

۱) متحرکی با شتاب ثابت و بدون سرعت اولیه از نقطه‌ای A به حرکت در می‌آید و در ادامه‌ی مسیر به نقطه‌ی B و سپس C می‌رسد و فاصله‌ی ۱۲۰ متری BC را در مدت ۱۰ ثانیه طی می‌کند. اگر سرعت متحرک در نقطه‌ی C،  $20 \frac{m}{s}$  باشد، فاصله‌ی بین A و B چند متر است؟

۲۲/۵ (۴)

۱۰ (۳)

۵ (۲)

۲/۵ (۱)

۲) سرعت متحرکی با شتاب ثابت در مدت ۱۰ ثانیه از  $36 \frac{km}{h}$  به  $72 \frac{km}{h}$  می‌رسد. مسافت طی شده به وسیله آن در این مدت چند متر است؟

۷۵ (۴)

۱۵۰ (۳)

۳۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۳) متحرکی به مدت  $t_1$  ثانیه با سرعت ۵۰ متر بر ثانیه و به مدت  $t_2$  ثانیه با سرعت ۲۵ متر بر ثانیه بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند. اگر سرعت متوسط آن در کل مسیر ۳۰ متر بر ثانیه باشد، نسبت  $\frac{t_2}{t_1}$  کدام است؟

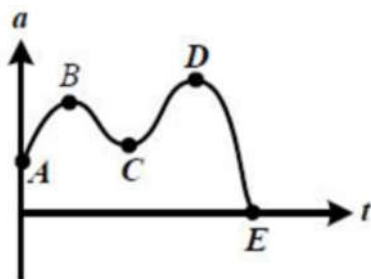
۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۶ (۱)

۴) با توجه به نمودار شتاب زمان مقابل، بیش‌ترین سرعت متحرک در چه نقطه‌ای خواهد بود؟ ( $V_0 = 0$ )



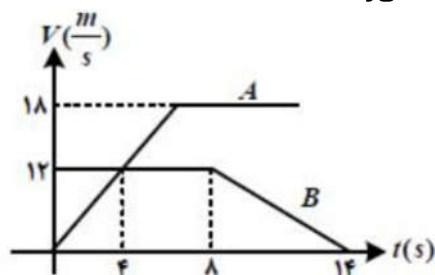
B (۴)

D (۳)

E (۲)

A (۱)

۵) نمودار سرعت زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند مطابق شکل است. اگر در لحظه‌ی  $t = 0$  متحرک A در مبدأ و متحرک B در  $x = 10m$  مبدأ باشد، در چه لحظه‌ای متحرک A به B می‌رسد؟



$t = 10s$  (۴)

$t = 9s$  (۳)

$t = 12s$  (۲)

$t = 8s$  (۱)

۶

معادله‌ی مکان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در SI به صورت  $x = -35t^2 + 6t + 12$  است. در مورد جهت حرکت و نوع آن، کدام مطلب درست است؟

- ۱ همواره در جهت محور و کندشونده  
۲ ابتدا در جهت محور و کندشونده  
۳ ابتدا در خلاف جهت محور و کندشونده  
۴ همواره در خلاف جهت محور و کندشونده

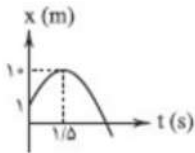
۷

مدت ۲۰ ثانیه طول می‌کشد تا قطاری با سرعت ثابت از کنار ناظر ساکنی بگذرد. مدت ۴۰ ثانیه هم طول می‌کشد تا از روی پلی به طول ۸۰ متر با همان سرعت عبور کند. سرعت قطار چه قدر است؟

- ۱ ۲۰  
۲ ۸  
۳ ۴  
۴ هر سه گزینه غلط است.

۸

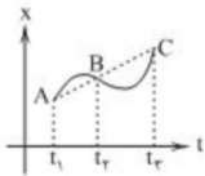
نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. مسافت طی شده توسط متحرک در بازه‌ی زمانی  $0/5s < t < 4/5s$  چند متر است؟



- ۱ ۳۲  
۲ ۳۰  
۳ ۳۶  
۴ ۴۰

۹

در شکل زیر، نمودار مکان-زمان متحرکی نشان داده شده است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه‌ی زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  برابر  $\bar{V}_1$  و در بازه‌ی زمانی  $t_2$  تا  $t_3$  برابر  $\bar{V}_2$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟



- ۱  $\bar{V}_1 > \bar{V}_2$   
۲  $\bar{V}_2 > \bar{V}_1$   
۳  $\bar{V}_1 = \bar{V}_2$   
۴  $\bar{V}_1 \leq \bar{V}_2$

۱۰

معادله‌ی مکان-زمان حرکت متحرکی که بر روی خط راست جابه‌جا می‌شود، از رابطه‌ی  $x = 2/6t + 5$  در SI به دست می‌آید. مسافت طی‌شده توسط متحرک در ثانیه‌ی سوم حرکت، چند برابر مسافت طی‌شده توسط متحرک در ۲ ثانیه‌ی پنجم حرکت است؟

- ۱ ۲  
۲  $\frac{1}{2}$   
۳ ۳  
۴ ۱

۱۱

از یک بلندی، گلوله‌ای را در شرایط خلأ و از حال سکون رها می‌کنیم. اگر این گلوله  $\frac{3}{4}$  آخر مسیر خود را در مدت ۶ ثانیه طی کرده باشد، زمان کل حرکت گلوله چند ثانیه بوده است؟

- ۱ ۸  
۲ ۱۲  
۳ ۱۸  
۴ ۷/۵

۱۲

متحرکی بر روی یک خط مستقیم از حال سکون و با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی متحرک در ۳ ثانیه‌ی دوم حرکت برابر ۲۷m باشد، سرعت متوسط آن در ۳ ثانیه‌ی اول حرکت چند متر بر ثانیه بوده است؟

- ۱ ۳  
۲ ۹  
۳ ۶  
۴ ۵/۴

۱۳

دو اتومبیل با سرعت‌های ثابت  $۱۰ \frac{m}{s}$  و  $۲۰ \frac{m}{s}$  در مسیری مستقیم و در خلاف جهت یکدیگر به سمت هم در حال حرکت هستند وقتی فاصله‌ی آن‌ها به یک کیلومتر می‌رسد، اتومبیل اول با شتاب ثابت  $۳ \frac{m}{s^2}$  سرعت خود را افزایش و اتومبیل دوم با شتاب ثابت  $۱ \frac{m}{s^2}$  سرعت خود را کاهش می‌دهد، پس از چند ثانیه این دو اتومبیل به هم می‌رسند؟

۵۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۷۰ (۴)

۱۴

اتومبیلی از حال سکون روی خط راست به حرکت درمی‌آید و با طی مسافت ۵۰ متر در نقطه‌ی A سرعت آن به  $V_1$  می‌رسد و سپس در نقطه‌ی B سرعت آن به  $۲V_1$  می‌رسد. اگر در تمام این مدت شتاب حرکت ثابت باشد، فاصله‌ی AB چند متر است؟

۵۰ (۱)

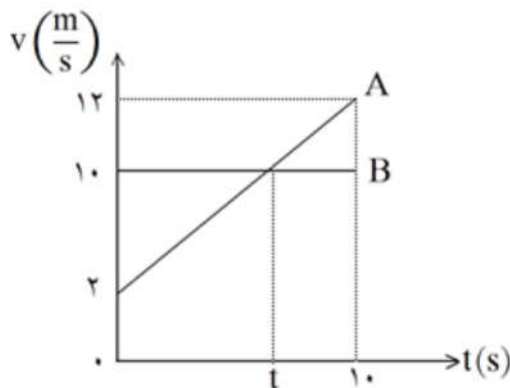
۱۰۰ (۲)

۱۵۰ (۳)

۲۰۰ (۴)

۱۵

نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که هم‌زمان، از یک نقطه و در یک جهت در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کنند. مطابق شکل روبه‌رو است. بیش‌ترین فاصله‌ی این دو متحرک از یکدیگر بعد از ۱۰ ثانیه از شروع حرکت، چند متر است؟



۳۰ (۱)

۳۲ (۲)

۳۴ (۳)

۴۸ (۴)

۱۶

معادله‌ی سرعت ذره‌ای که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت  $v = ۱۰ + ۲t$  است. سرعت متوسط این ذره در ثانیه‌ی دوم حرکت، چند متر بر ثانیه است؟

۱۲ (۱)

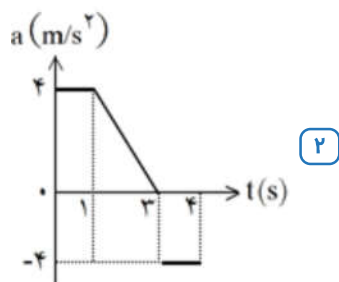
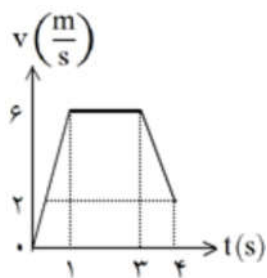
۱۳ (۲)

۱۴ (۳)

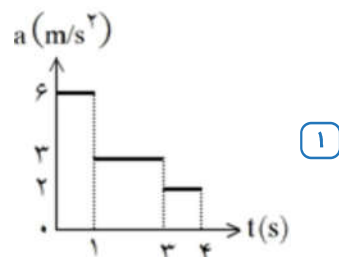
۱۵ (۴)

۱۷

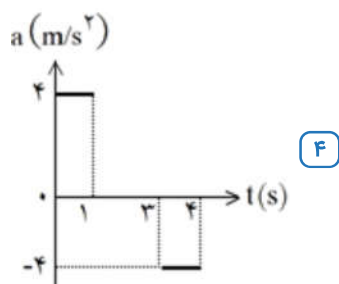
نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار شتاب-زمان حرکت این متحرک کدام است؟



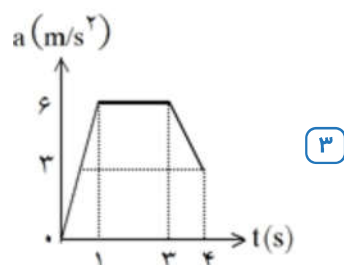
۲



۱



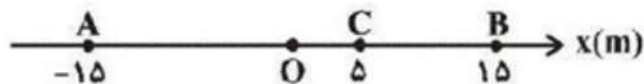
۴



۳

مطابق شکل زیر، جسمی بر روی محور  $x$  از نقطه‌ی  $A$  حرکت کرده و بعد از رسیدن به نقطه‌ی  $B$  به نقطه‌ی  $C$  بر می‌گردد. در این حرکت، مسافتی که جسم طی می‌کند چند برابر اندازه‌ی جابه‌جایی آن است؟

۱۸

۴  $\frac{5}{2}$ 

۳ ۲

۲  $\frac{3}{2}$ 

۱ ۱

معادله‌ی حرکت متحرکی که به محور  $x$  حرکت می‌کند، در SI به صورت  $x = -t^2 - 4t + 2$  داده شده است. اگر سرعت متوسط متحرک در  $t'$  ثانیه‌ی اول حرکت برابر  $-\frac{9}{8} \frac{m}{s}$  باشد،  $t'$  چند ثانیه و نوع حرکت در بازه‌ی زمانی صفر تا  $t'$  ثانیه چگونه است؟

۱۹

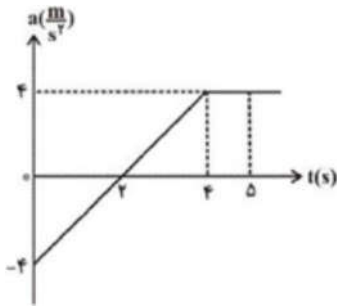
۲ ۵ و کندشونده

۱ ۵ و تندشونده

۴  $\frac{2}{5}$  و ابتدا کندشونده و سپس تندشونده۳  $\frac{2}{5}$  و تندشونده

۲۰

نمودار شتاب-زمان متحرکی که از حال سکون در مسیری مستقیم شروع به حرکت کرده است، مطابق شکل مقابل است. نوع حرکت این متحرک از لحظه‌ی شروع حرکت تا انتهای ثانیه‌ی پنجم به‌ترتیب چگونه است؟



۱ کندشونده - تندشونده - یکنواخت

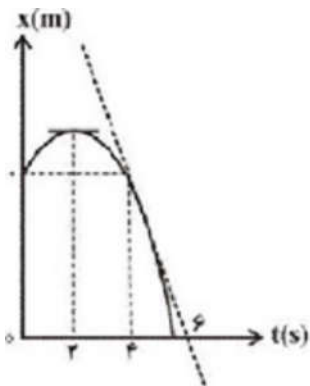
۲ تندشونده - کندشونده - یکنواخت

۳ تندشونده - کندشونده - تندشونده

۴ تندشونده - تندشونده - یکنواخت

۲۱

نمودار مکان - زمان جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق سهمی شکل زیر است. شتاب متوسط جسم در دو ثانیه‌ی دوم حرکت، چند متر بر مجذور ثانیه است؟



۱  $-2/5$

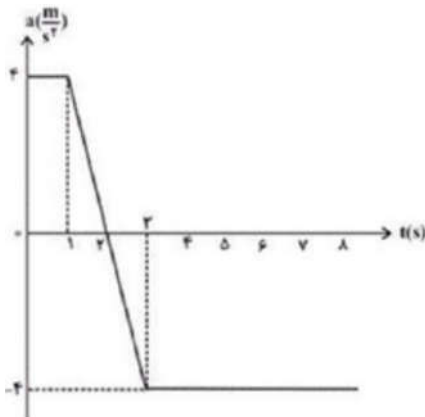
۲  $-2$

۳  $-5$

۴  $-7/5$

۲۲

نمودار شتاب - زمان متحرکی که در امتداد محور xها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت این متحرک در لحظه‌ی  $t = 0$  برابر  $4 \frac{m}{s}$  باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه سرعت متحرک برابر با صفر می‌شود؟



۱ ۳

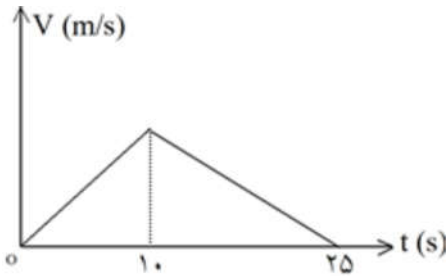
۲ ۴

۳ ۵

۴ ۶

۲۳

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. جابه‌جایی متحرک در بازه‌ی  $t_1 = 5s$  تا  $t_2 = 15s$  چند برابر جابه‌جایی متحرک در ۱۰ ثانیه‌ی اول است؟



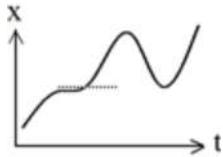
$$\frac{19}{24} \quad \text{۴}$$

$$\frac{19}{12} \quad \text{۳}$$

$$\frac{17}{24} \quad \text{۲}$$

$$\frac{17}{12} \quad \text{۱}$$

۲۴ با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه صحیح نیست؟



۱ سرعت متحرک ۳ بار صفر شده است.

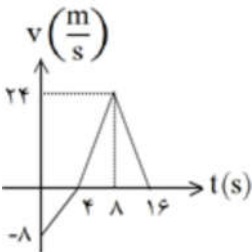
۲ متحرک ۳ بار تغییر جهت داده است.

۳ شتاب متحرک ثابت نمی‌باشد.

۴ متحرک همواره در جهت مثبت محور  $x$  حرکت نمی‌کند.

۲۵ نمودار سرعت-زمان متحرکی روی خط راست مطابق شکل مقابل است.

سرعت متوسط آن در مدت  $16s$  چند متر بر ثانیه است؟



$$12 \quad \text{۴}$$

$$4 \quad \text{۳}$$

$$8 \quad \text{۲}$$

$$10 \quad \text{۱}$$

۲۶ گلوله‌ی کوچکی در شرایط خلأ از ارتفاع ۴۵ متری زمین رها می‌شود. مسافتی که این گلوله در ثانیه‌ی آخر سقوط طی می‌کند چند برابر مسافتی است که در ۵/۰ ثانیه‌ی اول طی می‌کند؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

$$40 \quad \text{۴}$$

$$25 \quad \text{۳}$$

$$20 \quad \text{۲}$$

$$16 \quad \text{۱}$$

۲۷ متحرکی در حال حرکت با شتاب ثابت روی خط مستقیم است و پس از گذشت  $t$  ثانیه از مبدأ زمان سرعت متحرک

دو برابر می‌شود. پس از گذشت  $2t$  ثانیه از مبدأ زمان سرعت آن چند برابر می‌شود؟

$$4 \quad \text{۴}$$

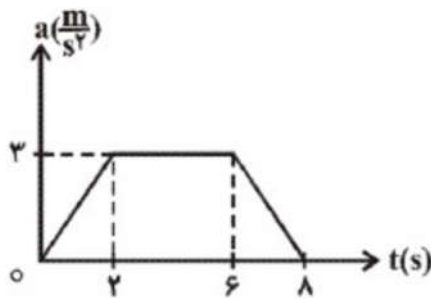
$$3/5 \quad \text{۳}$$

$$3 \quad \text{۲}$$

$$2/5 \quad \text{۱}$$

۲۸

نمودار شتاب - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. در مدت ۸ ثانیه، شتاب متوسط متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟



۱) صفر

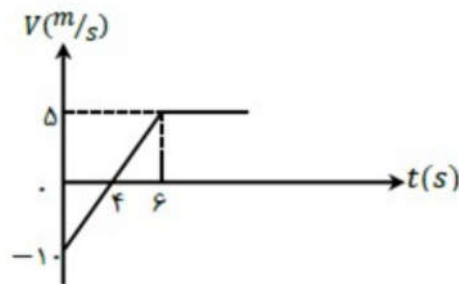
۲) ۲/۴

۳) ۲/۲۵

۴) ۳/۲۵

۲۹

نمودار سرعت - زمان متحرکی در حرکت بر خط راست مطابق شکل مقابل است. متحرک در چه زمانی از نقطه شروع حرکت می‌گذرد؟



۱) ۹

۲) ۸

۳) ۷

۴) ۵

۳۰

سنگی از یک بلندی رها می‌شود و پس از ۴ ثانیه به زمین می‌رسد. با چشم‌پوشی از مقاومت هوا، اندازه‌ی سرعت سنگ در وسط مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۱)  $10\sqrt{2}$ 

۲) ۲

۳)  $20\sqrt{2}$ 

۴) ۴۰

۳۱

اتومبیلی در یک مسیر مستقیم از شهر A تا شهر B را با سرعت ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت رفته،  $\frac{1}{4}$  مسیر را با سرعت ۹۰ کیلومتر بر ساعت برمی‌گردد، اندازه‌ی سرعت متوسط آن در کل این مدت چند کیلومتر بر ساعت است؟

۱) ۸۷/۵

۲) ۷۸

۳) ۶۷/۵

۴) ۵۸

۳۲

معادله‌ی سرعت - زمان در یک حرکت بر خط راست،  $v = 5t - 10$  است (SI)، در کدامیک از زمان‌های زیر حرکت کندشونده است؟

۱)  $t = 5(s)$ ۲)  $t = 3(s)$ ۳)  $t = 2/5(s)$ ۴)  $t = 1/5(s)$ 

۳۳

اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت  $a$  به حرکت در می‌آید و ۱۰ ثانیه با این شتاب حرکت می‌کند سپس ۱۰ ثانیه با سرعت ثابت ادامه می‌دهد و سپس با شتاب ثابت  $-5a$  ترمز می‌کند و متوقف می‌شود. اگر مسافت طی شده در کل این مدت ۳۲۰ متر باشد، اندازه‌ی شتاب  $a$  چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱) ۲/۵

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۱/۵

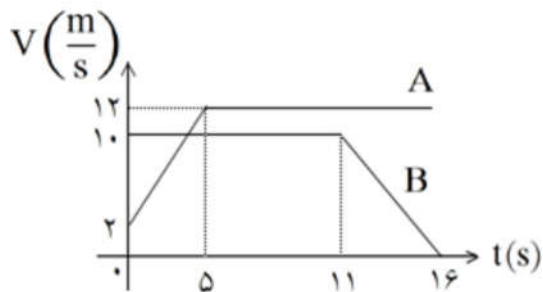
۳۴ معادله‌ی حرکت متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = -t^2 + 6t + 20$  است. در کدام فاصله‌ی زمانی، این حرکت کندشونده است؟ ( $0 < t$ )

- ۱)  $t < 3$       ۲)  $t < 4$       ۳)  $6 < t$       ۴)  $3 < t < 6$

۳۵ خودرویی از حال سکون با شتاب ثابت  $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$  در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند و ۱۰۰ متر آخر مسیرش را در مدت ۲ ثانیه می‌پیماید. سرعت متوسط خودرو از ابتدا تا پایان این مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۲۱      ۲) ۲۶      ۳) ۵۰      ۴) ۵۱

۳۶ نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B، که روی محور  $x$  حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. اگر در لحظه‌ی  $t = 0$  هر دو در مکان  $x = 0$  قرار داشته باشند، چند ثانیه پس از آن، دو متحرک به هم می‌رسند؟



- ۱)  $7/5$       ۲) ۸      ۳) ۱۲      ۴)  $12/5$

۳۷ جسمی با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم حرکت می‌کند. اگر در لحظه‌ی  $t_1 = 2s$  فاصله‌ی آن از مبدأ مکان برابر با ۱۱m و در لحظه‌ی  $t_2 = 7s$  فاصله‌ی آن از مبدأ مکان برابر با ۳۱m باشد، معادله‌ی مکان - زمان آن در SI کدام است؟

- ۱)  $x = -4t + 3$       ۲)  $x = -4t + 11$       ۳)  $x = 4t + 11$       ۴)  $x = 4t + 3$

۳۸ اتومبیلی با سرعت ثابت  $10 \frac{m}{s}$  در یک جاده‌ی مستقیم در حال حرکت است. ناگهان راننده مانعی را در فاصله‌ی ۱۰ متری خود می‌بیند و با شتاب ثابت ترمز می‌کند. اگر زمان واکنش راننده  $0.5$  ثانیه باشد، حداقل اندازه‌ی شتاب اتومبیل در حین ترمز گرفتن چند متر بر مجذور ثانیه باشد تا به مانع برخورد نکند؟

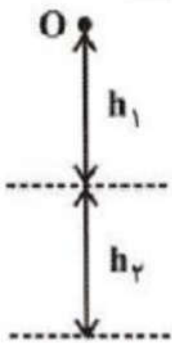
- ۱) ۵      ۲) ۱۰      ۳) ۱۵      ۴) ۲۰

۳۹ متحرکی که در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است، در مبدأ زمان با شتاب ثابت  $\frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$  ترمز می‌کند تا متوقف گردد. اگر مجموع مسافت‌هایی که متحرک در ۲ ثانیه‌ی اول و ۲ ثانیه‌ی آخر قبل از توقف طی می‌کند برابر با  $64m$  باشد، کل مسافت طی شده توسط متحرک طی مدت ترمز کردن چند متر است؟

- ۱) ۸۲      ۲) ۱۲۸      ۳) ۹۶      ۴) ۸۰

۴۰

در شرایط خلأ و مطابق شکل زیر، گلوله‌ای را از نقطه‌ی O بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. گلوله ارتفاع  $h_1$  را در مدت زمان  $t_1$  و ارتفاع  $h_2$  را در مدت زمان  $t_2$  طی می‌کند. اگر  $\frac{t_1}{t_2} = \frac{5}{2}$  باشد، حاصل  $\frac{h_1}{h_2}$  کدام است؟



۱) ۲

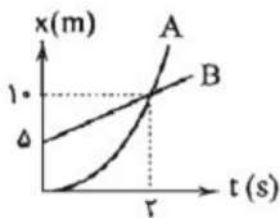
۲)  $\frac{25}{24}$

۳) ۱

۴)  $\frac{5}{4}$

۴۱

نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. اگر A از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت کرده باشد، پس از چند ثانیه سرعتش برابر سرعت متحرک B خواهد شد؟



۱)  $\frac{1}{5}$

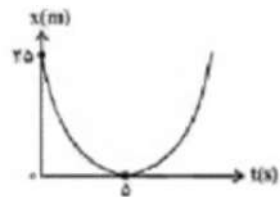
۲) ۲

۳)  $\frac{1}{5}$

۴) ۲

۴۲

سهمی شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی است که با شتاب ثابت بر روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند. سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه‌ی اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۲

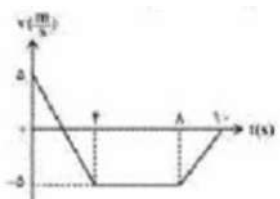
۲) -۲

۳) ۸

۴) -۸

۴۳

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر این متحرک در مبدأ زمان، در مکان  $x = 10m$  باشد، بزرگی سرعت متوسط این متحرک از لحظه‌ای که مکان متحرک منفی می‌شود، تا لحظه‌ی  $t = 10s$ ، چند متر بر ثانیه است؟



۱)  $\frac{3}{75}$

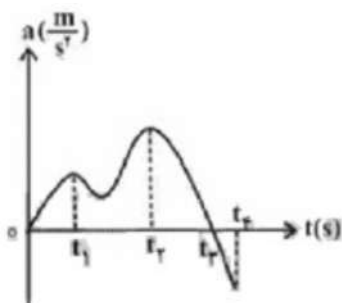
۲)  $\frac{7}{5}$

۳) ۱۵

۴)  $\frac{1}{5}$

۴۴

شکل زیر، نمودار شتاب - زمان متحرکی را که در مبدأ زمان و از حال سکون در مسیری مستقیم شروع به حرکت نموده است، نشان می‌دهد. بیش‌ترین سرعت متحرک مربوط به کدام لحظه است؟

۱  $t_1$ ۲  $t_2$ ۳  $t_3$ ۴  $t_4$ 

۴۵

معادله‌ی مکان - زمان حرکت متحرکی بر روی محور  $x$  ها، در SI به صورت  $x = t^3 - 8t + 12$  می‌باشد. در مدتی که حرکت متحرک کندشونده است، چند متر جابه‌جا می‌شود؟

۱ ۶

۲ ۱۶

۳ ۸

۴ ۳۲

۴۶

سرعت متحرکی با شتاب ثابت کاهش می‌یابد و بعد از ۱۲ ثانیه متحرک متوقف می‌شود. مسافتی که متحرک در ۶ ثانیه‌ی اول این زمان طی می‌کند، چند برابر مسافتی است که متحرک در ۶ ثانیه پایانی طی می‌کند؟

۱ ۱

۲ ۲

۳ ۳

۴ ۴

۴۷

متحرکی روی محور  $x$  حرکت می‌کند و معادله مکان - زمان آن در SI به صورت  $x = -\frac{1}{4}t^2 + t + 6$  است. شتاب و سرعت اولیه این متحرک در SI به ترتیب کدامند؟

۱  $-1$  و  $6$ ۲  $-\frac{1}{4}$  و  $1$ ۳  $-1$  و  $1$ ۴  $-\frac{1}{4}$  و  $6$ 

۴۸

متحرکی در یک مسیر مستقیم، نصف مسیری را با سرعت  $12 \frac{m}{s}$  و نیمه دوم آن را در همان جهت با سرعت  $8 \frac{m}{s}$  می‌پیماید. سرعت متوسط این متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

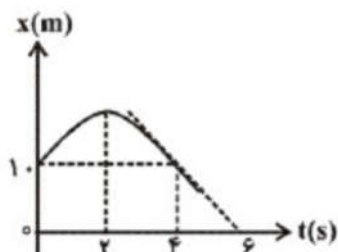
۱  $10/2$ ۲  $9/6$ 

۳ ۱۰

۴ ۹

۴۹

نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است، اندازه‌ی شتاب متوسط جسم در دو ثانیه‌ی دوم حرکت، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

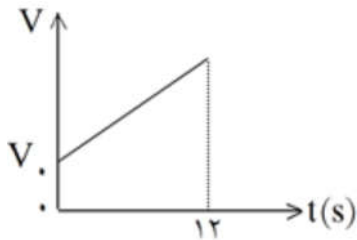
۱  $2/5$ 

۲ ۲

۳ ۵

۴  $7/5$

۵۰ نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در شکل روبه‌رو، نشان داده شده است. سرعت متحرک در کدام لحظه برابر با سرعت متوسط آن در این ۱۲ ثانیه است؟

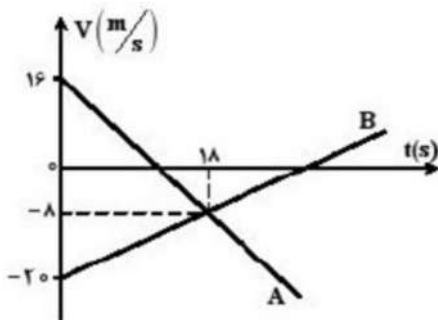


- ۱) پایان ثانیه‌ی ششم      ۲) ابتدای ثانیه‌ی ششم      ۳) در تمام لحظه‌ها      ۴) در هیچ لحظه

۵۱ ذره‌ای بر مسیری مستقیم و با شتاب ثابت در حال حرکت است. اگر رابطه‌ی سرعت در لحظه‌ی  $t$  و جابه‌جایی در  $t$  ثانیه‌ی اول آن قرار باشد، جابه‌جایی ذره در ۲ ثانیه‌ی اول حرکت چند متر می‌تواند باشد؟ (متحرک همواره در جهت مثبت محور  $x$  حرکت می‌کند.)

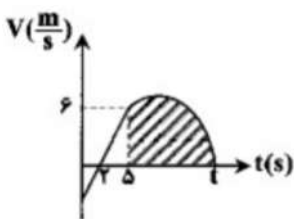
- ۱) -۴      ۲) ۸      ۳) ۱۶      ۴) ۲۰

۵۲ نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور  $x$  حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در مدتی که متحرک A در جهت محور  $x$  حرکت کرده است، بزرگی جابه‌جایی متحرک B، چند متر است؟



- ۱) ۱۸۶      ۲) ۱۹۲      ۳) ۲۰۰      ۴) ۲۲۸

۵۳ در شکل مقابل، سطح هاشورخورده ۱۷ واحد SI است. اگر متحرک در ابتدای حرکت خود روی خط راست در مکان  $x = -۱۰m$  باشد، در لحظه‌ی  $t$  در چه مکانی است؟



- ۱) ۱۲m      ۲) ۲۲m      ۳) ۳۲m      ۴) معلومات کافی نیست.

۵۴ دو متحرک A و B روی مسیر مستقیم از فاصله‌ی ۳۰۰ متری در خلاف جهت به یک‌دیگر نزدیک می‌شوند. اگر سرعت متحرک A،  $۳ \frac{m}{s}$  باشد، سرعت متحرک B چند متر بر ثانیه باشد تا پس از ۶۰ ثانیه از آغاز حرکت فاصله‌ی آن‌ها از یک‌دیگر دوباره به ۳۰۰ متر از هم برسد؟

- ۱) ۱۰      ۲) ۷      ۳) ۵      ۴) ۶

۵۵ کبوتری فاصله‌ی بین دو بام را اگر در جهت باد حرکت نماید در مدت  $12s$  و اگر در خلاف جهت باد حرکت نماید در مدت  $20s$  می‌پیماید. در روزی که باد نمی‌وزد این کبوتر فاصله‌ی بین دو بام را در چه مدتی می‌پیماید؟

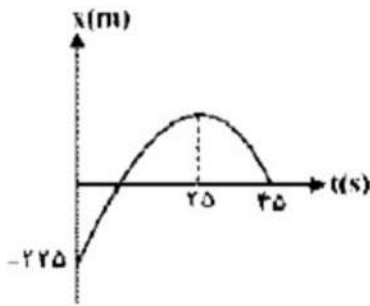
۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱۵ (۲)

۱۴ (۱)

۵۶ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. معادله‌ی سرعت - زمان متحرک در SI کدام است؟



$v = -t + 50$  (۴)

$v = -t + 25$  (۳)

$v = -2t + 50$  (۲)

$v = -2t + 25$  (۱)

۵۷ معادله‌ی حرکت متحرکی که روی محور  $x$  ها حرکت می‌کند، در SI به صورت  $x = -t^2 + 2t$  است. در چه فاصله‌ای برحسب متر از مبدأ حرکت، متحرک تغییر جهت می‌دهد؟

۲ (۲)

۱ (۱)

متحرک تغییر جهت نمی‌دهد. (۴)

۳ (۳)

۵۸ دو متحرک روی خط راست با سرعت‌های ثابت  $5 \frac{m}{s}$  و  $15 \frac{m}{s}$  از فاصله‌ی ۲۱۰ متری هم‌زمان به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند. در کدامیک از لحاظات زیر، فاصله‌ی دو متحرک از هم ۲۰ متر می‌شود؟

گزینه‌ها ۱ و ۲ (۴)

$23s$  (۳)

$19s$  (۲)

$11/5s$  (۱)

۵۹ متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت فاصله‌ی  $192m$  را در مدت  $8s$  طی می‌کند و در لحظه‌ای که به  $B$  می‌رسد، سرعتش  $30 \frac{m}{s}$  است. شتاب متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟

$13/5$  (۴)

۶ (۳)

$1/5$  (۲)

۱ (۱)

۶۰ در شرایط خلاء، گلوله‌ای را از ارتفاع ۱۲۵ متری سطح زمین رها می‌کنیم. چند ثانیه بعد، گلوله‌ی دیگری را از همان ارتفاع رها کنیم تا حداکثر فاصله‌ی آن‌ها در طول مسیر ۴۵ متر شود؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۳ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)

۶۱ در شرایط خلاء گلوله‌ای را از ارتفاع ۱۲۵ متری سطح زمین رها می‌کنیم. چند ثانیه بعد گلوله‌ی دیگری را از همان ارتفاع رها کنیم تا حداکثر فاصله‌ی آن‌ها در طول مسیر ۴۵ متر شود؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۴ (۴)

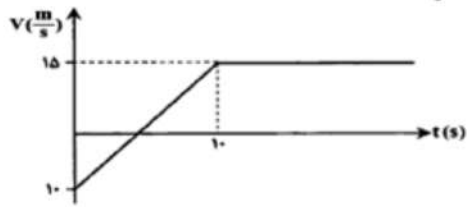
۲ (۳)

$\sqrt{2}$  (۲)

۱ (۱)

۶۲

نمودار مقابل مربوط به حرکت متحرکی روی خط راست است. اگر متحرک در  $t = 0$  از نقطه‌ی  $x = 15\text{m}$  عبور کند، در چه زمان‌هایی از مبدأ مکان ( $x = 0$ ) عبور می‌کند؟



$$t = 5\text{s}, t = 3\text{s} \quad \text{۴}$$

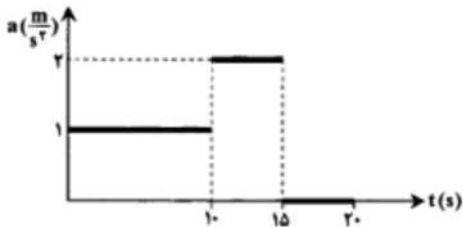
$$t = 8\text{s}, t = 4\text{s} \quad \text{۳}$$

$$t = 6\text{s}, t = 4\text{s} \quad \text{۲}$$

$$t = 6\text{s}, t = 2\text{s} \quad \text{۱}$$

۶۳

متحرکی از حال سکون روی خط راست حرکت می‌کند و نمودار شتاب - زمان آن به شکل مقابل است. مسافت طی شده در مدت  $t = 0$  تا  $t = 20\text{s}$  چند متر است؟



$$250 \quad \text{۴}$$

$$200 \quad \text{۳}$$

$$175 \quad \text{۲}$$

$$225 \quad \text{۱}$$

۶۴

جسمی از حال سکون در خلاء از یک بلندی رها می‌شود. اندازه‌ی سرعت متوسط آن پس از  $2/5\text{s}$  چند متر بر ثانیه است؟

$$12/5 \quad \text{۴}$$

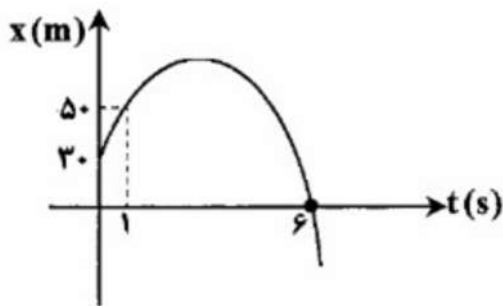
$$25 \quad \text{۳}$$

$$50 \quad \text{۲}$$

$$\text{صفر} \quad \text{۱}$$

۶۵

متحرکی با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند و نمودار مکان - زمان آن مطابق شکل مقابل است. در چه مکانی جهت حرکت عوض می‌شود؟



$$x = 62/5\text{m} \quad \text{۴}$$

$$x = 61/25\text{m} \quad \text{۳}$$

$$x = 65\text{m} \quad \text{۲}$$

$$x = 60\text{m} \quad \text{۱}$$

۶۶

اتومبیل (۱) با سرعت ثابت  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در یک جاده‌ی مستقیم حرکت می‌کند. ۵ ثانیه پس از عبور اتومبیل (۱) از نقطه‌ی P اتومبیل (۲) از حال سکون و با شتاب ثابت  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  در همان جهت از نقطه‌ی P به حرکت در می‌آید. دو اتومبیل در چه فاصله‌ای از P به هم می‌رسند؟

$$350\text{m} \quad \text{۴}$$

$$250\text{m} \quad \text{۳}$$

$$200\text{m} \quad \text{۲}$$

$$300\text{m} \quad \text{۱}$$

۶۷

سنگ A از لبه‌ی یک بام و ۱ ثانیه بعد از آن سنگ B از همان محل، هر دو رها می‌شوند. اگر ارتفاع لبه‌ی بام از زمین ۸۰ متر باشد، با چشم‌پوشی از مقاومت هوا، بیش‌ترین فاصله‌ی دو سنگ از یکدیگر چند متر می‌شود؟

$$20 \quad \text{۴}$$

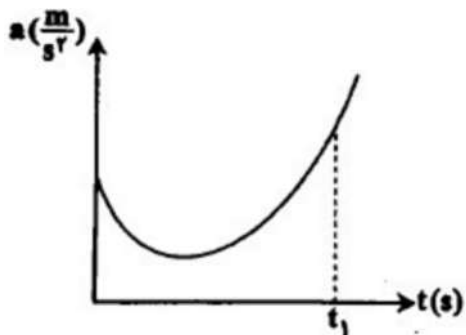
$$30 \quad \text{۳}$$

$$25 \quad \text{۲}$$

$$35 \quad \text{۱}$$

۶۸

متحرکی از حال سکون روی خط راست شروع به حرکت می‌کند و نمودار شتاب- زمان آن به شکل مقابل است. در مدت  $t = 0$  تا  $t = t_1$  کدام‌یک از موارد زیر در مورد حرکت آن صحیح است؟



- ۱ جهت حرکت یک‌مرتبه تغییر می‌کند. ۲ اندازه‌ی سرعت آن پیوسته زیاد می‌شود.  
۳ اندازه‌ی شتاب آن پیوسته زیاد می‌شود. ