t^2 = 1 \cdot t \Rightarrow t = 1 \cdot s$
 $x_1 = t^2 = 1 \cdot 1 = 1 \cdot m$



(ب)

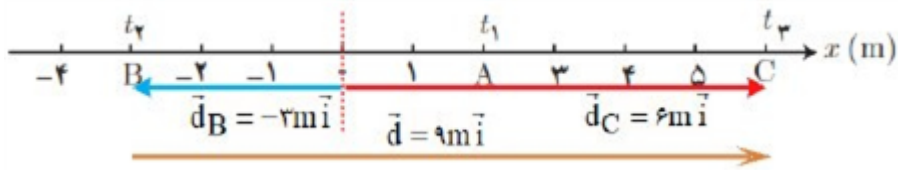


(پ)

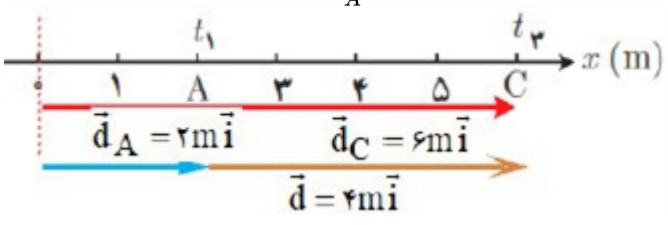


ب) $t_2 - t_1 : \vec{d} = \vec{d}_B - \vec{d}_A = -2m \vec{i} - 2m \vec{i} = -4m \vec{i}$

$t_2 - t_1 : \vec{d} = \vec{d}_C - \vec{d}_B = 5m \vec{i} - (-2m) \vec{i} = 7m \vec{i}$



$t_2 - t_1 : \vec{d} = \vec{d}_C - \vec{d}_A = 5m \vec{i} - 2m \vec{i} = 3m \vec{i}$



آ) کند شونده از ۰ تا t_1 ، تندشونده از t_1 تا t_2 ، یکنواخت از t_2 تا t_3 ، $(0/25)$

(ب) در لحظه t_1 ، $(0/25)$



۳۶ ابتدا باید مقدار V را محاسبه کنیم:

$$V_1 = -\lambda \Rightarrow V = at + V_1 \Rightarrow V = at - \lambda \Rightarrow t = \frac{\lambda}{a}$$

$$V = at - \lambda \xrightarrow[V = \frac{\lambda}{a}]{t = \frac{\lambda}{a}} \lambda = \lambda a - \lambda \Rightarrow a = \frac{\lambda}{\lambda} = 1 \frac{m}{s^2} \Rightarrow V = \lambda t - \lambda \xrightarrow{t = \frac{\lambda}{a}} V = \lambda \frac{m}{s}$$

$$2v = 16 \frac{m}{s} \Rightarrow a_{av} = \frac{V_2 - V_1}{\Delta t} = \frac{16 - \lambda}{12 - 4} = \frac{\lambda}{8} = 1 \frac{m}{s^2} \quad \text{پس داریم:}$$

$$x_A = 25t + x. \quad \text{معادله مکان دو ماشین را می‌نویسیم:} \quad \text{۳۷}$$

$$x_B = 28t + x.$$

$$x_B - x_A = 60 \Rightarrow 28t + x. - 25t + x. = 60 \Rightarrow 3t = 60 \Rightarrow t = 20s$$

الف) غلط ۳۸

الف) $t = 15s \Rightarrow \alpha_1 = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{48 - 24}{24 - 12} = \frac{24}{12} = 2 \frac{m}{s^2}$

$$t = 20s \Rightarrow \alpha_2 = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{0 - 48}{30 - 24} = \frac{48}{6} = -8 \frac{m}{s^2}$$

ب) $\alpha_{av} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{0 - 40}{30 - 0} = -\frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$

$$180 \frac{km}{h} \div 3/6 = 30 \frac{m}{s}$$

۴۰ ابتدا سرعت را تبدیل به $\frac{m}{s}$ می‌کنیم.

سپس از رابطه سرعت متوسط داریم:

$$V_{av} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow 30 = \frac{x_2 - 10}{7 - 1} \Rightarrow x_2 - 10 = 180 \Rightarrow x_2 = 190m$$

الف) $V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \frac{1}{4}t - 1$

ب) $t_1 = 2s \Rightarrow x_1 = -\frac{1}{2}$
 $t_2 = 24s \Rightarrow x_2 = 5 \Rightarrow \Delta x = 4/5m$

۴۱

ت) در خلاف جهت محور x

پ) سرعت ثابت

ب) t_2 تا t_4

الف) t_1 ۴۲

(ص ۱۹)

الف) $a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow a = \frac{20 - 40}{10} = -2 \frac{m}{s^2}$

ب) $\Delta x = vt \Rightarrow \Delta x = 20 \times 15 = 300m$ (ص ۲۱)

۴۳

$$v = -5 \frac{m}{s}$$

$$x_1 = -10m \text{ (} 0/25 \text{)}$$

الف) (۰/۲۵) ۴۴

ب)

$$x_2 = (6 \times 4) - (5 \times 2) - 10 = 4m \text{ (} 0/25 \text{)}$$

$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \text{ (} 0/25 \text{)} \quad V_{av} = \frac{4 - (-10)}{2} = 7 \frac{m}{s} \text{ (} 0/25 \text{)} \text{ (ص ۵)}$$



۴۵

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

$$\Delta y_1 = -\frac{1}{2} \times 10 \times 3^2 \Rightarrow \Delta y_1 = -180 \text{ (m)}$$

$$\Delta y_2 = -\frac{1}{2} \times 10 \times 6^2 \Rightarrow \Delta y_2 = -320 \text{ (m)}$$

$$\Delta y = -320 + 180 = -140 \text{ (m)} \quad (\text{ص } ۲۳)$$

$$a = 4 \frac{m}{s^2} \quad v_1 = -1 \frac{m}{s} \Rightarrow v = at + v_1 \Rightarrow v = 4t - 1 \quad (\text{ص } ۱۷)$$

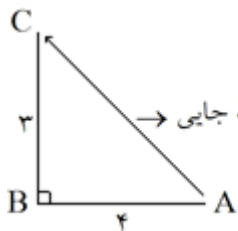
۴۶

$$L_{AB} + L_{BC} = 4 + 3 = 7$$

مسافت طی شده برابر با طول مسیر می باشد.

۴۷

اندازه جابه‌جایی برابر فاصله‌ی مستقیم نقطه‌ی انتها از ابتدای مسیر می‌باشد که در اینجا از دو روش می‌توان حل کرد:
روش اول: از راه فیثاغورث:



$$\text{اندازه جابه جایی} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

روش دوم: استفاده از فرمول فاصله‌ی دو نقطه در ریاضیات:

مختصات نقطه‌ی A برابر است با (3, 0) و C برابر است با (-1, 3) و داریم:

$$\text{فاصله دو نقطه} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(-1 - 3)^2 + (3 - 0)^2}$$

$$= \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$$

$$x_2 - x_1 = -1 - 3 = -4 \Rightarrow \Delta x = -4i + 3j$$

$$y_2 - y_1 = 3 - 0 = 3$$

و برای یافتن بردار جابه‌جایی داریم:

$$x = 2t^2 - 3t - 8$$

(الف) ۴۸

$$x_1 = -8m \quad x_2 = -6m$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = \frac{-6 - (-8)}{2 - 0} = 1m/s \quad (\text{ص } ۵)$$

$$\frac{1}{2}a = 2 \Rightarrow a = 4m/s^2 \quad (\text{ب})$$

(ص ۱۷)

(پ) درست (ص ۳۲)

(ب) درست (ص ۱۶)

(الف) درست (۱۵)

۴۹

(هر مورد (۰/۲۵) نمره)

جنوب.

۵۰



پاسخنامه کلیدی

