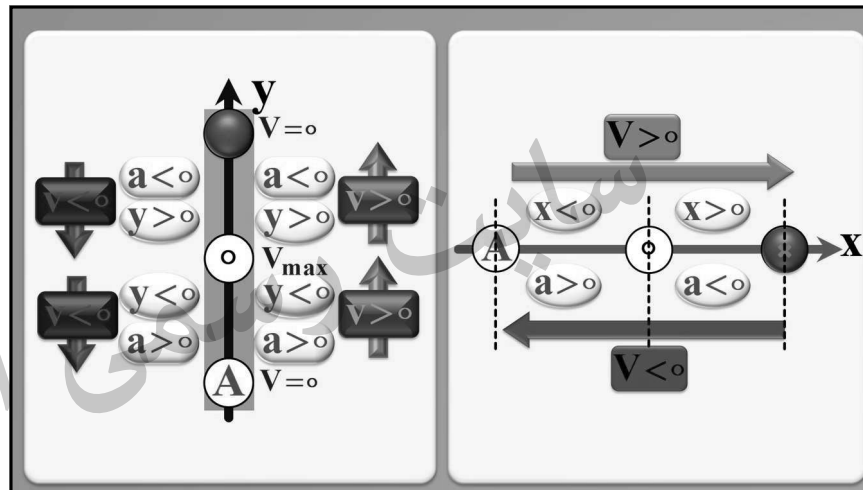


جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)



$F=ma$ جهت نیرو و شتاب یکپه آکه شتاب مثبت باشه نیرو هم در جهت مثبت و آکه شتاب منفی باشه نیرو هم در جهت منفی

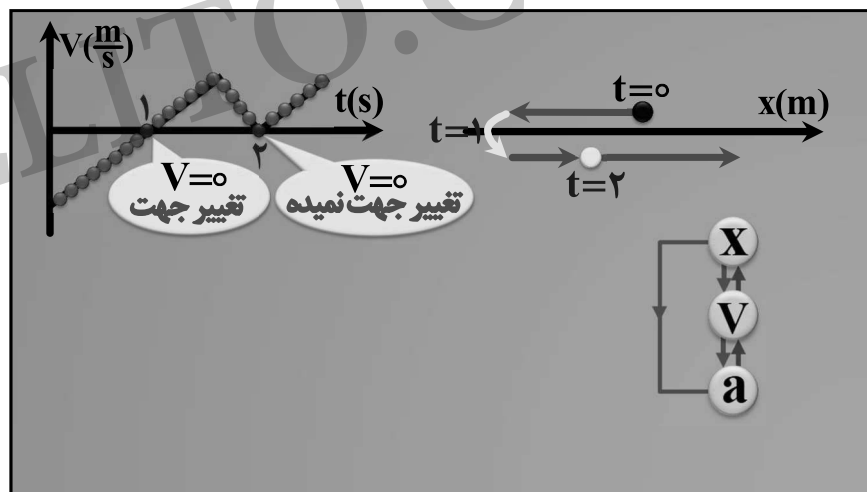
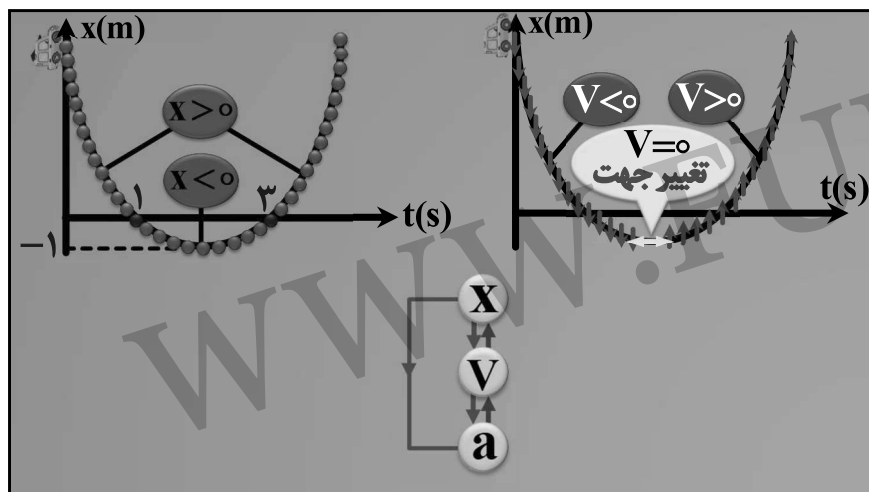
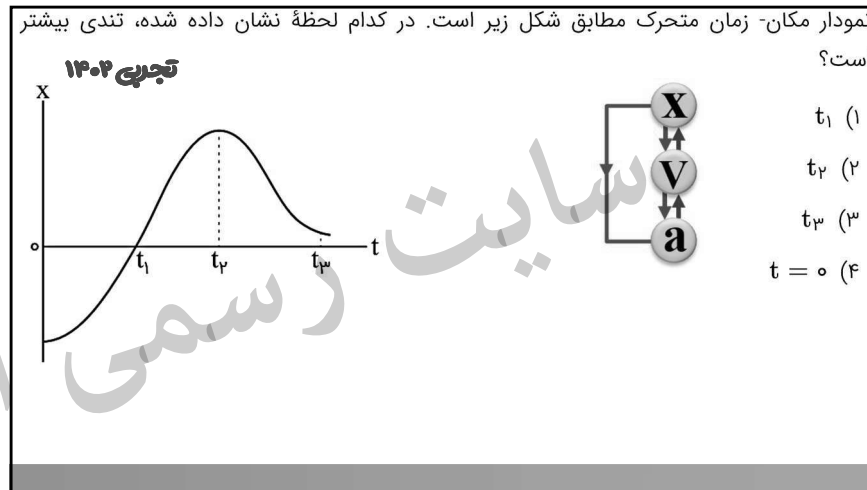
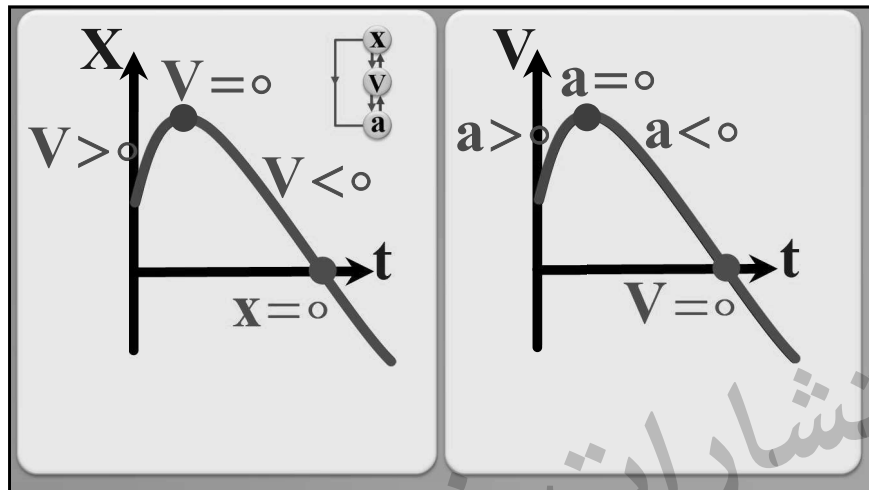
جهت شتاب جهت نیرو است و جهت سرعت جهت حرکت است

آکه جهت شتاب (نیرو) و سرعت (حرکت) یکی باشه سرعت زیاده همیشه آکه شتاب (نیرو) و سرعت (حرکت) خلاف جهت هم باشه حرکت کند میشه و آکه شتاب و سرعت عمود باشه سرعت تغییری نمیکنه

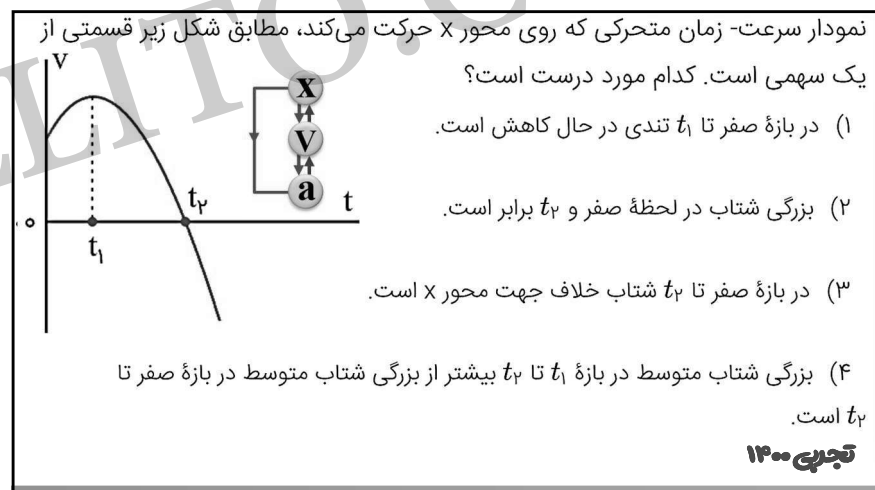
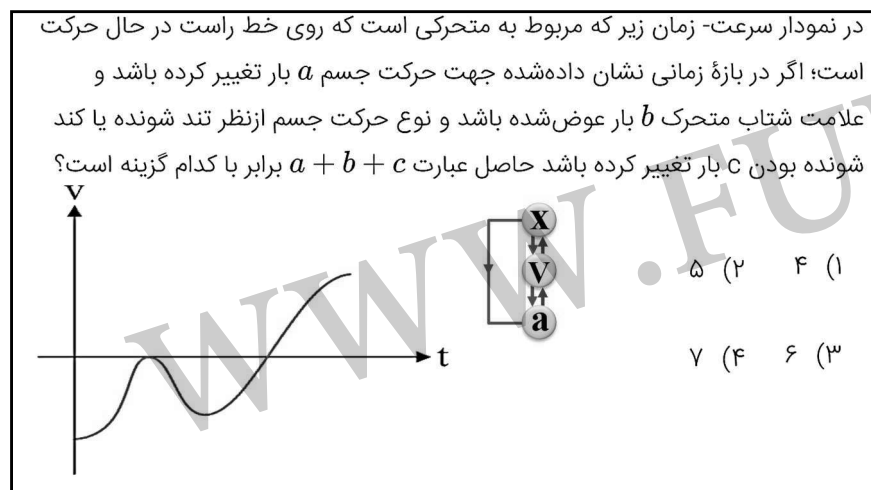
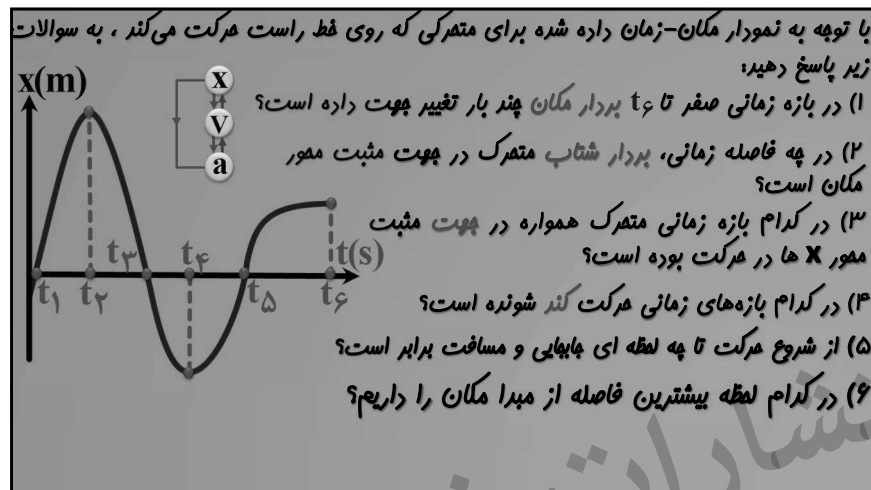
$\rightarrow V$ $V \leftarrow$ $\uparrow V$
 $\rightarrow a, F$ $\rightarrow a, F$ $\rightarrow a, F$



