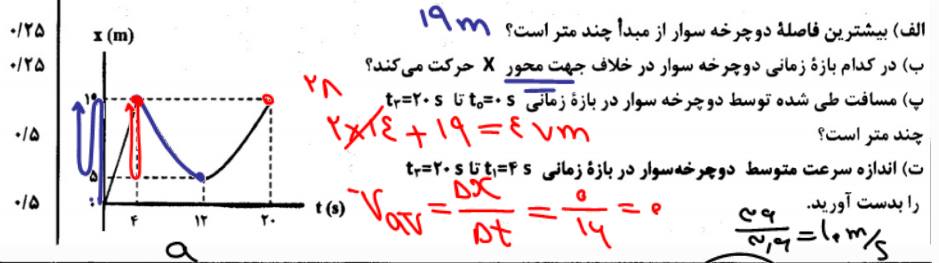


سوالات امتحانات نهایی فیزیک دوازدهم فصل ۱



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

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



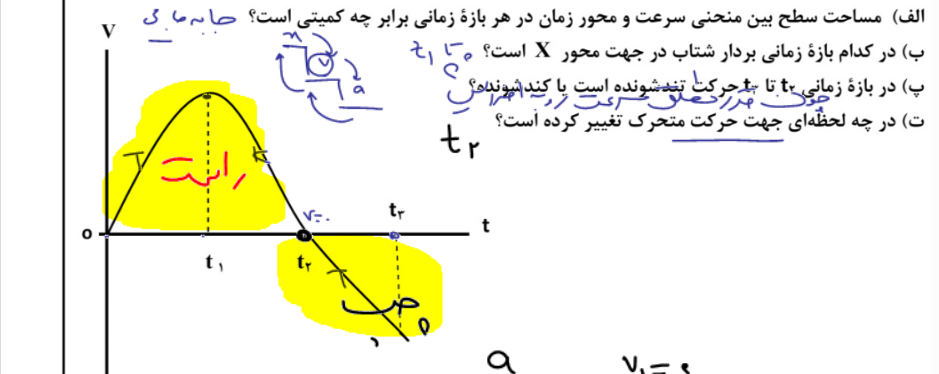
خودرویی با سرعت $36 km/h$ در امتداد مسیری مستقیم در حال حرکت است. تندی آن با شتاب $1/5 m/s^2$ افزایش می یابد. سرعت خودرو پس از $50m$ جابجایی چقدر است؟ $v^2 - v_0^2 = 2ax$ $150 = 2 \times 0.2 \times x$ $x = 375m$

معادله سرعت - مکان متحرکی در $S1$ به صورت $v = -2t + 1$ است. جابجایی متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 2s$ چند متر است؟ $\Delta x = (v_1 + v_2) \Delta t$ $\Delta x = (1 + (-3)) \times 2 = -4m$

الف) هواپیمایی که بر روی باند پرواز حرکت می کند تا به شرایط برخاستن برسد، دارای شتاب تقریباً ثابت است. ب) در حرکت بر روی خط راست، اگر بردار سرعت و بردار شتاب هم جهت باشند، حرکت تندشونده است.

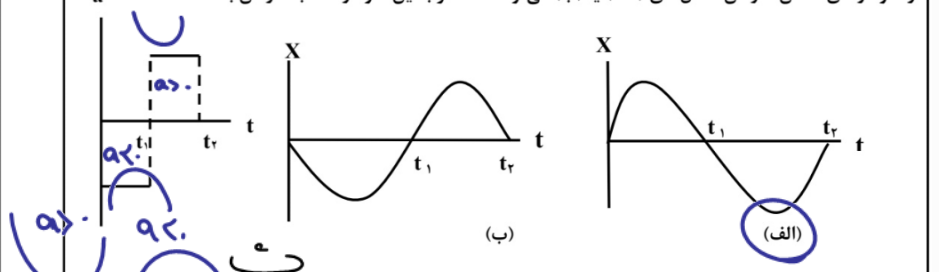
الف) بردار مکان را تعریف کنید. ب) در چه صورت اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط آن برابر می شود؟

نمودار سرعت - زمان متحرکی که در حال حرکت در امتداد محور x است در شکل زیر نشان داده شده است.



سرعت متوسط خودرویی که از حال سکون با شتاب $1/5 m/s^2$ به حرکت در می آید در $4s$ اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟ $v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{0 + 4}{2} = 2 m/s$

نمودار شتاب - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند مطابق شکل زیر است. توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان - زمان شکل های (الف) یا (ب) می تواند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد.



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

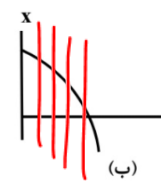
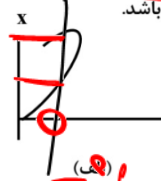
ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه دلخواه t ، برابر تندی در آن لحظه است.



سرعت ثابت

۱	شکل رو بهرو 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. $\Delta x = vt$ $x = vt + x_0$ $x = 2t - 4$ $a = 0$ $v = 2 \text{ m/s}$ $x_0 = -4 \text{ m}$
---	--

۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵	متحرکی در جهت مثبت محور X با شتاب ثابت در حال حرکت است. در مکان $x = +10 \text{ m}$ سرعت متحرک $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و در مکان $x = +30 \text{ m}$ سرعت متحرک $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. الف) حرکت متحرک تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟ پ) سرعت متوسط متحرک در این جابه جایی چند متر بر ثانیه است؟ $v^2 - v_0^2 = 2ax$ $8^2 - 4^2 = 2a(30 - 10)$ $64 - 16 = 40a$ $48 = 40a$ $a = 1.2 \text{ m/s}^2$ $v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{4 + 8}{2} = 6 \text{ m/s}$
---------------------	--

۰/۵	با توجه به شکل روبهرو توضیح دهید کدامیک از نمودارهای مکان - زمان (الف) یا (ب) می تواند نشان دهنده نمودار مکان - زمان یک متحرک باشد.   الف) حرکت یکنواخت ب) حرکت شتابدار در این حالت در این حالت
-----	--

۱	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : الف) در حرکت (با شتاب ثابت - یکنواخت) بر خط راست ، سرعت متوسط و سرعت لحظه ای با هم برابرند . ب) سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر تغییر (مکان - سرعت) است . پ) در حرکت کندشونده روی خط راست ، بردارهای سرعت و شتاب (هم جهت - در خلاف جهت هم) هستند . ت) عقربه تندی سنج خودروها ، تندی (متوسط - لحظه ای) را نشان می دهند .
---	--

۰/۲۵ ۱ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند ، در صورت $x = 6t^2 - 4t - 10$ است . الف) سرعت اولیه جسم را تعیین کنید . ب) سرعت متوسط جسم را بین دو لحظه $t_1 = 0$ و $t_2 = 2 \text{ s}$ حساب کنید . نمودار سرعت - زمان حرکت سقوط آزاد یک جسم مطابق شکل است : الف) زمان سقوط جسم (t) را بدست آورید . ب) ارتفاع سقوط چقدر بوده است ؟ پ) نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید . $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ $x = 6t^2 - 4t - 10$ $v_0 = -4 \text{ m/s}$ $t_1 = 0 \rightarrow x_1 = -10 \text{ m}$ $t_2 = 2 \rightarrow x_2 = 24 - 8 - 10 = 6 \text{ m}$ $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{6 - (-10)}{2 - 0} = \frac{16}{2} = 8 \text{ m/s}$ $v = -gt$ $0 = -10 - 10t$ $t = 1 \text{ s}$ $y = -\frac{1}{2}gt^2$ $y = -\frac{1}{2}(10)(1)^2 = -5 \text{ m}$
--------------------------------	---

۱	در جمله های زیر ، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید : الف) تغییرات سرعت متحرک در بازه زمانی تغییرات را $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ می گویند . ب) حرکت متحرکی رو به شرق و کندشونده است . جهت بردار شتاب این متحرک رو به $\leftarrow$ است . پ) در حرکت بر روی $\leftarrow$ و بدون تغییر جهت ، مسافت با جابه جایی برابر است . ت) سقوط آزاد ، حرکتی است که تنها تحت تأثیر نیروی $\leftarrow$ انجام می گیرد . $F_{net} = -ma = -mg \rightarrow a = g$
---	--

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

۱ ۰/۵	معادله مکان زمان متحرکی در SI به صورت $x = \frac{1}{2}at^2 - 3t - 8$ است. $\frac{1}{2}a = 2 \rightarrow a = 4$ (الف) اندازه سرعت متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 2$ چند متر بر ثانیه است؟ (ب) شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟
۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵	نمودار سرعت - زمان جسمی که بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. (الف) در کدام بازه زمانی حرکت جسم کندشونده و در کدام بازه تندشونده است؟ (ب) شتاب متوسط در کل زمان حرکت مثبت است یا منفی؟ چرا؟ (پ) سطح محصور در این نمودار کدام کمیت را نشان می دهد؟

(ب) اگر جسم ساکنی به حرکت در آید، در شروع حرکت بردارهای سرعت و (مکان - شتاب) هم جهت اند.

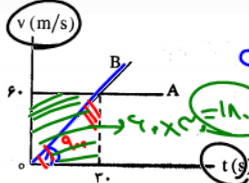


۰/۷۵	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید. (الف) سرعت متوسط، یک کمیت برداری است که همواره هم جهت با بردار جابه جایی می باشد. (ب) شیب خط مماس بر نمودار (سرعت - زمان) برابر شتاب متوسط متحرک است. (پ) حرکت متحرکی رو به شمال و کندشونده است. جهت بردار شتاب این متحرک رو به جنوب است.
------	--

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

$$a/v < 0$$

۰/۷۵ ۱	نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. (الف) شتاب هر متحرک را بدست آورید. (ب) جابه جایی هر دو متحرک را در بازه زمانی ۰s تا ۳s حساب کنید.
-----------	--



۰/۷۵ ۰/۵	(الف) یک توپ را از چه ارتفاعی رها کنیم تا با تندی ۴۰ m/s به سطح زمین برسد؟ (ب) زمان حرکت توپ از ابتدا تا رسیدن به زمین چقدر است؟
-------------	---

$$v^2 = -2g\Delta y$$

$$(-40)^2 = -2(10)\Delta y$$

$$1600 = -20\Delta y \rightarrow \Delta y = -80m$$

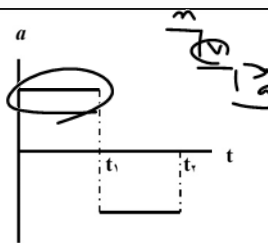
$$v = -gt \rightarrow -40 = -10t$$

$$t = 4s$$

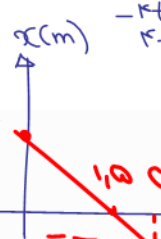
۱	در هر یک از گزاره های زیر، واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. (الف) اگر سرعت متحرک در جهت محور x به تدریج افزایش (کاهش) یابد، شتاب آن در خلاف جهت محور x است. (ب) بردار سرعت متوسط متحرک در حرکت روی محور x (خلاف جهت - هم جهت) با بردار جابه جایی است. (پ) در حرکت با شتاب ثابت روی محور x، سرعت متوسط بین دو لحظه t_1 و t_2 برابر میانگین (سرعت - شتاب) متحرک این دو لحظه است. (ت) در حرکت روی محور x، وقتی متحرک به مکان آغازین حرکتش باز می گردد (مسافت طی شده - سرعت متوسط) متحرک صفر است.
---	--

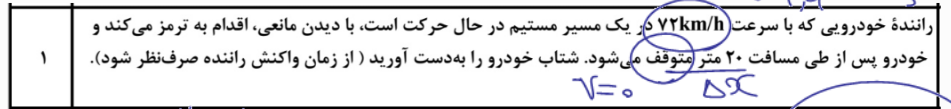
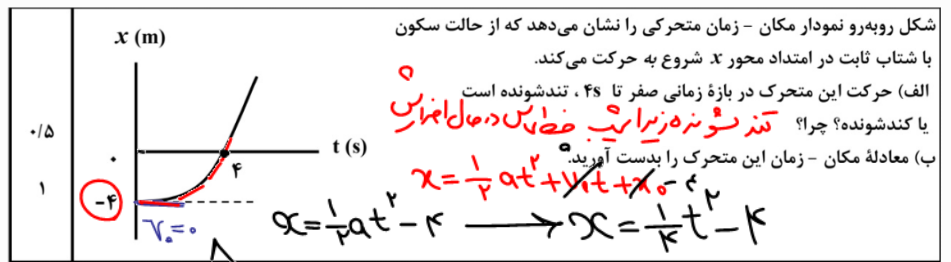
$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

۰/۵	نمودار شتاب - زمان متحرکی مطابق شکل روبه رو است. کدام یک از نمودارهای سرعت - زمان می تواند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد؟ توضیح دهید.
۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵	(الف) معادله مکان - زمان متحرکی روی خط راست در SI به صورت $x = -4t + 6$ است. (الف) این متحرک در چه لحظه ای از مبدأ مکان عبور کرده است؟ (ب) آیا جهت حرکت این متحرک تغییر کرده است؟ (پ) نمودار مکان - زمان این متحرک را برای ۳ ثانیه ابتدای حرکت رسم کنید.

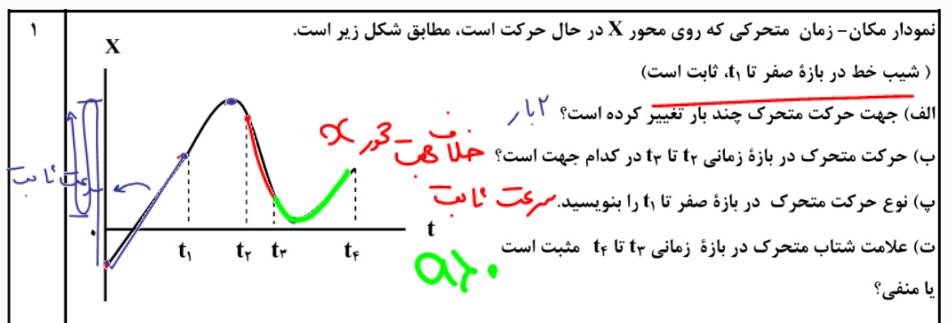
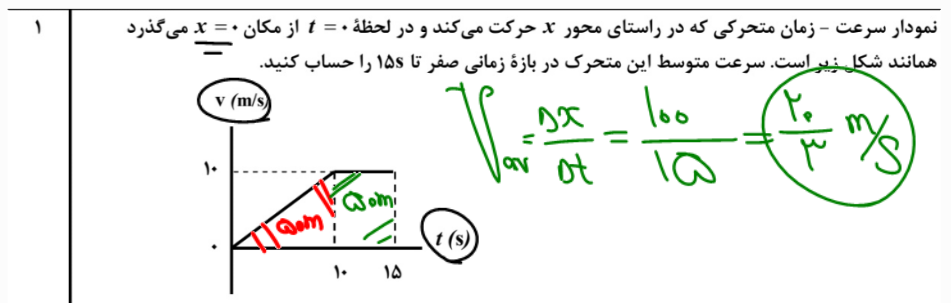
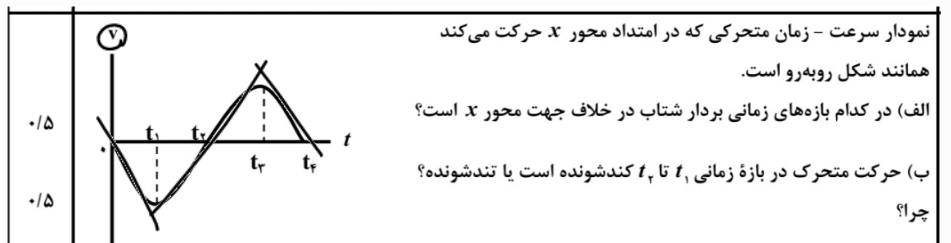


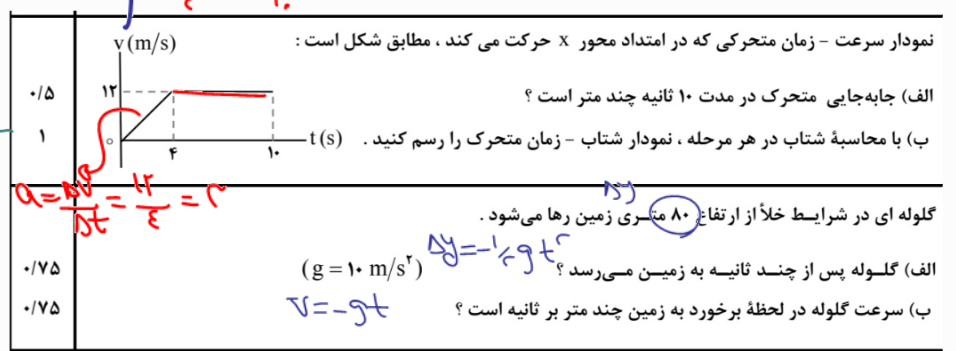
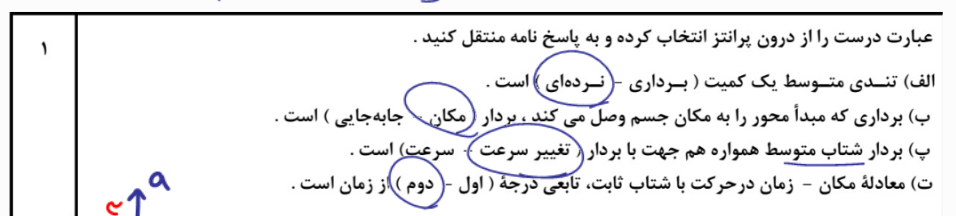
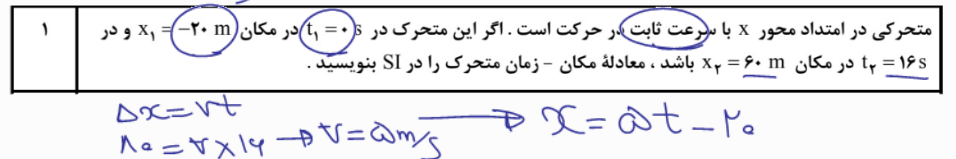
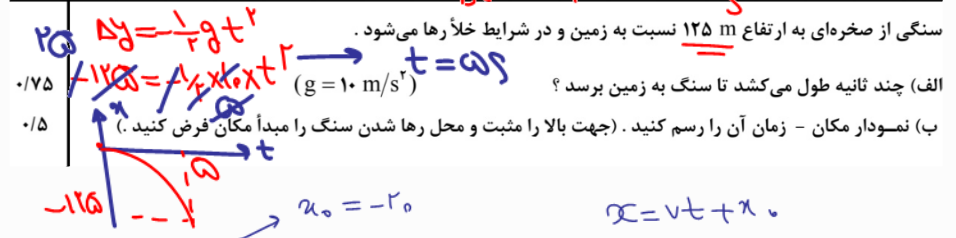
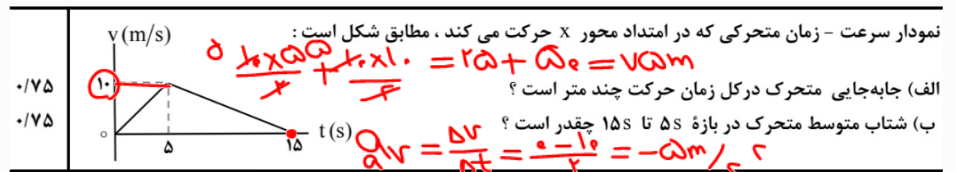
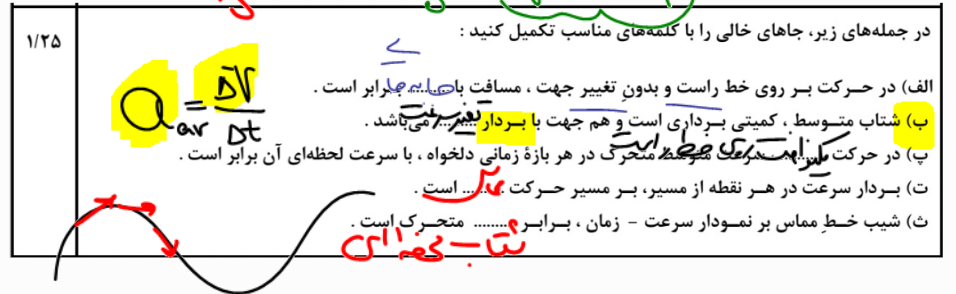
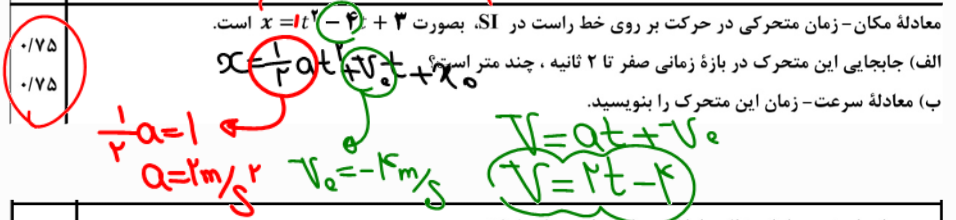
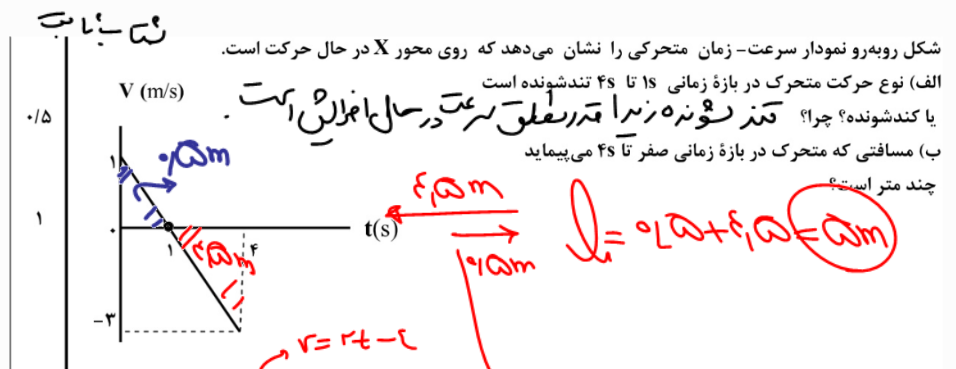
$$x = vt + x_0$$

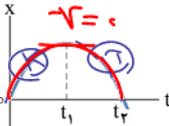




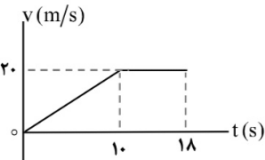
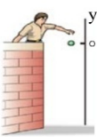
تعریف کنید: الف) بردار جابه‌جایی

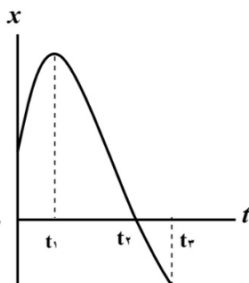


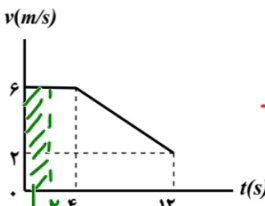


۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند ، مطابق شکل است. (الف) در کدام بازه زمانی سرعت در حال افزایش و در کدام بازه سرعت در حال کاهش است ؟ (ب) در چه لحظه ای سرعت حرکت برابر صفر است ؟ (پ) شتاب حرکت در جهت محور x است یا خلاف آن ؟ $v=0$ 
---------------------	---

۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید . (الف) شتاب متوسط ، یک کمیت برداری است که همواره هم جهت با بردار تغییر سرعت می باشد . ✓ (ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان ، برابر شتاب لحظه ای متحرک است . ✓ (پ) در حرکت نیندشونده ، جهت بردارهای سرعت و شتاب مخالف یکدیگر است . ✓ (ت) تنها نیروی وارد بر جسم در حرکت سقوط آزاد ، نیروی گرانشی است . ✓
---	---

۰/۷۵ ۰/۷۵	آهویی در مسیری مستقیم در امتداد محور x می دود . نمودار سرعت - زمان آهو مطابق شکل است . در این حرکت : (الف) جابه جایی کل آهو را حساب کنید . (ب) نمودار شتاب - زمان حرکت او را رسم نمایید . 
۰/۵ ۰/۷۵	گلوله ای از بالای یک ساختمان رها می شود . (الف) پس از ۳ ثانیه چقدر جابه جا می شود ؟ $(g = 10 \text{ m/s}^2)$ (ب) سرعت متوسط گلوله را در این مدت حساب کنید . 

۱/۲۵	شکل روبهرو نمودار مکان - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می کند را نشان می دهد. (الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدأ مختصات را دارد ؟ (ب) جابه جایی 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 مبدا است ؟ (ث) در کدام لحظه متحرک از مبدا عبور می کند ؟ 
------	---

۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵	متحرکی در مدت زمان ۸s از مکان $\vec{d}_1 = (-4\text{m})\vec{i}$ به مکان $\vec{d}_2 = (4\text{m})\vec{i}$ می رسد. (الف) جهت حرکت این متحرک را تعیین کنید . نمی توان مدرک نرد (ب) بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدت زمان ۸s چند متر بر ثانیه است ؟ نمی توان (پ) مسافت طی شده متحرک چند متر است ؟ نمی توان $\vec{v}_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{+8}{8} = +1 \text{ m/s}$
۰/۷۵ ۰/۷۵	شکل روبهرو نمودار سرعت - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می کند را نشان می دهد. (الف) بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 4\text{s}$ تا $t_2 = 12\text{s}$ را به دست آورید . (ب) اگر این متحرک در لحظه $t = 0\text{s}$ در مکان $x = 2\text{m}$ باشد ، در لحظه $t = 2\text{s}$ در چند متری مبدا است ؟  $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4}{8} = 0.5 \text{ m/s}^2$ $\Delta x = x_2 - x_1$ $12 = x_2 - 2 \rightarrow x_2 = 14$

۱/۲۵	گزاره های زیر را با انتخاب واژه مناسب ، کامل کنید . (یک واژه اضافه است) بردار جابه جایی - برداری - تندی متوسط - بردار مکان - شتاب - نرده ای (الف) تندی متوسط ، کمیتی است . (ب) پاره خط جهت داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می کند نامیده می شود . (پ) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه برابر در آن لحظه است . (ت) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند جسم در آن لحظه نامیده می شود . (ث) در حرکت متحرک بدون تغییر جهت ، اندازه سرعت متوسط در هر بازه زمانی برابر در آن بازه زمانی است .
------	--

۰/۷۵	$v = 24$ $v_0 = 0$ خودرویی از حال سکون در امتداد محور x شروع به حرکت می‌کند. پس از $12s$، سرعت خودرو به $24 m/s$ در جهت x می‌رسد. بزرگی شتاب متوسط خودرو در این بازه زمانی چقدر است؟ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵	شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با سرعت ثابت $2 m/s$ در جهت محور x حرکت می‌کند. الف) مسافت پیموده شده این متحرک در بازه زمانی صفر تا $6s$، چند متر است؟ $12m$ ب) معادله مکان - زمان این متحرک را بنویسید. پ) t' چند ثانیه است؟ $x = vt + x_0$ $x = 2t - 4$ $0 = 2t - 4 \rightarrow 2t = 4 \rightarrow t = 2s$

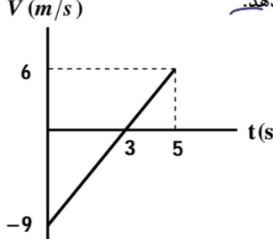
۰/۵	توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان - زمان شکل زیر، می‌تواند نشان دهنده نمودار $x-t$ یک متحرک باشد.  (ب)  (الف)
-----	---

درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با واژه‌های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌نامه مشخص کنید.

الف) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان حرکت جسم در هر لحظه برابر سرعت لحظه‌ای است.

ب) اگر جهت حرکت متحرک تغییر کند، حرکت متحرک شتابدار است.

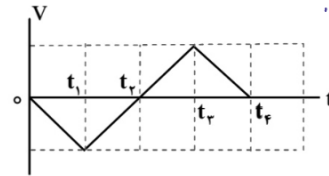
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

۰/۷۵ ۰/۲۵	متحرکی روی خط راست، فاصله بین مکان آغازین $5m$ و مکان پایانی $5m$ را طی می‌کند. الف) بردار جابه‌جایی این متحرک را به دست آورید. ب) در چه صورت اندازه سرعت متوسط متحرک با کندی متوسط حرکت متحرک برابر است؟
۰/۵ 1	شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی را در حرکت روی محور x نشان می‌دهد. الف) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا $3s$ تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا $5s$ می‌پیماید، چند متر است؟ 

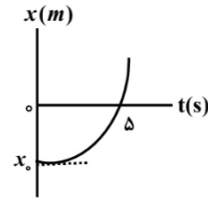
1	معادله مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 2t^2 - t$ است. معادله سرعت - زمان این متحرک را به دست آورید.
---	---

۱	در هر یک از جمله‌های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) در حرکت بر خط راست (با تغییر - بدون تغییر) جهت، اندازه بردار جابه‌جایی برابر مسافت پیموده شده است. ب) در حرکت با (سرعت - شتاب) ثابت روی خط راست، تغییرات سرعت نسبت به زمان به صورت یک تابع خطی است. پ) سرعت (لحظه‌ای - متوسط) در هر لحظه دلخواه، برابر شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه است. ت) در حرکت بر خط راست، بردار شتاب متوسط با بردار تغییر (مکان - سرعت) هم‌جهت است.
---	---

۱/۲۵	شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. با توجه به آن درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را با واژه «درست» یا «نادرست» در پاسخ نامه مشخص کنید. الف) در بازه زمانی t_1 تا t_2 متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند. ب) در بازه زمانی t_2 تا t_3 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.
------	--

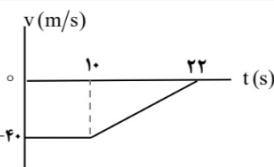


۱ ۰/۵	شکل روبه‌رو، نمودار مکان-زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با شتاب ثابت 2 m/s^2 در امتداد محور x شروع به حرکت می‌کند. الف) مکان متحرک در لحظه $t = 0 \text{ s}$ چند متر است؟ ب) سرعت متحرک در لحظه $t = 5 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟
----------	---



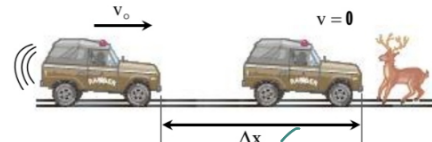
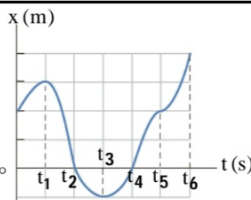
۱	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) مشخص کنید. الف) سرعت متوسط، یک کمیت برداری است که همواره با بردار تغییر مکان، هم جهت می‌باشد. ب) شیب خطی که نمودار سرعت - زمان را در دو لحظه به هم وصل می‌کند، برابر شتاب لحظه‌ای است. پ) عقربه‌ی تندى سنچ خودروها، تندى لحظه‌ای خودرو را نشان می‌دهند. ت) شتاب در یک حرکت، فقط به دلیل تغییر در اندازه بردار سرعت ایجاد می‌شود.
---	--

۰/۷۵ ۰/۷۵	موتورسواری در یک مسیر مستقیم در امتداد محور x حرکت می‌کند. نمودار سرعت - زمان موتورسوار مطابق شکل است. در این حرکت: الف) موتورسوار از لحظه صفر تا 22 s چقدر جابه‌جا شده است؟ ب) اگر $x_0 = 0$ باشد، نمودار مکان - زمان حرکت او را رسم نمایید.
۰/۷۵ ۰/۵	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 4t^2 - 20t + 10$ است. الف) معادله سرعت جسم را به دست آورید. ب) جابه‌جایی جسم در بازه زمانی صفر تا 5 s چند متر است؟



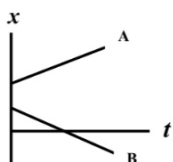
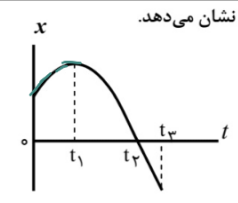
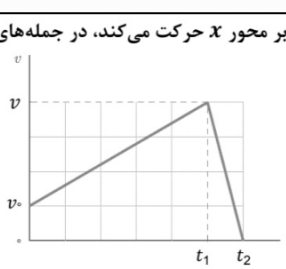
0/5 0/5	الف) دو تفاوت بین تندى متوسط و سرعت متوسط بیان کنید. ب) شتاب لحظه‌ای را با توجه به نمودار سرعت - زمان تعریف کنید.
------------	---

0/5 0/5 0/5	با توجه به نمودار مکان - زمان شکل روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: الف) متحرک در کدام لحظه‌ها از مبدأ مکان عبور کرده است؟ ب) جهت حرکت در کدام لحظه‌ها تغییر کرده است؟ پ) دو بازه زمانی بنویسید که متحرک در حال دور شدن از مبدأ می‌باشد.
0/5 0/5 0/5	مطابق شکل، محیط بان با سرعت 20 m/s در حال حرکت است که ناگهان گوزنی را در فاصله 45 متری خود می‌بیند و ترمز می‌گیرد. خودرو پس از 4 ثانیه می‌ایستد. الف) شتاب کندشونده خودرو را حساب کنید. ب) جابه‌جایی خودرو تا توقف چقدر است؟ پ) آیا خودرو به گوزن برخورد می‌کند؟ چرا؟



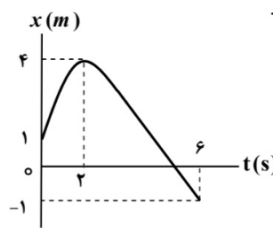
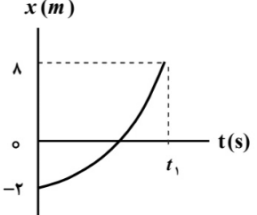
الف) مسافت، کمیتی است.

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

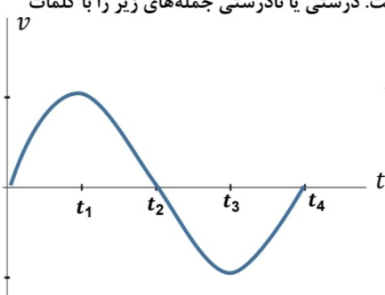
۰/۵ ۰/۲۵		نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که با سرعت ثابت در راستای محور x حرکت می کنند به صورت شکل روبه رو است. الف) جهت حرکت هر متحرک را مشخص کنید. ب) آیا ممکن است این دو متحرک به هم برسند؟
۰/۷۵ ۰/۷۵		معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند در SI به صورت $v = -2t + 2$ است. اگر متحرک 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؟
۱/۲۵		شکل زیر نمودار مکان- زمان جسمی را که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می کند نشان می دهد. 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 می شود؟ ث) شتاب متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x؟
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) در پاسخ برگ مشخص کنید: الف) نمودار مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت به صورت خط راست است. ب) در لحظه ای که متحرک از مبدأ مکان عبور می کند، جهت بردار مکان تغییر می کند. پ) مسافت طی شده توسط متحرک، کمیتی نرده ای است. ت) در حرکت بر روی خط راست، اگر شتاب حرکت ثابت بماند، اندازه سرعت نیز ثابت می ماند.	
۱		با توجه به نمودار سرعت - زمان داده شده که مربوط به متحرکی است که بر محور x حرکت می کند، در جمله های زیر عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید و به پاسخ برگ 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 می کند. 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.
۰/۵ ۰/۵	معادله مکان - زمان دو متحرک در SI به صورت $x_A = 2t - 4$ و $x_B = -2t + 6$ می باشد. الف) در چه لحظه ای دو متحرک به هم می رسند؟ ب) نمودار مکان - زمان آن ها را در یک دستگاه مختصات به طور دقیق رسم کنید.	→ ۱۰ - -

الف) پاره خط جهت داری که مکان آغازین را به مکان پایانی حرکت وصل می کند، بردار نامیده می شود.

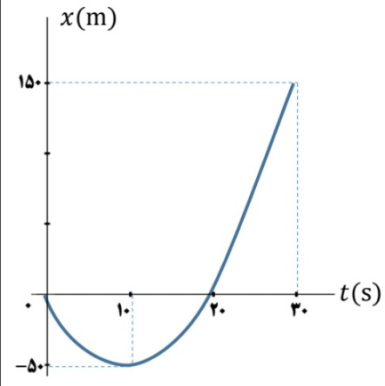
ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه دلخواه t ، برابر در آن لحظه است.

	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؟		۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵
	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؟		۰/۲۵ ۰/۵

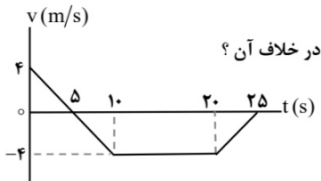
۱	معادله مکان-زمان متحرکی که با سرعت ثابت در جهت محور x در حال حرکت است در SI به صورت $x = 20t + 10$ است. (الف) جابه‌جایی این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ چند متر است؟ (ب) نمودار سرعت-زمان آن را رسم کنید.
۰/۲۵	

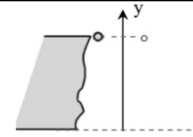
۰/۷۵	نمودار سرعت - زمان متحرکی در شکل زیر نشان داده شده است. درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با کلمات «درست» یا «نادرست» در پاسخ‌نامه مشخص کنید. (الف) در بازه زمانی t_1 تا t_2 بردار شتاب در جهت محور x است. (ب) در بازه زمانی t_1 تا t_2 حرکت کندشونده است. (پ) در لحظه t_2 شتاب صفر است.
	

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

۱/۵ ۰/۲۵	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.
	

۱	در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید: (الف) تندی متوسط، یک کمیت (نرده‌ای - برداری) و یکای آن متر بر ثانیه است. (ب) برداری که مبدأ محور را در هر لحظه به مکان جسم وصل می‌کند، بردار (جابه‌جایی - مکان) نام دارد. (پ) در حرکت با سرعت ثابت، شیب نمودار مکان-زمان متحرک همواره ثابت (است - نیست). (ت) شتاب متوسط، هم جهت با بردار (سرعت - تغییر سرعت) است.
---	--

۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵	نمودار سرعت-زمان متحرکی در امتداد محور x مطابق شکل است: (الف) متحرک در بازه زمانی $1s$ تا $20s$ در جهت محور x حرکت کرده یا در خلاف آن؟ (ب) در چه لحظه‌ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟ (پ) در کدام بازه‌های زمانی حرکت جسم کند شونده است؟ (ت) جابه‌جایی متحرک را در بازه زمانی صفر تا 10 ثانیه پیدا کنید.
	

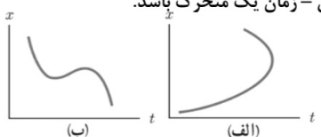
۰/۵ ۰/۷۵	گلوله‌ای از یک صخره به ارتفاع 180 متر نسبت به زمین، آزادانه سقوط می‌کند. (الف) زمان سقوط آزاد گلوله را بدست آورید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (ب) سرعت برخورد گلوله به سطح زمین را پیدا کنید.
	

۱	در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید: (الف) شیب خطی که نمودار سرعت-زمان را در دو لحظه قطع می‌کند، برابر (سرعت-شتاب) متوسط بین آن دو لحظه است. (ب) اگر در حرکت بر خط راست بین دو لحظه t_1 و t_2 جهت سرعت یک‌بار تغییر نکند، در این صورت در همان بازه زمانی اندازه سرعت متوسط از تندی متوسط (کم‌تر، بیش‌تر) است. (پ) در حرکت بر روی خط راست، اگر شتاب و سرعت هم جهت باشند، حرکت (تندشونده-کندشونده) است. (ت) سقوط آزاد اجسام در نزدیکی سطح زمین، یکی از نمونه‌های حرکت با شتاب (ثابت-متغیر) است.
---	---

۰/۲۵	نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند مطابق شکل است:
۰/۲۵	الف) در چه لحظه ای جهت حرکت تغییر کرده است؟
۰/۲۵	ب) در بازه زمانی 0 تا 40 S حرکت متحرک با سرعت ثابت است یا با شتاب ثابت؟
۰/۲۵	پ) در بازه زمانی 20 S تا 40 S متحرک در جهت محور x حرکت کرده است یا در خلاف آن؟
۰/۵	ت) اندازه جابه جایی در بازه زمانی 0 S تا 60 S چند متر است؟
۰/۷۵	معادله حرکت جسمی در دستگاه SI به صورت $x = 2t^2 + 6t - 18$ است.
۰/۷۵	الف) شتاب متحرک و سرعت اولیه چه قدر است؟
۰/۷۵	ب) سرعت متوسط متحرک در بازه $t_1 = 0$ S تا $t_2 = 2$ S چه قدر است؟

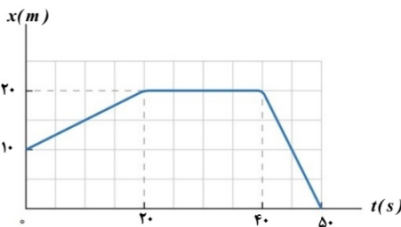
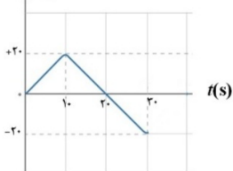
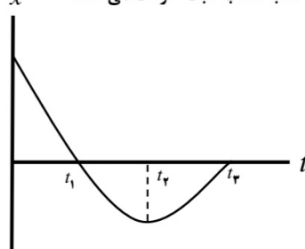
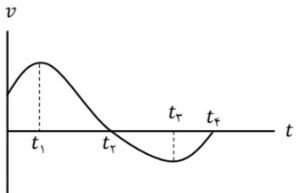
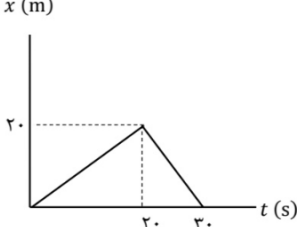
۱	دو جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : الف) شتاب متوسط ، کمیتی برداری و هم جهت با بردار (تغییر سرعت - جابه جایی) است . ب) سطح بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر تغییر (مکان - سرعت) است . پ) در حرکت تندشونده روی خط راست ، بردارهای سرعت و شتاب (هم جهت - در خلاف جهت هم) هستند . ت) بردار سرعت در هر نقطه از مسیر، بر مسیر حرکت (عمود - مماس) است .
---	--

۰/۷۵	نمودار سرعت - زمان متحرکی در امتداد محور x مطابق شکل است :
۰/۷۵	الف) جابه جایی کل متحرک را حساب کنید .
۰/۷۵	ب) نمودار شتاب - زمان را در کل مدت زمان حرکت رسم نمایید .
۰/۵	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند ، در SI به صورت $x = -2t^2 + 5t$ است .
۰/۷۵	الف) شتاب حرکت جسم چقدر است ؟
۰/۷۵	ب) جسم در چه لحظه هایی از مبدأ عبور می کند ؟

۰/۷۵	در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید: الف) مطابق شکل زیر، شخصی در راستای خط راست از مکان ۱ به مکان ۲ رفته و سپس در همان مسیر به مکان ۳ برمی گردد. اندازه بردار جابه جایی (بیش تر از، کم تر از، برابر با) مسافت پیموده شده است. ب) جمله "جسمی روی سطح شیب دار بدون اصطکاک، در حال لغزیدن است"، مثالی از حرکت با (سرعت - شتاب) ثابت است. پ) با توجه به شکل مقابل، نمودار (الف - ب) می تواند نشان دهنده نمودار مکان - زمان یک متحرک باشد. ت) در نمودار (الف) شتاب متوسط برابر با شتاب متوسط در نمودار (ب) است.
	
	

۰/۷۵	شکل زیر نمودار $x - t$ متحرکی را نشان می دهد که در راستای افق با شتاب ثابت در حال حرکت است.						
۰/۷۵	الف) تندی متوسط را در 5 ثانیه اول حرکت چقدر آورد؟						
۰/۷۵	ب) سرعت اولیه متحرک چه قدر است؟						
۰/۵	پ) با توجه به نمودار، در جدول مقابل به جای ۱ و ۲ از کلمه های «تندشونده، کندشونده» استفاده کنید.						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>بازه زمانی</th><th>نوع حرکت</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱ ثانیه اول</td><td>۱</td></tr> <tr> <td>۲ ثانیه دوم</td><td>۲</td></tr> </tbody> </table>	بازه زمانی	نوع حرکت	۱ ثانیه اول	۱	۲ ثانیه دوم	۲
بازه زمانی	نوع حرکت						
۱ ثانیه اول	۱						
۲ ثانیه دوم	۲						
۱	سنگی از لبه بام ساختمانی بدون سرعت اولیه و در شرایط خلأ رها می شود و پس از 8 ثانیه به زمین برخورد می کند. سنگ در 2 ثانیه آخر حرکت چند متر جابه جا می شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)						

	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) جهت بردار شتاب متوسط همواره در جهت بردار (تغییر سرعت = سرعت) است. ب) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان حرکت (سرعت متوسط = تندی متوسط) نامیده می شود.
--	--

۰/۵	معادله سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $V = -10t + 20$ است. (الف) در لحظه $t = 3s$ جهت بردارهای سرعت و شتاب متحرک را تعیین کنید.
۰/۵	(ب) در چه لحظه‌ای این متحرک تغییر جهت می‌دهد؟
۱	شکل زیر نمودار مکان - زمان جسمی را که روی محور x حرکت می‌کند نشان می‌دهد. معادله حرکت متحرک را در بازه‌های زمانی صفر تا $20s$ و $20s$ تا $40s$ بنویسید. 
۱/۵	نمودار سرعت - زمان متحرکی که از مکان اولیه $20m$ - شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. با به‌دست آوردن مکان متحرک در لحظه‌های $t = 10s$ و $t = 20s$، نمودار مکان - زمان این متحرک را در بازه زمانی صفر تا $30s$ رسم کنید. 
واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. (الف) تندی متوسط، کمیتی (نرده ای - برداری) است. (ب) مساحت سطح بین نمودار $a-t$ و محور t در هر بازه زمانی، برابر اندازه تغییر (مکان - سرعت) در آن بازه است.	
۱/۲۵	شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در راستای محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند. (الف) سرعت اولیه متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x؟ (ب) در کدام بازه زمانی متحرک در حال دور شدن از مبدأ است؟ (پ) در چه لحظه‌ای جهت بردار مکان عوض شده است؟ (ت) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک تند شونده است؟ (ث) علامت بردار شتاب متحرک مثبت است یا منفی؟ 
۱/۲۵	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 به‌دست آورید.
۰/۵	متحرکی با شتاب ثابت $2m/s^2$ و تندی $10m/s$ در خلاف جهت محور x شروع به حرکت می‌کند.
۰/۵	(الف) معادله سرعت - زمان متحرک را بنویسید. (ب) نمودار سرعت - زمان متحرک را در $5s$ اول حرکت رسم کنید.
۱	نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر محور x در حرکت است، مطابق شکل است. با توجه به نمودار عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید و به پاسخ‌برگ منتقل کنید. (الف) در لحظه $(t_1 - t_2)$ جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند. (ب) در بازه زمانی t_1 تا t_2 حرکت جسم (تندشونده - کندشونده) است. (پ) در لحظه $(t_2 - t_3)$ متحرک متوقف می‌شود. (ت) شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_2 (در جهت - خلاف جهت) محور x است. 
۱	نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. (الف) فاصله متحرک از مبدأ مکان در لحظه $t = 22s$ چند متر است؟ (ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا $30s$ چقدر است؟ 
۰/۷۵	اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند و پس از $10s$ سرعت آن به $108km/h$ می‌رسد.
۰/۵	(الف) شتاب حرکت اتومبیل چقدر است؟
۰/۲۵	(ب) در این مدت چه مسافتی را پیموده است؟
۰/۲۵	(پ) نمودار سرعت - زمان آن را در بازه زمانی صفر تا $10s$ رسم کنید.

	متحرکی در جهت مثبت محور X با شتاب ثابت در حال حرکت است. در مکان $x = +10\text{ m}$ سرعت متحرک $\frac{m}{s}$ و در مکان $x = +20\text{ m}$ سرعت متحرک $\frac{m}{s}$ است.
۰/۵	الف) حرکت متحرک تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟
۰/۷۵	ب) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟
۰/۷۵	پ) سرعت متوسط متحرک در این جابه‌جایی چند متر بر ثانیه است؟