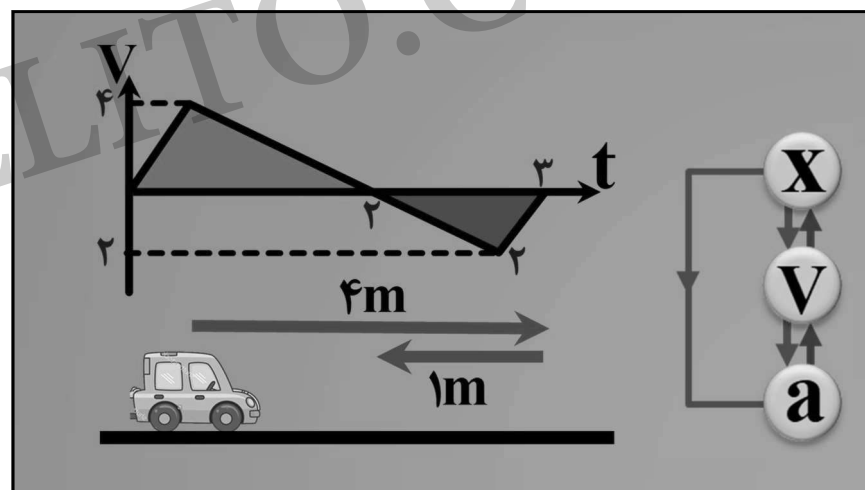
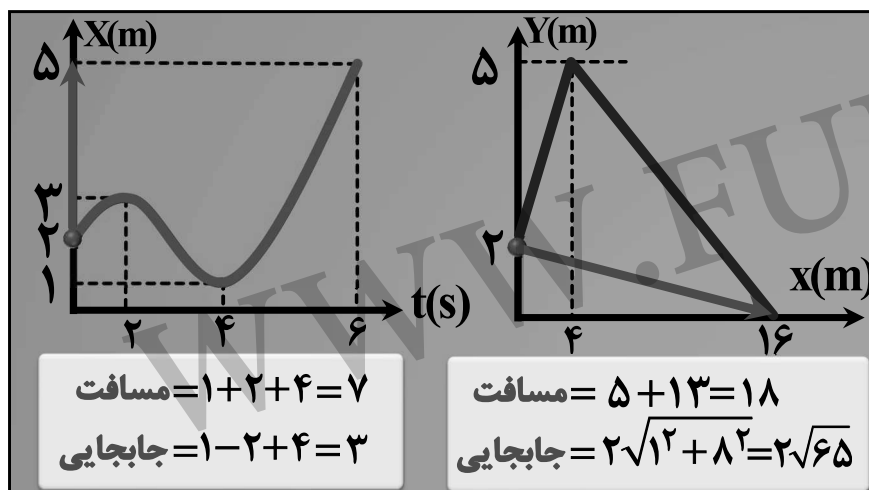
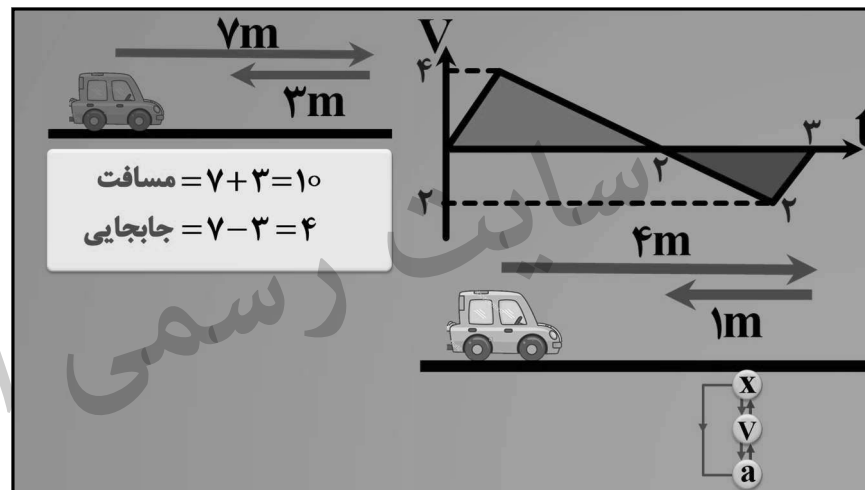
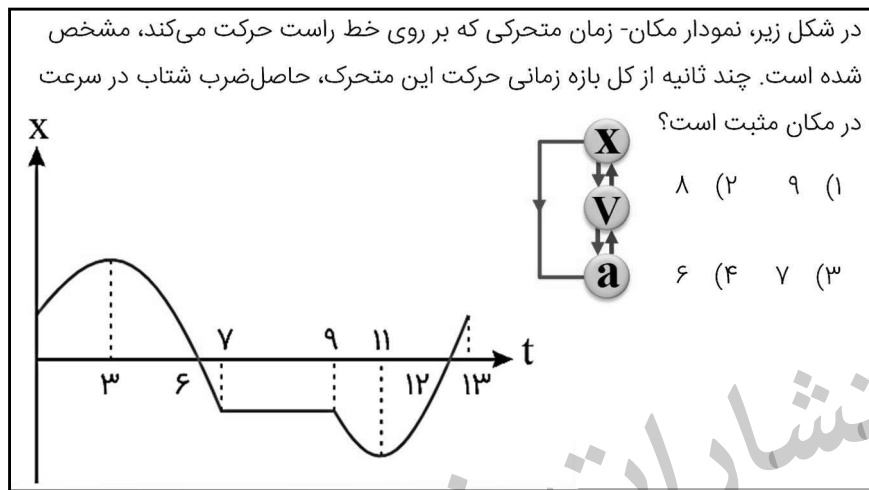
جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)



جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

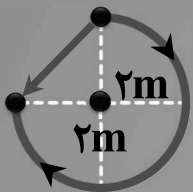


جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)



جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

در شکل زیر مسافت و جابجایی چقدر است؟



$$\text{مسافت} = \frac{3}{4} \times 2\pi \times 2 = 3\pi$$

$$\text{جابجایی} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$$

$$\text{تغییر سرعت} = \frac{\text{شتاب متوسط}}{\text{زمان}} \quad \text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} \quad \text{جابجایی} = \frac{\text{سرعت متوسط}}{\text{زمان}}$$

آکه تندی ۲ باشه سرعت چنده؟

فرق تندی با سرعت چیه؟

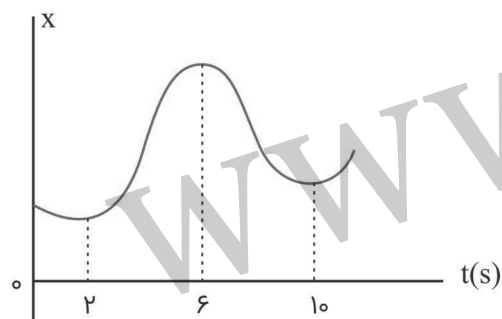
آیا مسافت همیشه بزرگتر مساوی جابجایی میشه؟
 چه وقت جابجایی و مسافت برابره؟
 چه وقت سرعت متوسط و تندی متوسط برابره؟
 تندی متوسط تو نمودار مکان زمان قطوری مقایسه میشه؟
 تندی متوسط تو نمودار سرعت زمان قطوری مقایسه میشه؟



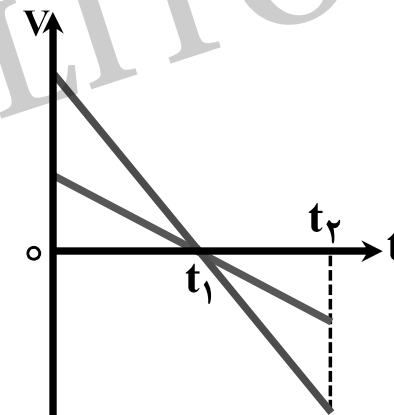
نمودار مکان- زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. تندی متوسط در کدام یک از بازه‌های زمانی

مشخص شده در گزینه‌ها بیشتر است؟

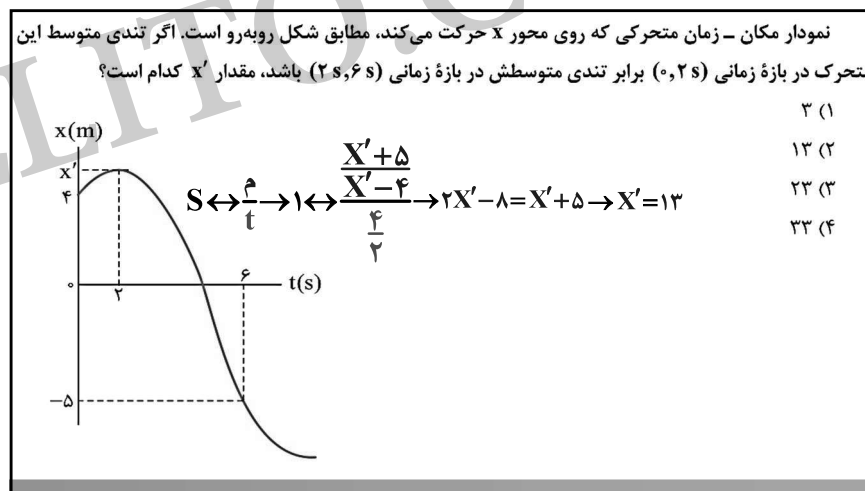
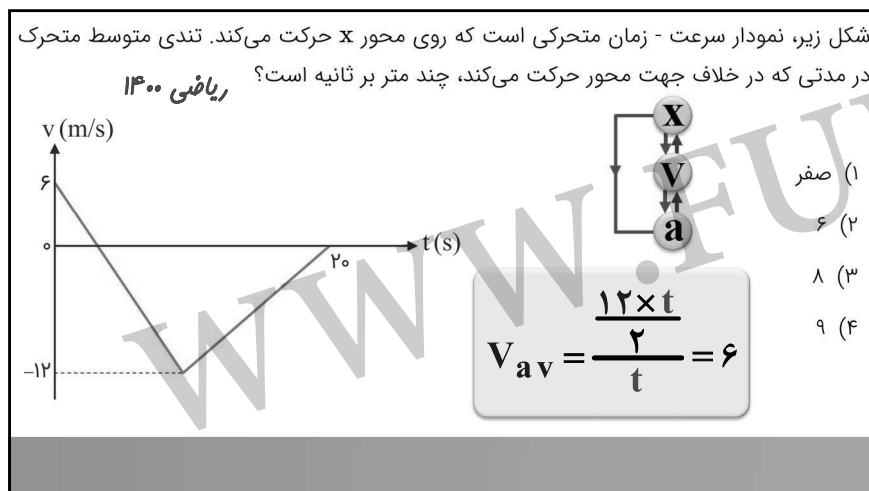
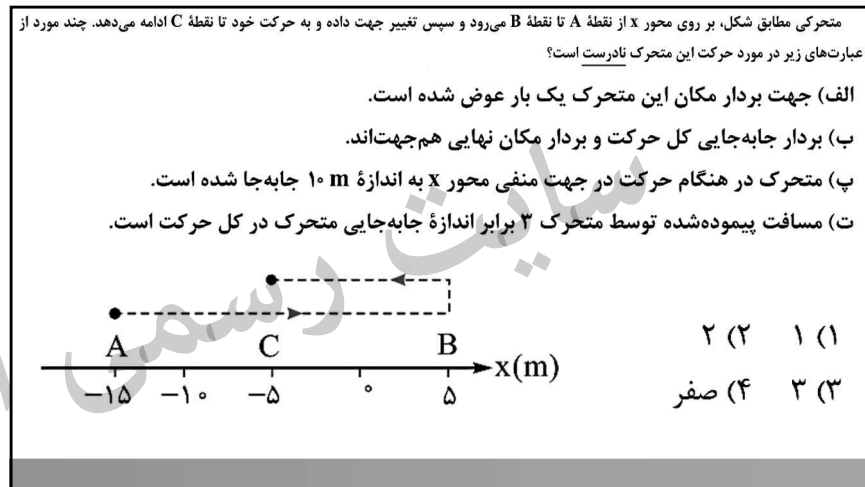
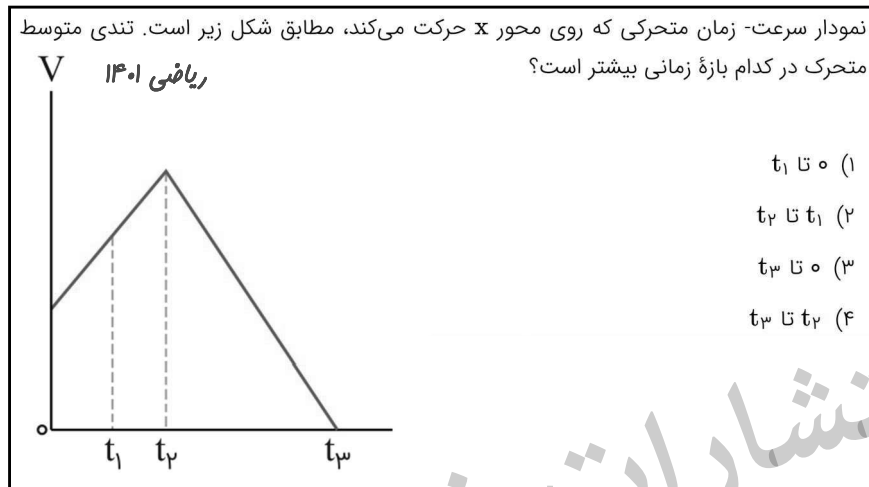
تهری ۱۴۰۰



- (۱) صفر تا ۲ s
 (۲) صفر تا ۶ s
 (۳) ۲ s تا ۱۰ s
 (۴) ۱۰ s تا ۱۴ s

سرعت متوسط و تندی متوسط دو متحرک رو در بازه زمانی ۰ تا t_1 و t_1 تا t_2 مقایسه کنید؟

جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

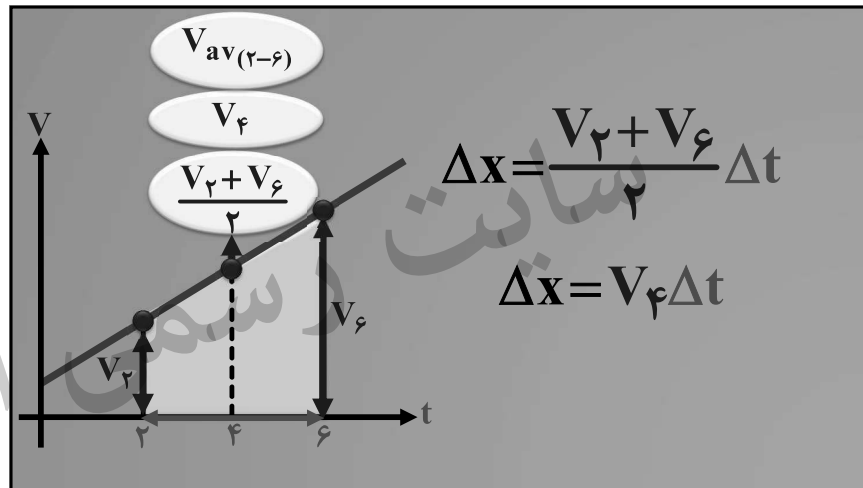


جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

چند مورد از جفت بردارهای زیر می‌توانند غیرهم‌جهت باشند؟

الف) جابه‌جایی و سرعت متوسط
ب) سرعت و شتاب
ت) تغییرات سرعت و شتاب متوسط
پ) بردار مکان و سرعت لحظه‌ای

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



سرعت ثابت

$\Delta x = V \Delta t$

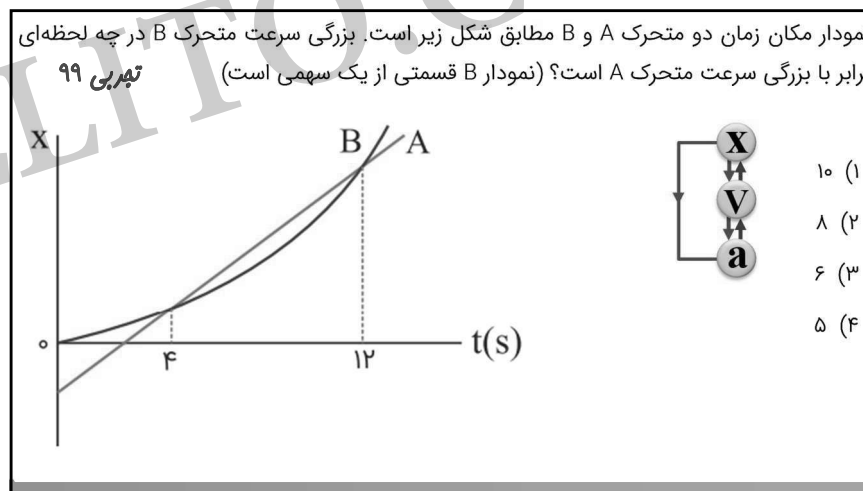
سرعت لحظه وسط میانگین سرعت اول و آخر

$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \Delta x = V_{av} \Delta t$

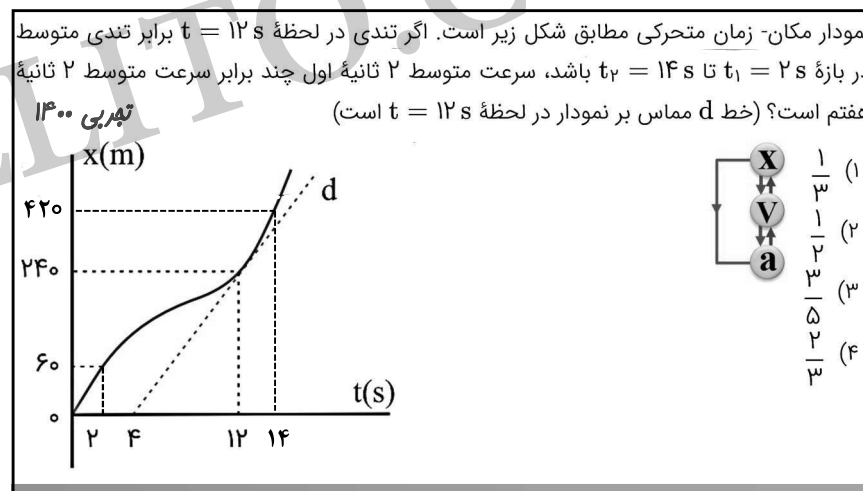
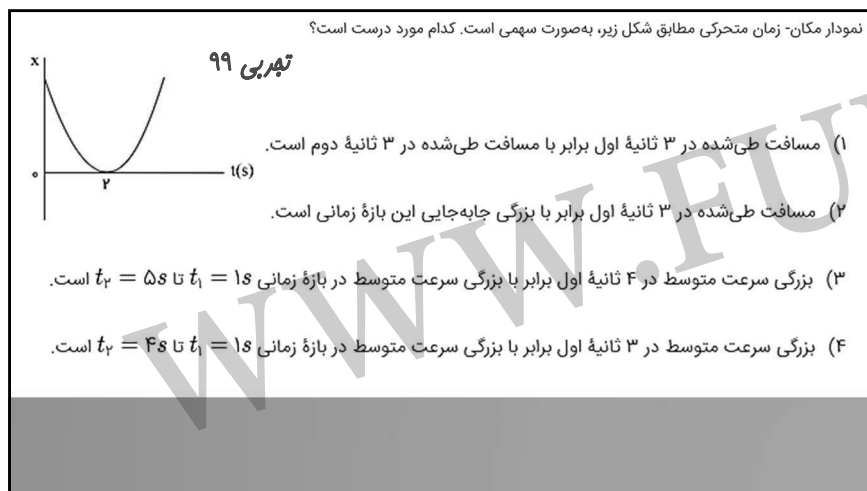
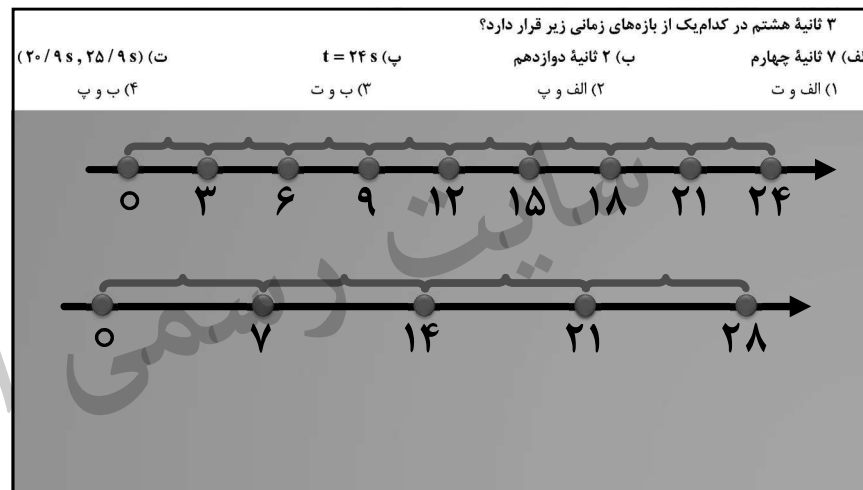
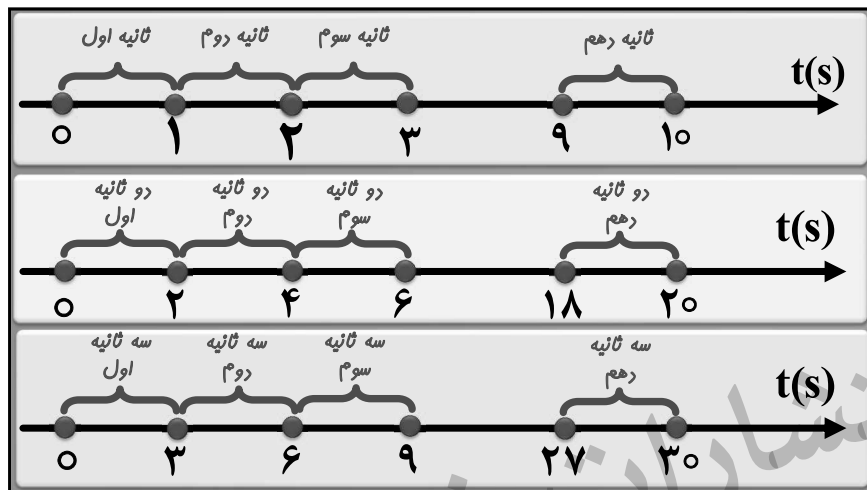
شتاب ثابت

$\Delta x = \frac{V_1 + V_2}{2} \Delta t$

آکه شتاب ثابت باشه سرعت متوسط به چتر روش مناسبه میشه؟
آکه سرعت متوسط رو دار یعنی سرعت کجا رو داده؟
آکه سرعت متوسط رو فواست یعنی سرعت کجا رو فواسته؟

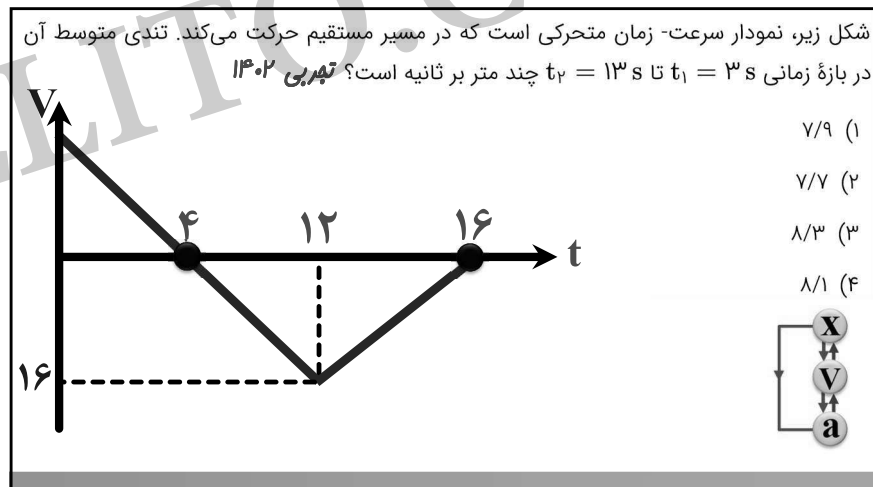
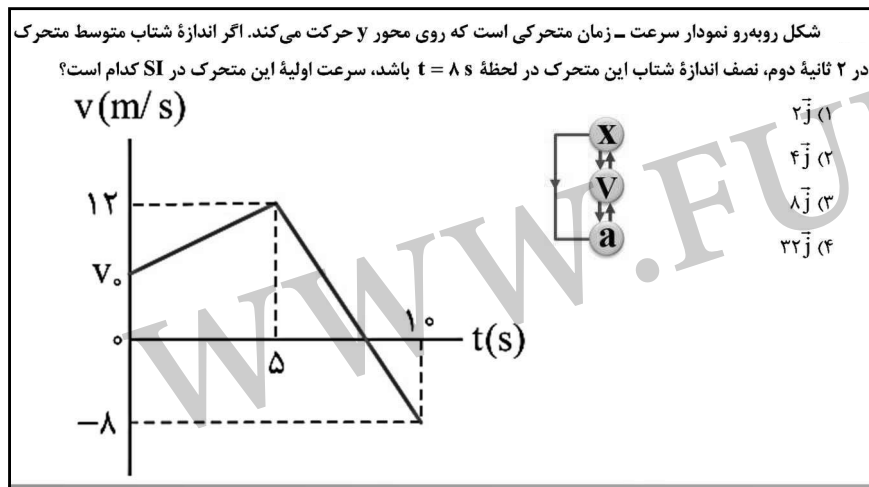
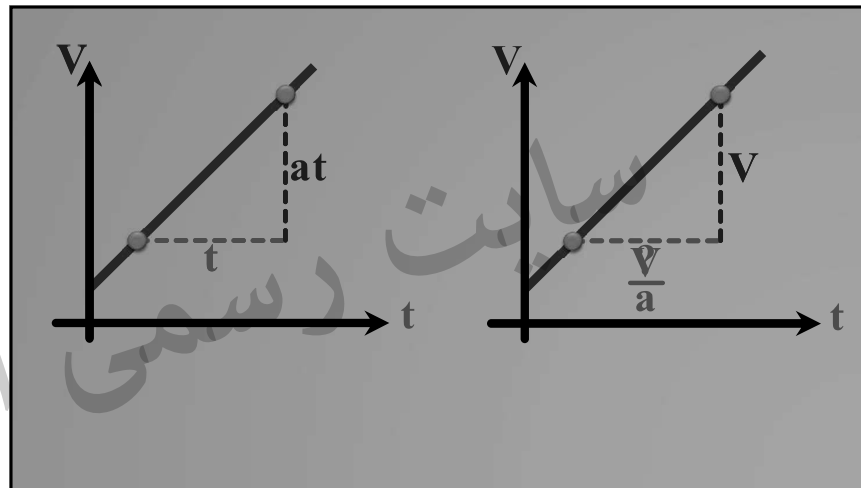


جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

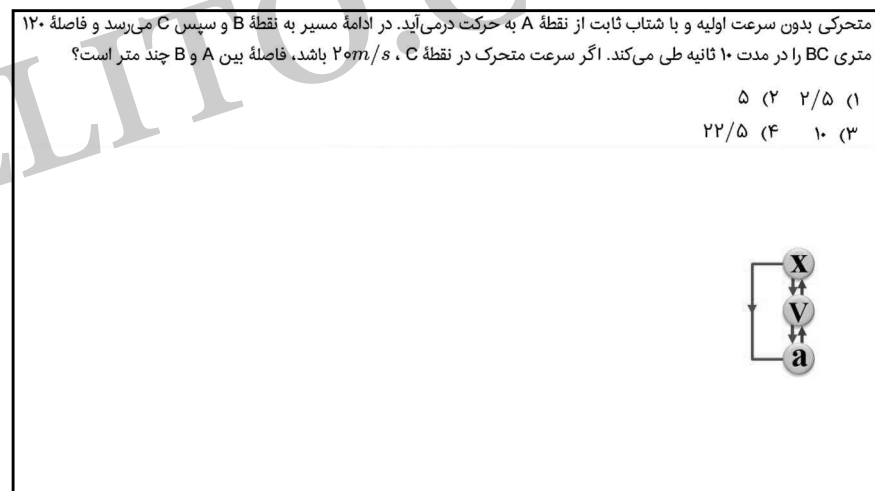
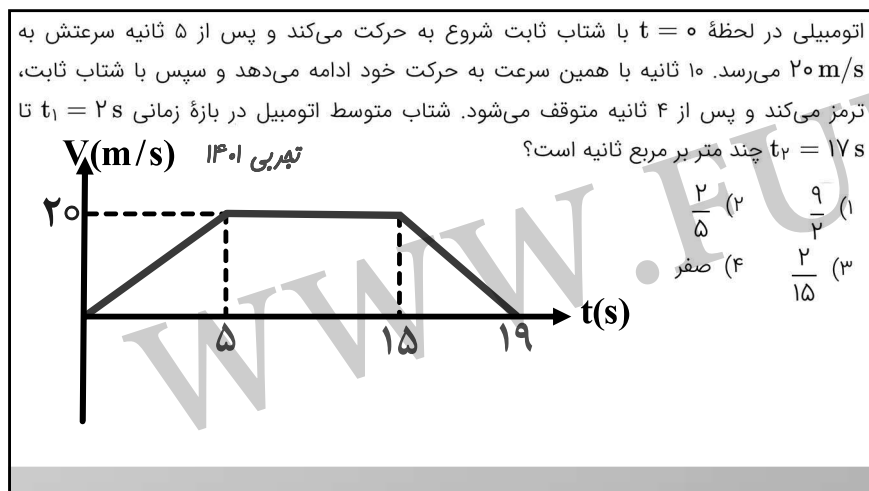
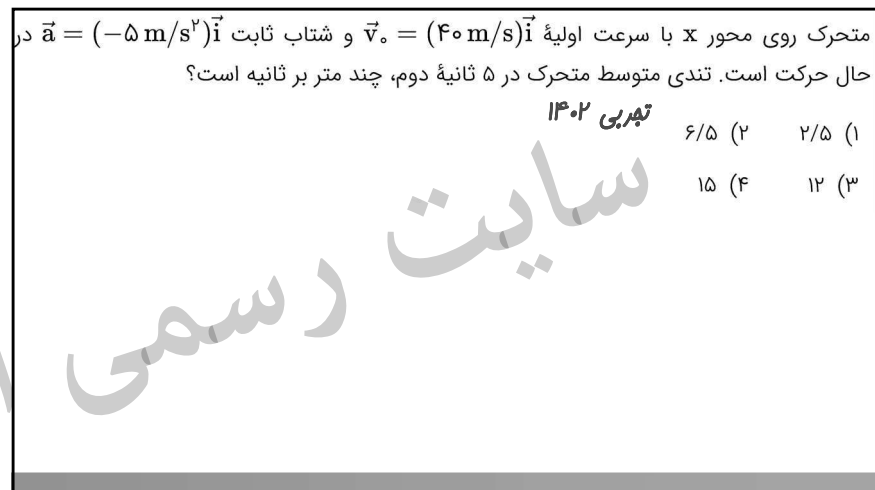
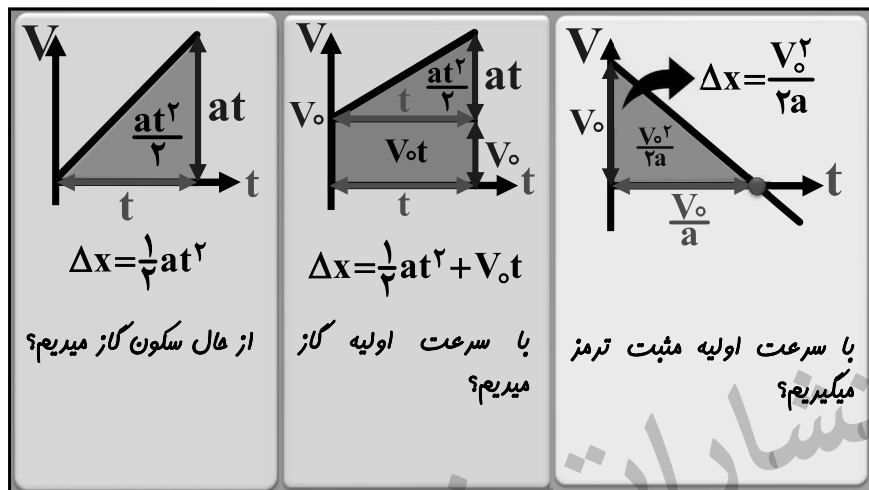


جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

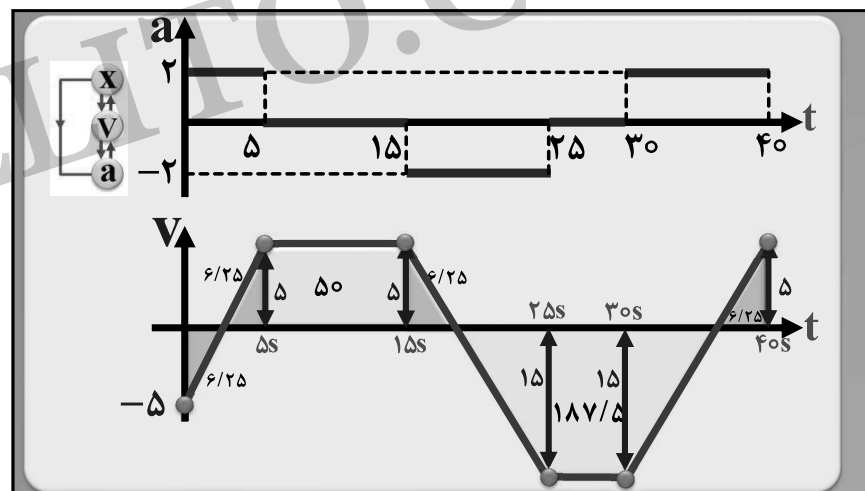
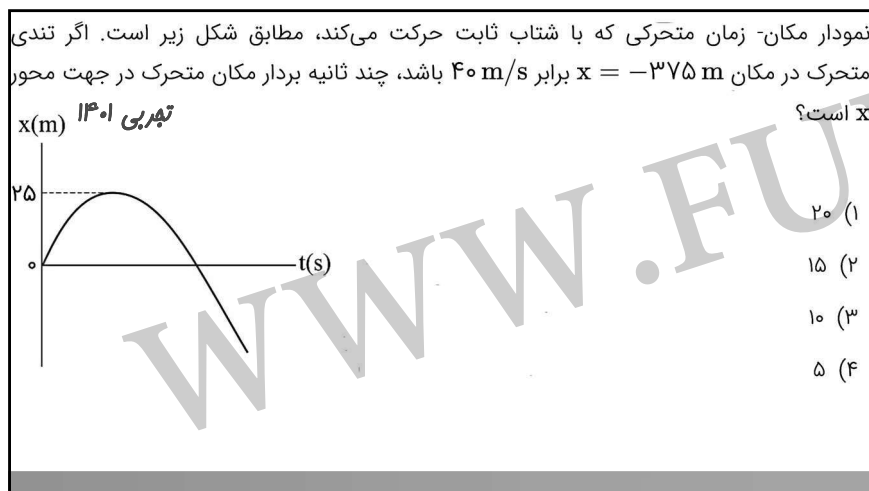
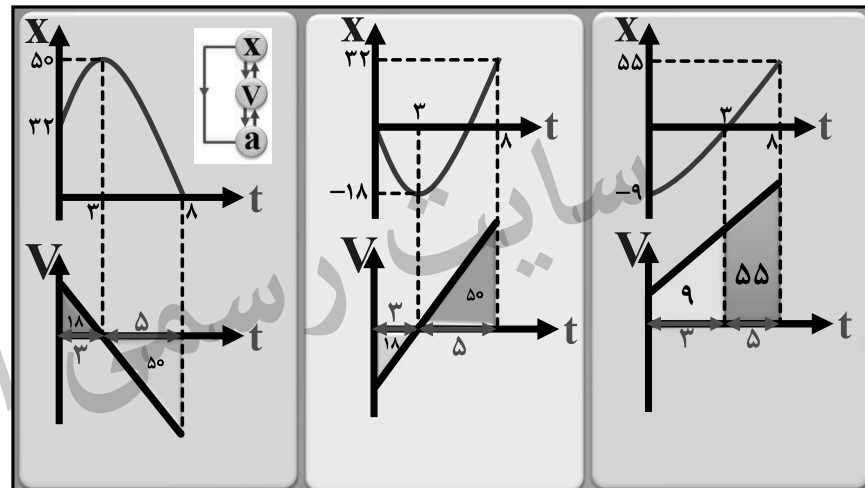
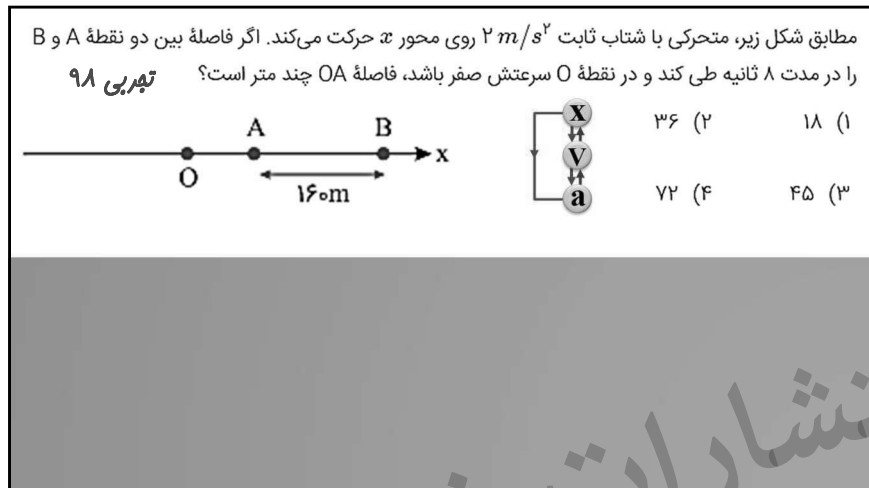
ابزارها



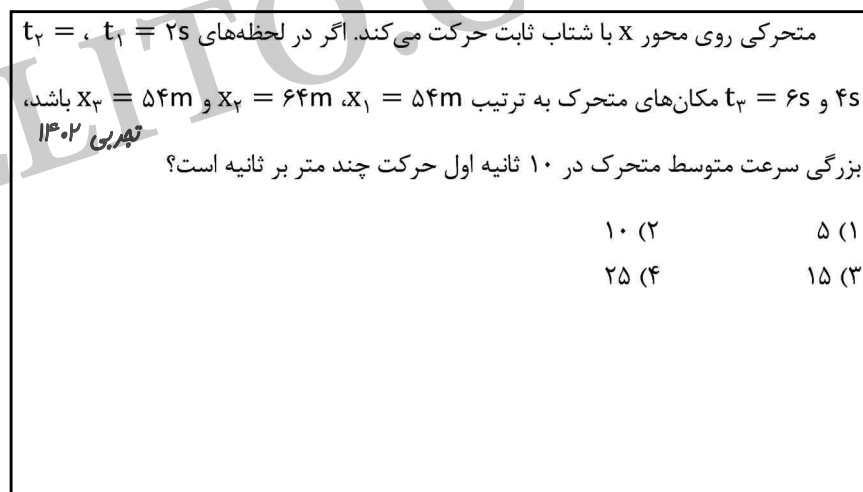
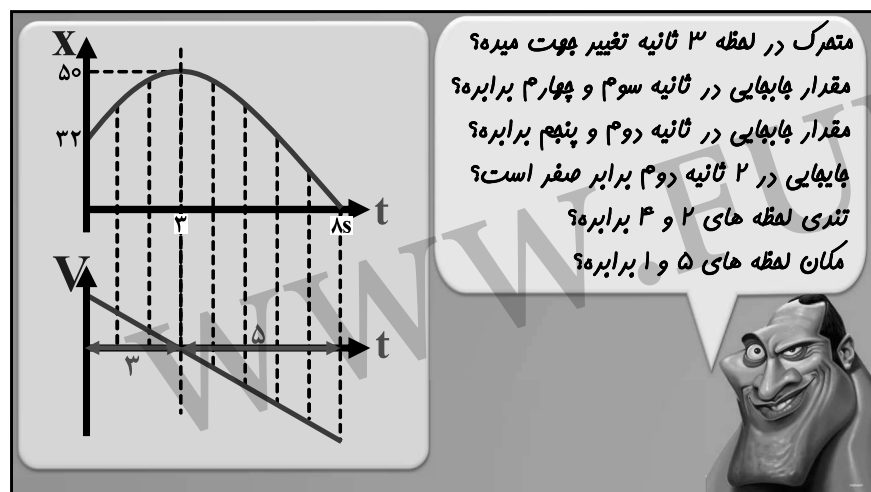
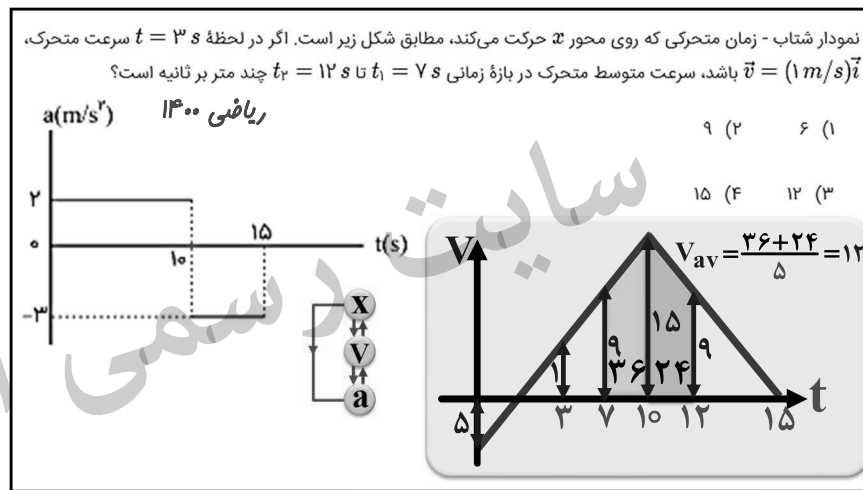
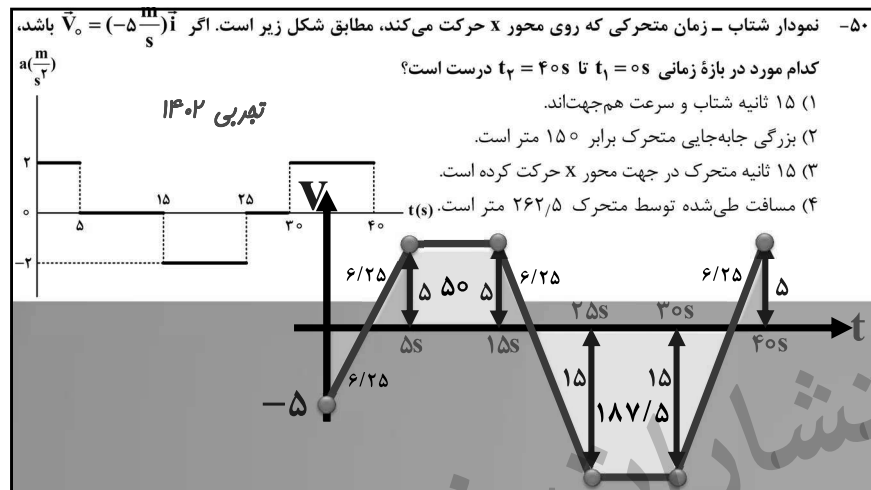
جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)



جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)



جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)



جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

متحرکی با شتاب ثابت 4 m/s^2 روی محور x حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی آن در بازه زمانی $t_1 = 9 \text{ s}$ تا $t_2 = 16 \text{ s}$ برابر صفر باشد، تندی متوسط آن در همین بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

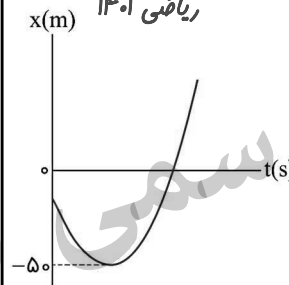
تقریبی ۱۳۰

(۱) $3/5$ (۲) ۷

(۳) $10/5$ (۴) ۱۴

نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است و سرعت متوسط در ۸ ثانیه اول حرکت برابر صفر است. اگر در لحظه t_1 که متحرک از مبدأ محور عبور می‌کند، تندی آن 20 m/s باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 چند متر بر ثانیه است؟

ریاضی ۱۳۰



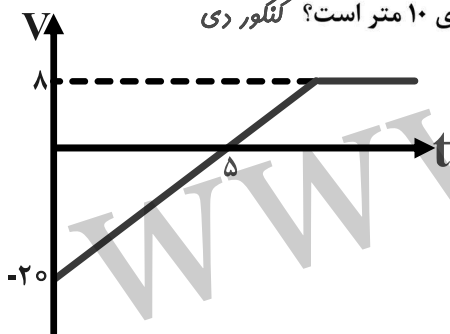
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۶

شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند و در مبدأ زمان، از مکان $x = +42 \text{ m}$ گذشته است. در این حرکت، چند ثانیه فاصله متحرک تا مبدأ محور، کمتر یا مساوی ۱۰ متر است؟ **کنگوری**



(۱) ۵

(۲) $5/25$

(۳) ۶

(۴) $6/25$

هواپیمایی با سرعت 60 m/s روی باند فرودگاه می‌نشیند و با شتاب ثابت، سرعت خود را کاهش می‌دهد تا متوقف شود. اگر هواپیما، ۳۲ متر پایانی مسیر مستقیم خود را در مدت ۴ ثانیه طی کرده باشد، مسافتی که هواپیما روی باند پیموده، چند متر است؟

(۱) ۴۵۰ (۲) ۶۰۰

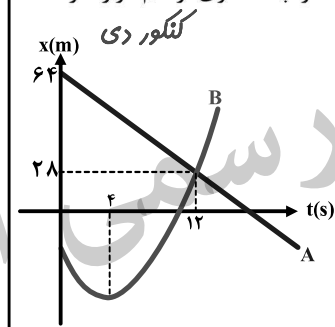
(۳) ۷۵۰ (۴) ۸۰۰

جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند. جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی t_1 تا $t_2 = t_1 + 16$ (s) برابر ۴۰۰ متر است. اگر نیمی از این جابه‌جایی در ۴ ثانیه اول و نیم دیگر آن در ۱۲ ثانیه بعد از آن انجام شود، بزرگی شتاب حرکت در SI کدام است؟

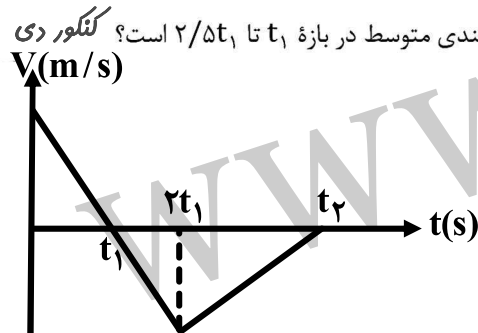
- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{5}{6}$
(۳) $\frac{25}{3}$ (۴) $\frac{25}{6}$

۷۵- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل به صورت خط راست و سهمی است. در لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند تندی متحرک B، $\frac{16}{3}$ برابر تندی متحرک A است. لحظه‌ای که جهت بردار مکان B عوض می‌شود، دو متحرک در چند متری از هم قرار دارند؟



- (۱) ۸۸
(۲) ۵۶
(۳) ۴۲
(۴) ۳۴

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب در بازه زمانی صفر تا t_1 ، ۲ برابر بزرگی شتاب در بازه زمانی $2t_1$ تا t_2 باشد، تندی متوسط در بازه صفر تا t_1 چند برابر تندی متوسط در بازه t_1 تا $2t_1$ است؟



- (۱) $\frac{7}{12}$ (۲) $\frac{5}{8}$
(۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{3}{4}$

اتومبیلی با تندی (سرعت) ثابت 72 km/h در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند که ناگهان راننده مانع ثابتی را در 52 متری خود می‌بیند و ترمز می‌کند و حرکت اتومبیل با شتاب ثابت 4 m/s^2 کند می‌شود. اگر زمان واکنش راننده 0.5 ثانیه باشد، اتومبیل:

تقریبی ۹۹

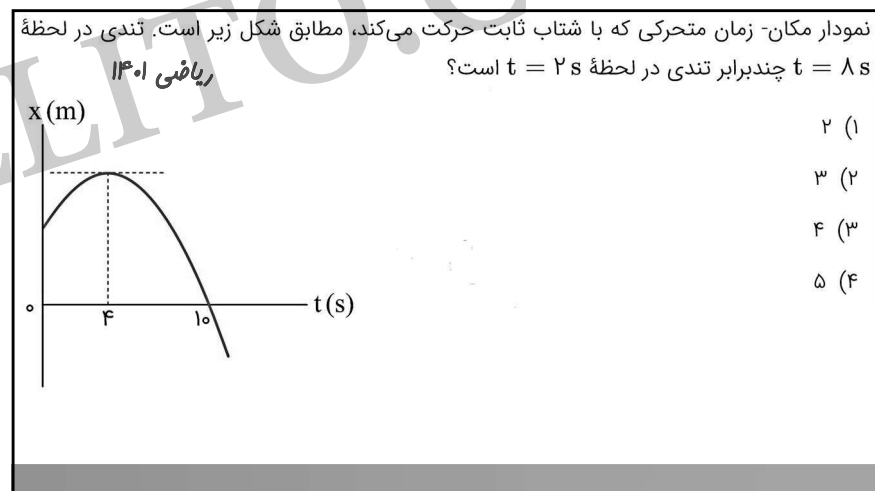
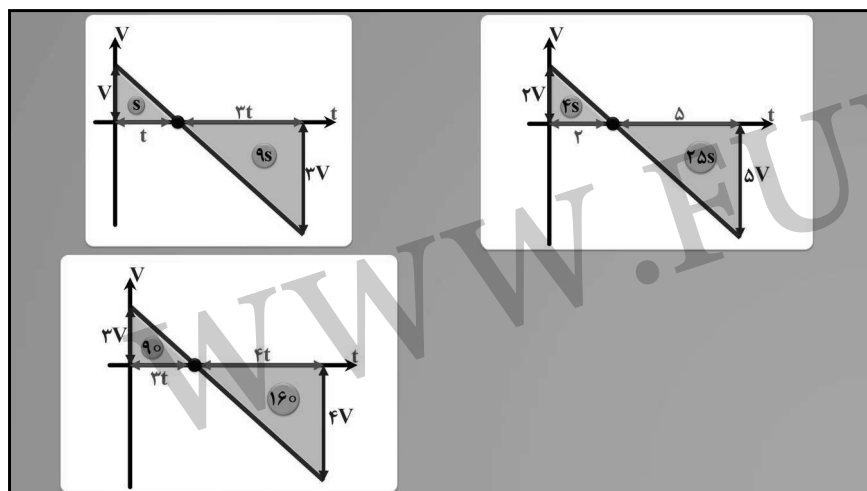
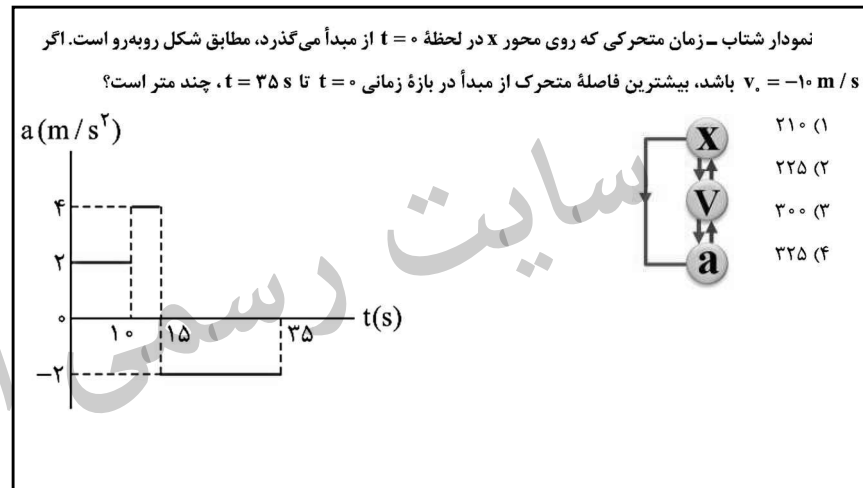
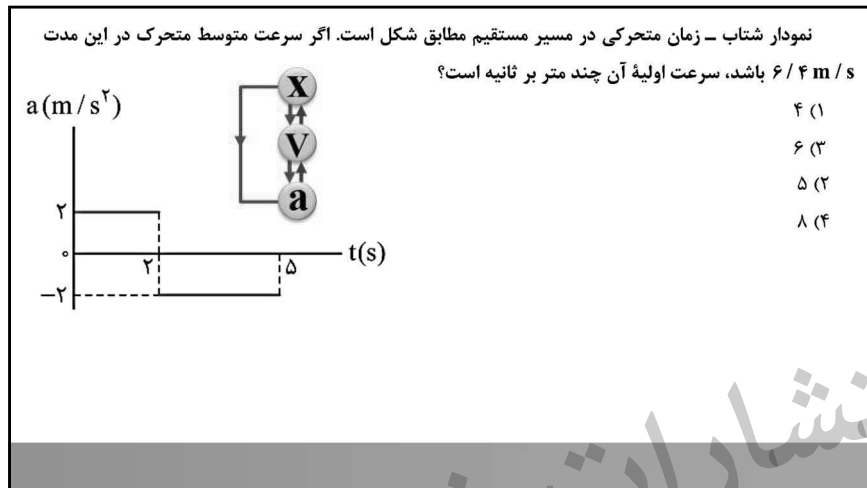
(۱) ۲ متر قبل از مانع متوقف می‌شود.

(۲) در لحظه رسیدن به مانع متوقف می‌شود.

(۳) با تندی (سرعت) 8 m/s به مانع برخورد می‌کند.

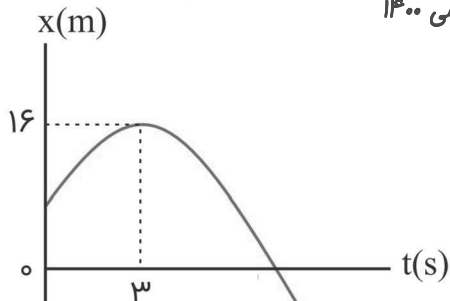
(۴) با تندی (سرعت) $4\sqrt{5} \text{ m/s}$ به مانع برخورد می‌کند.

جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)



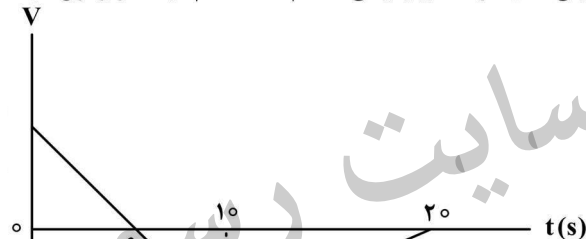
جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در بازه زمانی $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 6$ s تندی متوسط متحرک برابر 3 m/s باشد، چند ثانیه بردار مکان متحرک در جهت محور x است؟ ریاضی ۱۴۰۰



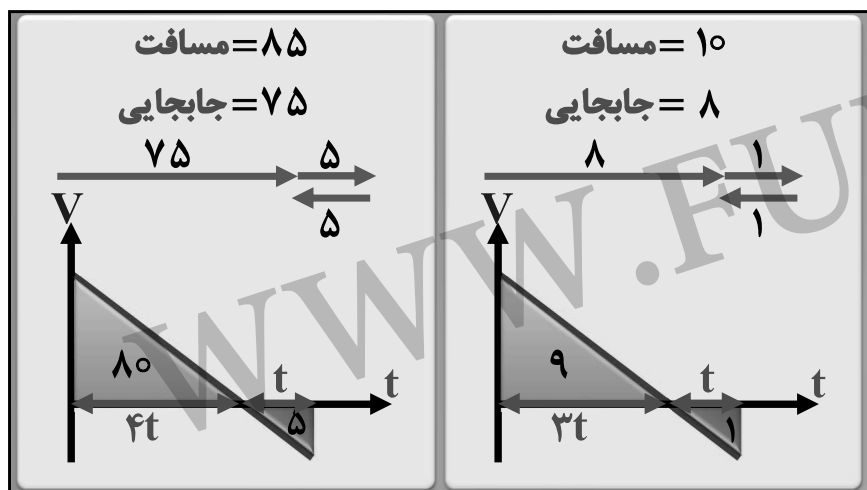
- (۱) ۹
(۲) ۸
(۳) ۷
(۴) ۳

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر کل مسافت طی شده توسط متحرک 138 m باشد، بزرگی شتاب متوسط در بازه زمانی $t_1 = 2$ s تا $t_2 = 12$ s چند متر بر مربع ثانیه است؟

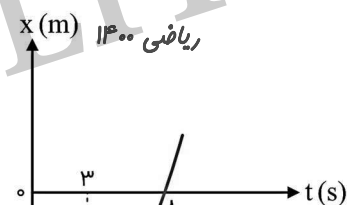


- (۱) $2/16$
(۲) $4/28$
(۳) $2/4$
(۴) $4/6$

تهری ۱۴۰۲



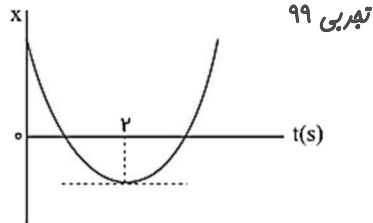
نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. جابجایی متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 8$ s چند برابر مسافت طی شده در این بازه زمانی است؟ ریاضی ۱۴۰۰



- (۱) $5/17$
(۲) $5/14$
(۳) $8/17$
(۴) $9/14$

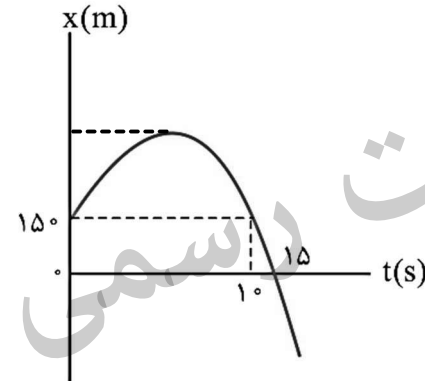
جزوه نکتہ و تسع سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

نمودار مکان-زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 6s$ برابر با $3 m/s$ باشد، مسافتی که متحرک در این بازه زمانی طی می‌کند، چند متر است؟



- 15 (2) 13 (1)
19 (4) 17 (3)

سهمی روبه‌رو نمودار مکان – زمان متحرکی است که بر روی محور x حرکت می‌کند. در چه مکانی (برحسب متر) جهت حرکت تغییر می‌کند؟

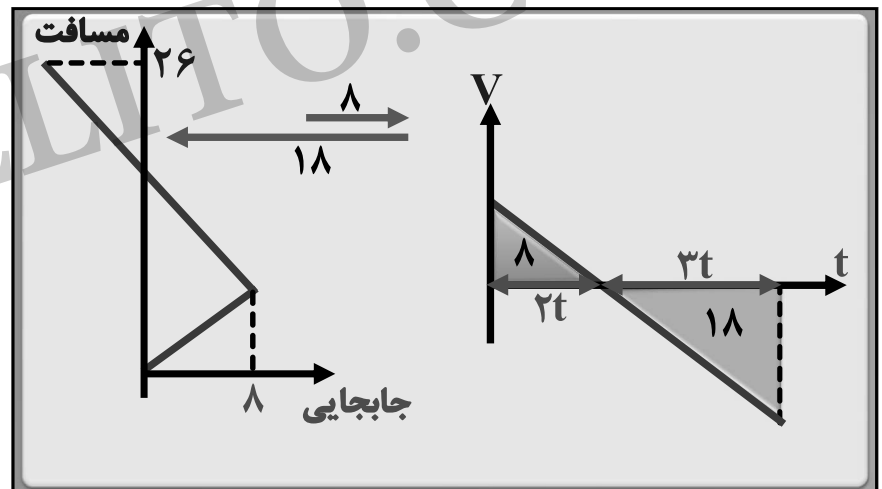


- $$\begin{aligned}\bar{x} &= \Delta \circ \vec{i} \quad (1) \\ \bar{x} &= 2 \circ \vec{i} \quad (2) \\ \bar{x} &= 2\Delta \circ \vec{i} \quad (3) \\ \bar{x} &= 4 \circ \vec{i} \quad (4)\end{aligned}$$

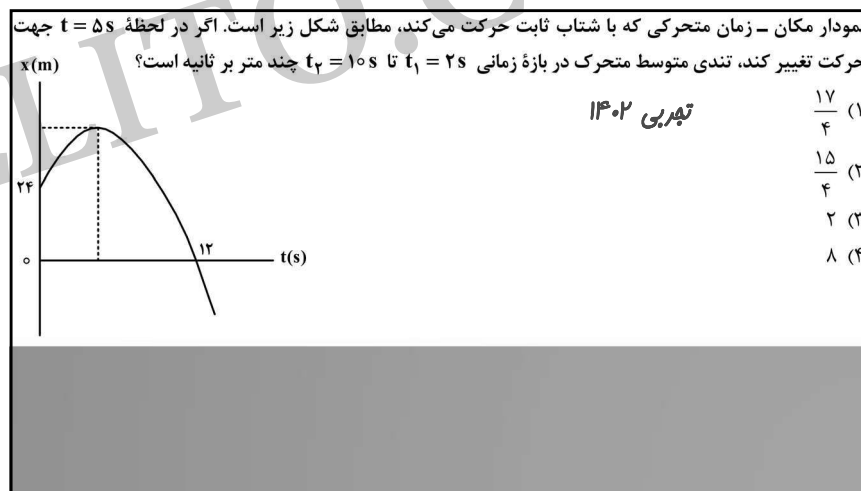
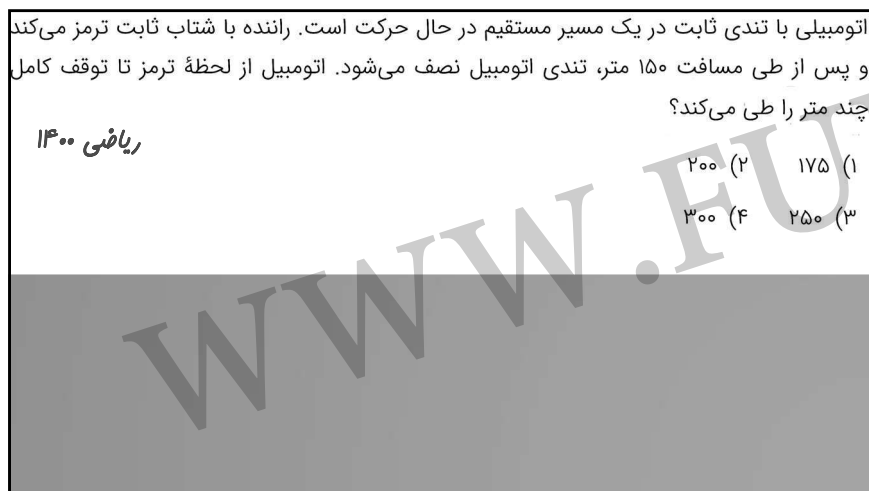
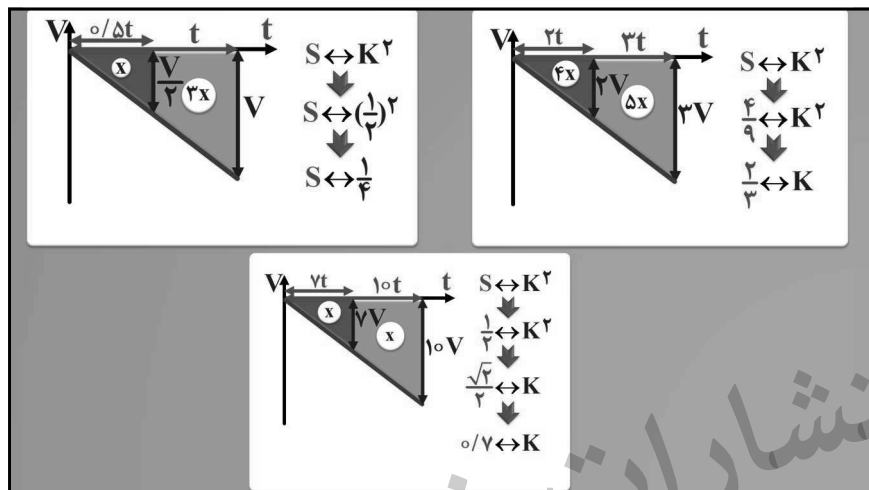
متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند و در لحظه‌های $t_1 = 3\text{ s}$ و $t_2 = 5\text{ s}$ از مبدأ محور عبور می‌کند و در لحظه‌ای که به مکان $x = -1\text{ m}$ می‌رسد، جهت حرکتش عوض می‌شود. تندی متوسط متحرک از لحظه $t_1 = 0\text{ s}$ تا $t_2 = 5\text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟

ریاضی ۱۴۰۰

- $$\begin{array}{l} \text{३ (३)} \\ \text{६ (६)} \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{13}{5} (1) \\ \frac{14}{5} (3) \end{array}$$



جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)



جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

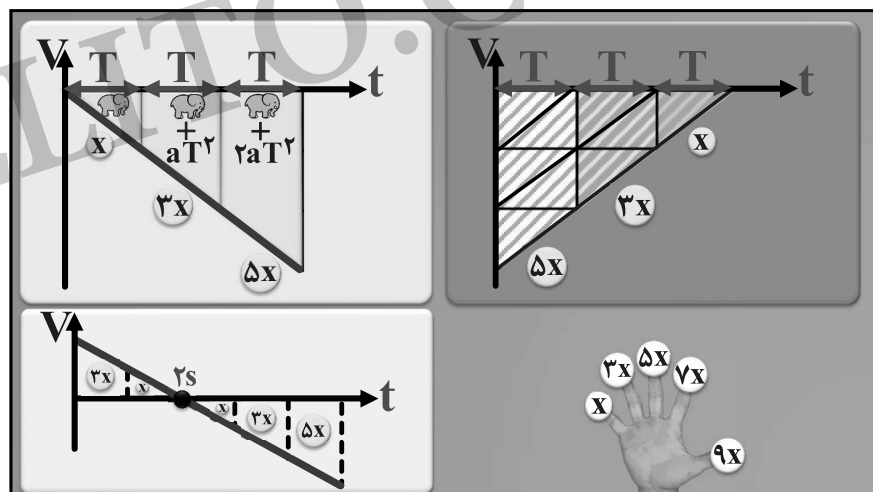
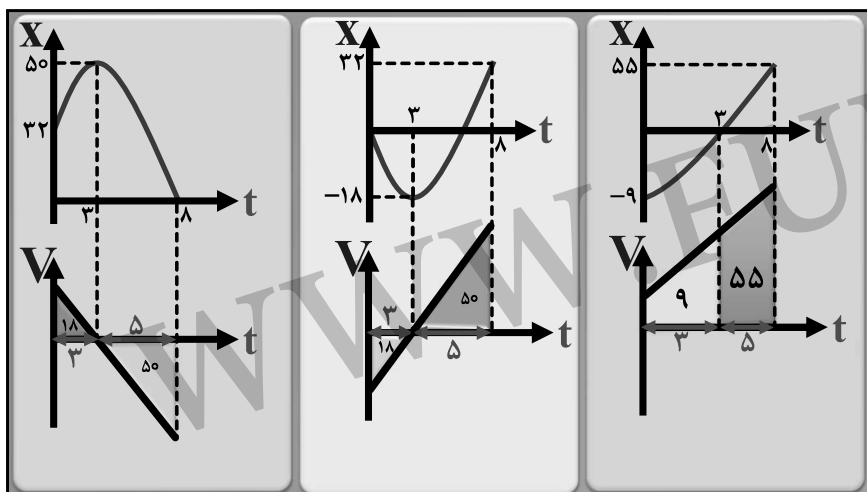
جسمی که در ابتدا در مبدأ مختصات قرار داشته است، از حال سکون با شتاب ثابت روی محور x شروع به حرکت می‌کند. این متحرک ۲ s بعد از این که به $x = ۵۴$ m می‌رسد، از نقطه $x = ۹۶$ m عبور می‌کند. سرعت متحرک زمانی که از $x = ۹۶$ m عبور می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟

۶ (۱) ۸ (۲) ۲۴ (۳) ۳۲ (۴)

نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. مجموع مسافتی که دو متحرک در بازه زمانی $t_1 = ۰$ s تا $t_2 = ۱۰$ s طی می‌کنند، چند متر است؟

ریاضی ۱۳۰۰ $v(m/s)$

۳۵۰ (۱)
۲۶۲/۵ (۲)
۲۵۰ (۳)
۱۲۵/۵ (۴)

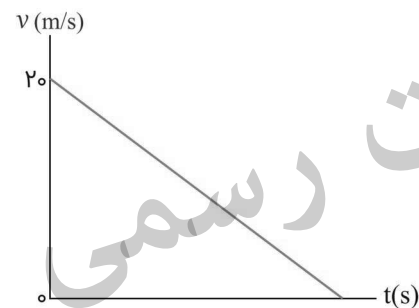


جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

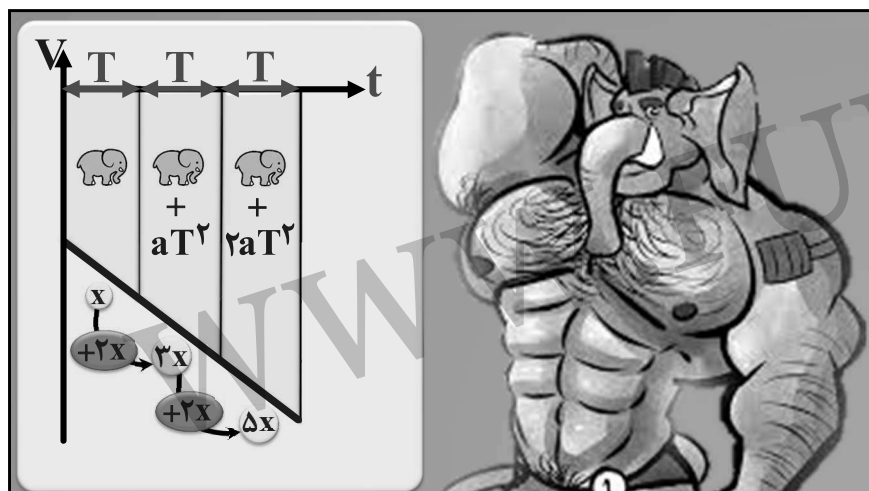
متحرکی روی خط راست، با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می کند. در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ مسافت $20m$ را طی می کند. مسافتی که در بازه زمانی $t_2 = 3s$ تا $t_3 = 7s$ طی می کند، چند متر است؟

۴۰ (۱) ۸۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۲۰ (۴)

نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر مسافت طی شده در ۴ ثانیه اول، ۳۶ برابر مسافت طی شده در ۲ ثانیه آخر باشد، بزرگی شتاب حرکت، چند متر بر مربع ثانیه است؟



- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) ۱
(۳) $\frac{3}{2}$
(۴) ۲



متحرکی با شتاب ثابت در ۳ s مسافت $13/5 m$ و در ۳ ثانیه بعد، مسافت $18 m$ را روی خط راست طی می کند. شتاب حرکت آن چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۰/۵ (۱) ۱/۳ (۲) ۱/۵ (۳) ۴/۵ (۴)

جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

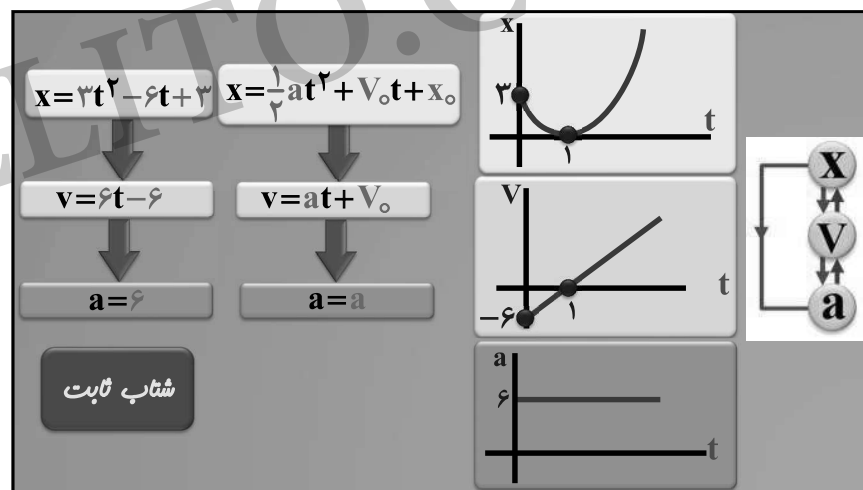
متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = (4 \text{ m/s}^2)\hat{i}$ در جهت محور x ، در حرکت است. اگر مسافتی که این متحرک در فاصله زمانی $t_1 = 0 \text{ s}$ تا $t_2 = 2 \text{ s}$ طی می‌کند، 4 متر بیشتر از مسافتی باشد که در ثانیه سوم طی می‌کند. سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۸ (۲) ۶

(۳) ۴ (۴) ۲



$x = t^2$ ↓ $V = 2t^1$	$x = t^3$ ↓ $V = 3t^2$
$V = t^2 + t^3$ ↓ $a = 2t^1 + 3t^2$	$x = 5t^2$ ↓ $V = 5 \times 2t^1$
$x = t^1$ ↓ $V = 1$	$V = 5t^2$ ↓ $a = 5 \times 2t^1$



جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 3t^2 - 12t + 9$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟

۵ (۱)	۸ (۲)	۳ (۳)	۶ (۴)	کنگوری
-------	-------	-------	-------	--------

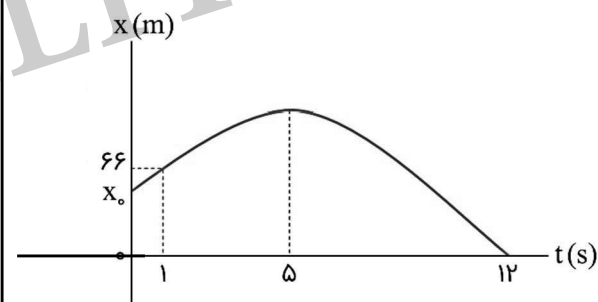
معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = -6t + 18$ است، تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟

- | | |
|-------|----------|
| ۶ (۱) | ۷/۵ (۲) |
| ۸ (۳) | ۱۱/۵ (۴) |

در مبدأ زمان، متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، با سرعت $14 m/s$ و شتاب ثابت $-2 m/s^2$ از مبدأ مکان عبور می کند. در چه لحظه یا لحظه هایی، جسم در مکان $x = +24 m$ قرار دارد؟

۱) $t = 2s$ و $t = 12s$	۲) فقط در $t = 2s$
۳) فقط در $t = 12s$	۴) متحرک هیچگاه از مکان $x = +24 m$ عبور نمی کند.

نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. مکان اولیه متحرک (x_0) چند متر است؟



- | |
|--------|
| ۵۸ (۱) |
| ۵۲ (۲) |
| ۴۸ (۳) |
| ۴۲ (۴) |

جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

معادله مکان - زمان متحرکی در SI، $x = t^3 - 6t + 8$ است. بیشترین فاصله متحرک نسبت به مکان اولیه اش در بازه $(0, 4)$ برحسب متر کدام است؟

۸ (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۳ (۴)

۱. $\Delta x = \frac{1}{2}at^2$ or Vt

۲. $\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t$

۳. $\Delta x = Vt$ or $\frac{1}{2}at^2$

۴. $\Delta x = \frac{V_1 + V_2}{2} \Delta t$

نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که همزمان از حال سکون به حرکت درآمده اند، به صورت دو سهمی شکل زیر است. اگر شتاب متحرک A برابر $1/5 m/s^2$ باشد، نسبت سرعت متحرک B به سرعت متحرک A در لحظه ای که از A سبقت می گیرد، کدام است؟

تجربی ۹۸

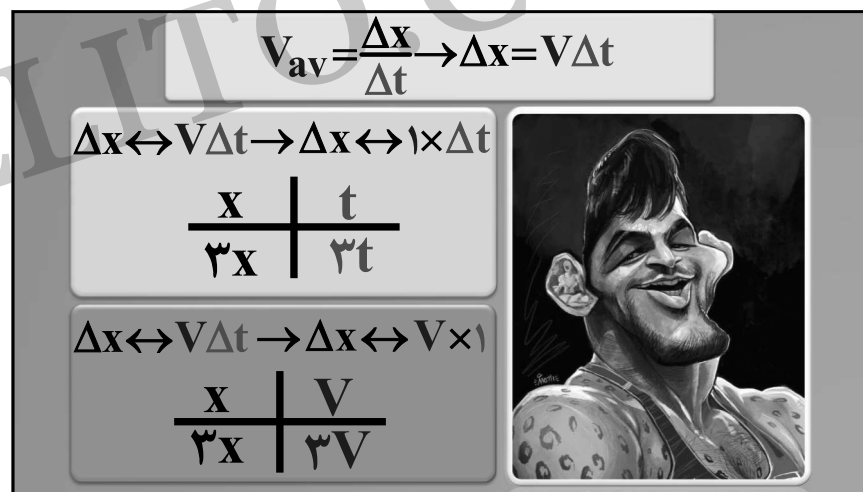
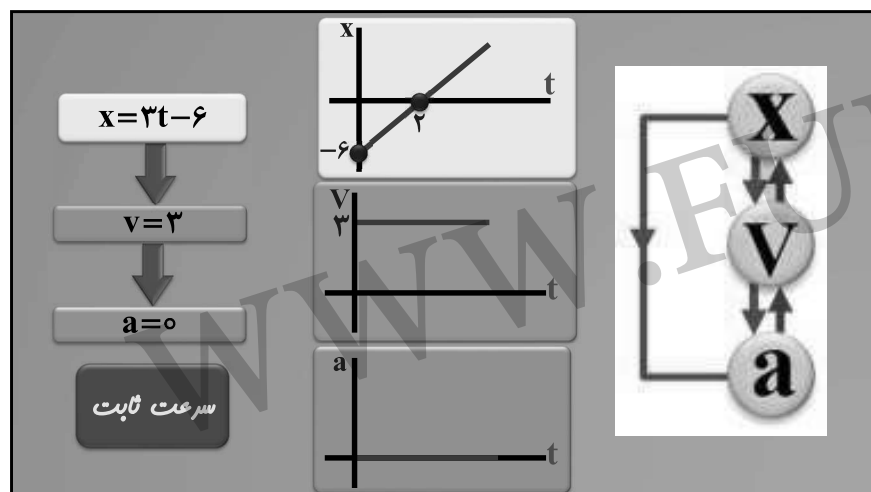
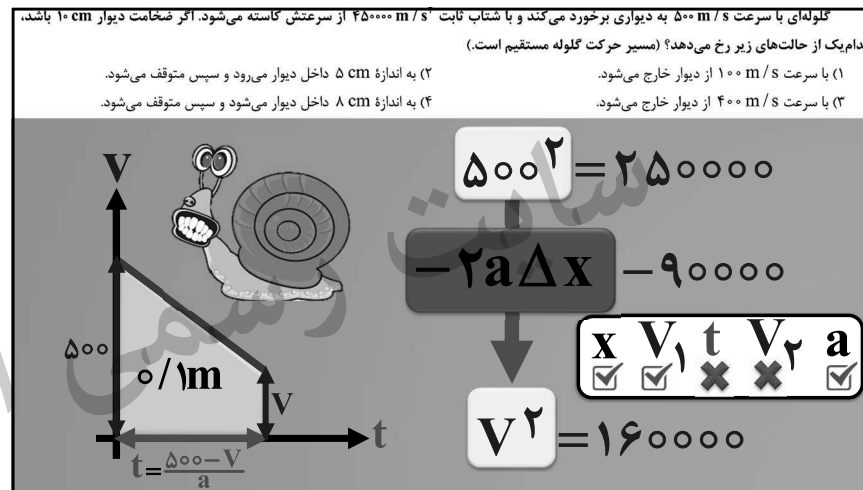
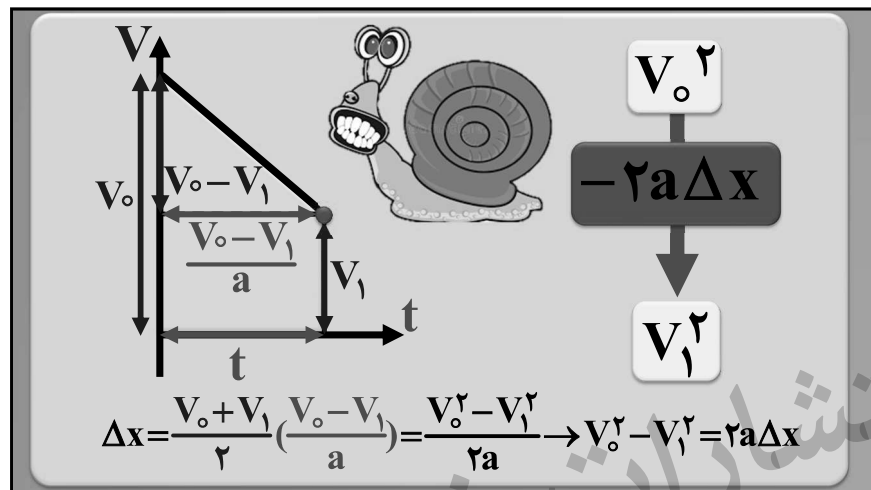
۱ (۱) $\frac{1}{2}$ ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) $\frac{10}{3}$

دو متحرک روی محور x از حال سکون با شتاب های a و $\frac{9}{16}a$ همزمان از یک نقطه به سوی مقصدی معین به حرکت درمی آیند و با فاصله زمانی ۲ ثانیه به مقصد می رسند. زمان حرکت جسمی که زودتر به مقصد می رسد، چند ثانیه است؟

تجربی ۹۹

۱ (۱) ۴ ۲ (۲) ۶ ۳ (۳) ۸ ۴ (۴) ۱۰

جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)



جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

دو ترن که یکی سرعتش نصف دیگری است از دو شهر به فاصله‌ی ۸۰۰ کیلومتر در ساعت ۸ صبح روبه هم حرکت می‌کنند و ساعت ۱۲ به یک نقطه می‌رسند. ترن کندتر در کدام ساعت به شهر دیگر خواهد رسید؟

$\Delta x \leftrightarrow V \Delta t \rightarrow \Delta x \leftrightarrow V \times 1$ $\Delta x \leftrightarrow V \Delta t \rightarrow \Delta x \leftrightarrow 1 \times \Delta t$

$\frac{x}{2x}$	$\frac{V}{2V}$
----------------	----------------

$\frac{x}{2x}$	$\frac{4h}{? = 8h}$
----------------	---------------------

ذره‌ای که با سرعت ثابت روی محور x در حال حرکت است، در لحظه $t = 2$ s به نقطه O (مبدأ مختصات) می‌رسد و ۲ s بعد از آن از نقطه $x = -6$ m عبور می‌کند. معادله مکان - زمان آن در SI کدام است؟

$x = 3t + 6$ (۴) $x = 3t - 6$ (۳) $x = -3t + 6$ (۲) $x = -3t - 6$ (۱)

$V_{Av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-6 - 0}{2 - 0} = -3$

متحرکی با سرعت ثابت و در جهت مثبت محور x در حال حرکت است. اگر جابه‌جایی متحرک در ۵ ثانیه اول حرکت، ۱۲ m بیشتر از جابه‌جایی آن در ۲ ثانیه پنجم حرکت باشد، متحرک در هر ثانیه چند متر جابه‌جا می‌شود؟

۴ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) ۸ (۱)

$x \leftrightarrow Vt \Rightarrow \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12}{2} = 6 \rightarrow 3x = 12 \rightarrow x = 4$

دو اتومبیل A و B، به ترتیب در هر ساعت ۸۰ و ۱۰۰ کیلومتر را می‌پیمایند. اگر اتومبیل A مسافتی را در ۶ ساعت طی کند، اتومبیل B همین مسافت را در چه مدت می‌پیماید؟

۳ (۱) ساعت ۳ (۲) ساعت و ۳۶ دقیقه ۴ (۳) ساعت و ۴۸ دقیقه ۷ (۴) ساعت و ۳۰ دقیقه

$\frac{B}{A} \leftrightarrow x \leftrightarrow Vt \rightarrow 1 \leftrightarrow \frac{5}{4} \times t \rightarrow t \leftrightarrow \frac{4}{5} \rightarrow t = \frac{4}{5} \times 6 = 4.8$

جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

اتومبیلی فاصله بین دو شهر را با تندی متوسط 90 km/h طی می‌کند و سپس با تندی متوسط 75 km/h بازمی‌گردد. اگر مدت زمان برگشت 36 min بیشتر از مدت زمان رفت باشد، فاصله بین دو شهر چند کیلومتر است؟

۲۴۰ (۱) ۲۷۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۳۳۰ (۴)

$$X \leftrightarrow V \times t \rightarrow 1 \leftrightarrow \frac{V_1}{90} \times t \rightarrow t \leftrightarrow \frac{X}{90}$$

$$\begin{matrix} \uparrow \\ +t = 36 \text{ min} \\ \Delta t = 180 \text{ min} \rightarrow t = 3 \text{ h} \end{matrix}$$

$$X = V \times t = 90 \times 3 = 270 \text{ km}$$

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$V = \frac{V_1 \times \Delta t_1 + V_2 \times \Delta t_2}{\frac{\Delta x_1}{V_1} + \frac{\Delta x_2}{V_2}}$$

متحرکی $\frac{2}{5}$ مسیرش را با سرعت ۴ و بقیه را با سرعت ۶ پیموده است. سرعت متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟

$$V_{av} = \frac{\Delta X_1 + \Delta X_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{\frac{2}{5}x + \frac{3}{5}x}{\frac{\frac{2}{5}x}{4} + \frac{\frac{3}{5}x}{6}} = \frac{1}{\frac{2}{20} + \frac{3}{30}} = 5$$

متحرکی $\frac{2}{5}$ زمان حرکتش را با سرعت ۴ و بقیه زمان را با سرعت ۶ پیموده است. سرعت متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟

$$V_{av} = \frac{\Delta X_1 + \Delta X_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{4 \times \frac{2}{5}t + 6 \times \frac{3}{5}t}{\frac{2}{5}t + \frac{3}{5}t} = \frac{26}{5} = 5.2$$

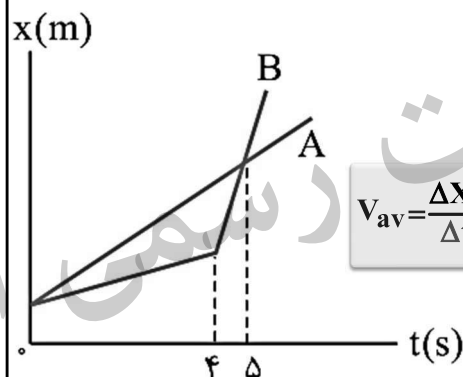
جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

متحرکی دو ثانیه با سرعت ۵ و سه ثانیه با سرعت ۱۰ و ۲ ثانیه با سرعت ۱۲ در مسیر مستقیم در یک جهت حرکت کرده است. اگر سرعت متوسط آن در کل حرکت ۱۱ متر بر ثانیه باشد، t چند ثانیه است؟

$$11 = \frac{5 \times 2 + 10 \times 3 + 12 \times t}{2 + 3 + t}$$

$$55 + 11t = 40 + 12t \rightarrow t = 15$$

با توجه به نمودارهای مکان - زمان روبه‌رو، متحرک B در ۴ ثانیه اول حرکتش با سرعت ثابت 5 m/s و سپس با سرعت ثابت 20 m/s به حرکت خود ادامه می‌دهد. سرعت متحرک A چند متر بر ثانیه است؟



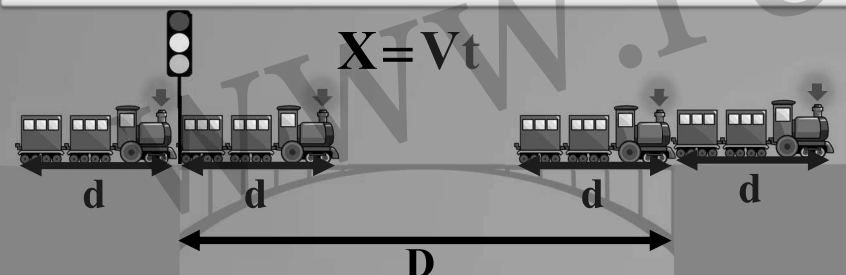
$$V_{av} = \frac{\Delta X_1 + \Delta X_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{5 \times 4 + 20 \times 1}{4 + 1} = \frac{40}{5} = 8$$

- (۱) ۷/۵
(۲) ۸
(۳) ۱۲/۵
(۴) ۱۵

مدت زمانی که طول میکشه قطار به صورت کامل از روی پل عبور کنه؟ $D+d$

مدت زمانی که قطار به صورت کامل روی پل بوده؟ $D-d$

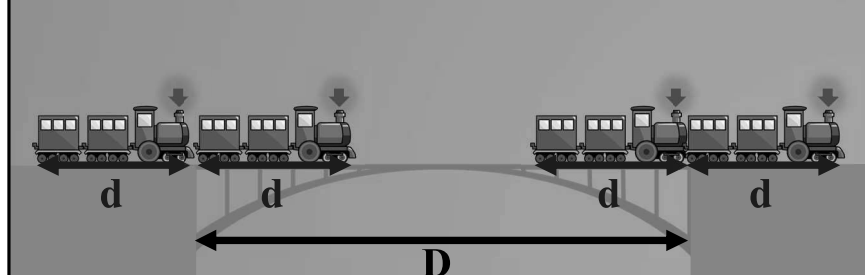
مدت زمانی که طول میکشه قطار به صورت کامل از کنار پیراغ راهنمایی عبور کنه؟ d



قطاری از روی پلی به طول 400 m می‌گذرد. اگر سرعت آن ثابت و برابر 30 m/s باشد و 20 s طول بکشد تا به طور کامل از پل عبور کند، طول قطار چند متر است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۸۰۰

$$X = Vt \rightarrow 400 + d = 30 \times 20 \rightarrow d = 200$$



جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

قطاری به طول 200 m با سرعت ثابت 72 km/h به پلی به طول 300 m می‌رسد. اگر مدت زمانی که طول می‌کشد تا قطار به طور کامل از روی پل بگذرد را با t_1 و همچنین مدت زمانی که قطار به طور کامل روی پل بوده است را با t_2 نشان دهیم، نسبت $\frac{t_1}{t_2}$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) ۳

$$X \leftrightarrow Vt \rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{D+d}{D-d} = \frac{300+200}{300-200} = 5$$

دو متحرک A و B بر روی یک محور به ترتیب از راست به چپ از مکان‌های $+10\text{ m}$ و -20 m نسبت به مبدا مکان، با سرعت‌هایی به بزرگی 5 m/s و 10 m/s به طرف یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند. اگر جهت و بزرگی سرعت دو متحرک ثابت بماند، در چه لحظه‌هایی فاصله دو متحرک از یکدیگر به 15 m می‌رسد؟

(۱) فقط $t=1\text{ s}$ (۲) فقط $t=4\text{ s}$ (۳) در $t=1\text{ s}$ و $t=2\text{ s}$ (۴) در $t=1\text{ s}$ و $t=3\text{ s}$

$$\Delta X_{\text{نسبی}} = V_{\text{نسبی}} \Delta t \rightarrow 15 = 15 \times t \rightarrow t = 1\text{ s}$$

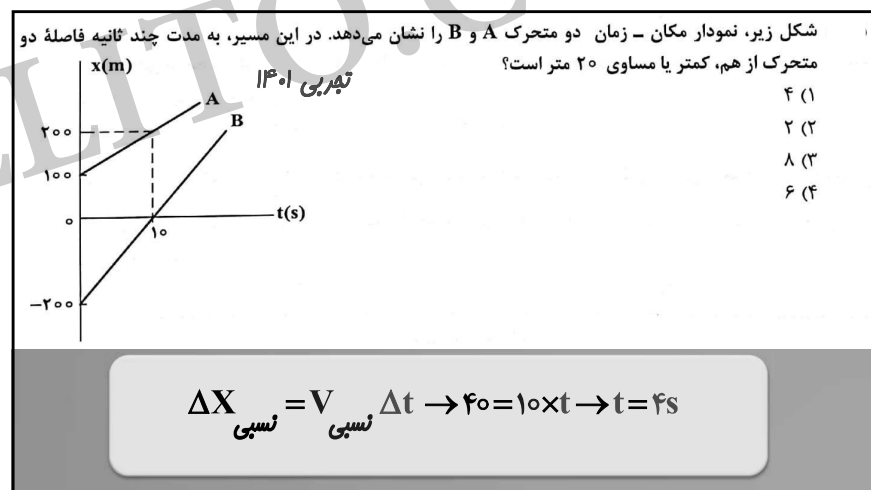
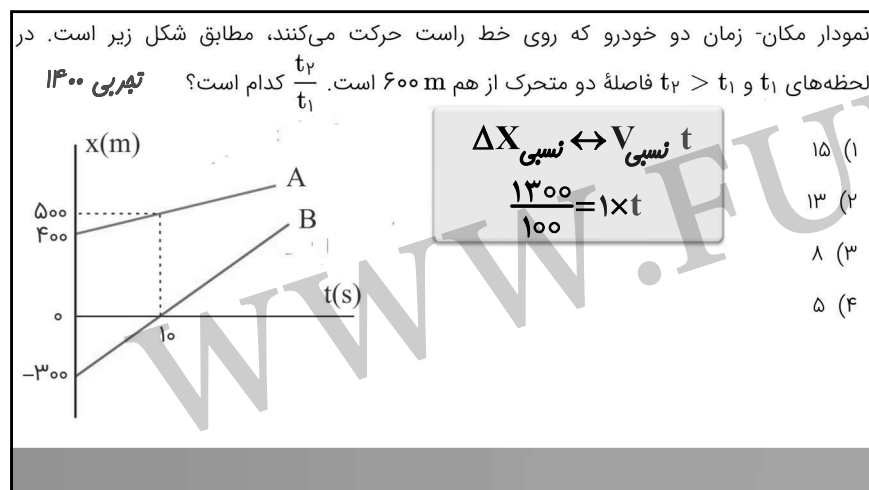
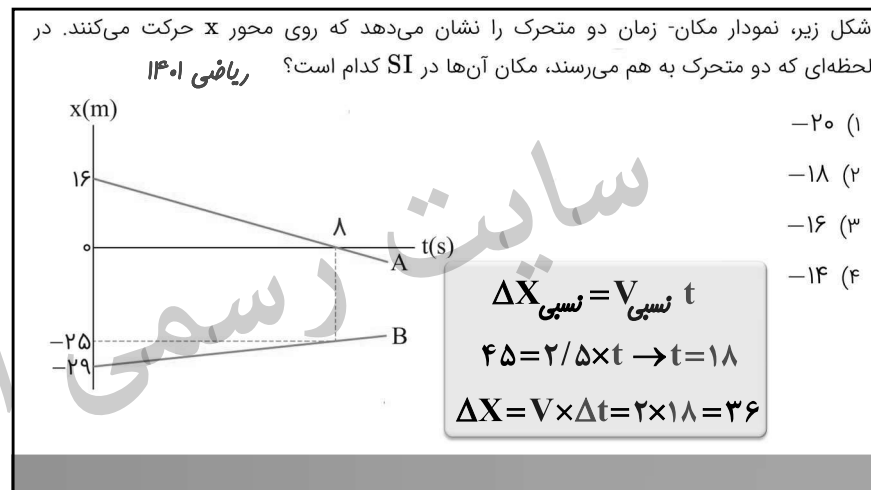
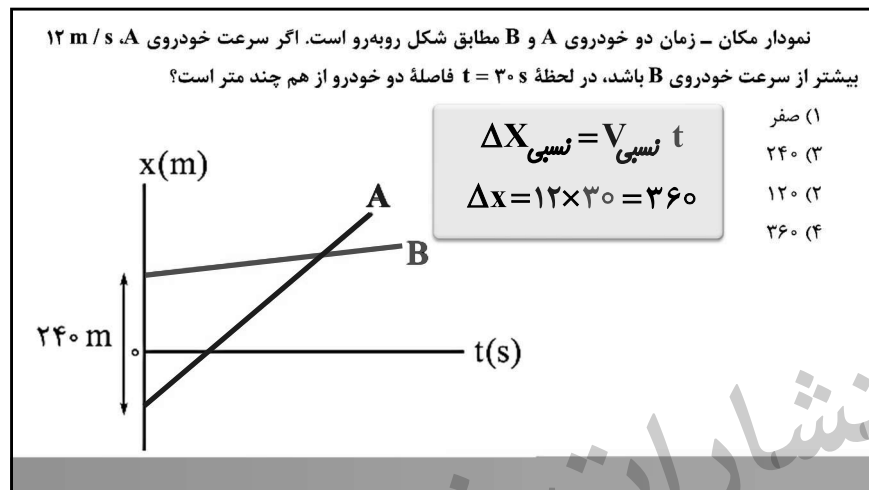
دو متحرک با تندی ثابت V_1 و $V_2 > V_1$ روی خط راست طوری حرکت می‌کنند که اگر خلاف جهت هم بروند، فاصله آن‌ها در هر ثانیه 16 m تغییر می‌کند و اگر هم جهت حرکت کنند، فاصله آن‌ها در هر دقیقه 240 m تغییر می‌کند. $\frac{V_2}{V_1}$ کدام است؟

تجربی ۱۴۰۲

$$\begin{cases} V_2 + V_1 = 16 \\ V_2 - V_1 = 4 \end{cases} \rightarrow V_2 = 10 \rightarrow V_1 = 6$$

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{5}{4}$

جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)



جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

اتومبیل (۱) با سرعت ثابت 50 km/h روی خط راست در حال حرکت است و از نقطه A می‌گذرد. اتومبیل (۲)، 2 h بعد روی همان مسیر با سرعت ثابت 100 km/h به نقطه A می‌رسد. اگر اتومبیل (۲) در نقطه B به اتومبیل (۱) برسد، فاصله نقطه B و A چند کیلومتر است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۰۰

نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به صورت شکل روبه‌رو است. سرعت متحرک A چند متر بر ثانیه بیشتر از سرعت متحرک B است؟

(۱) ۱۲ (۲) $12/6$ (۳) ۱۶ (۴) $16/2$

$\Delta X_{\text{نسبی}} = V_{\text{نسبی}} t$

$430 + 50 = V \times 30 \rightarrow V = 16$

نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 0$ فاصله دو متحرک 150 متر باشد و تندی متحرک A، 2 برابر تندی متحرک B باشد، فاصله دو متحرک در لحظه $t = 20 \text{ s}$ چند متر است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۰۰

در چه زمانی سرعت‌ها برابر میشه؟
در چه زمانی دو جسم هم مکان میشن؟
در زمان t متحرک آبی چقدر جلو میفته؟
در بازه $(t-2t)$ متحرک قرمز چقدر پیش تر از آبی میره؟

جزوه نکته و تست سینماتیک فولیتو (استاد ملاکیان)

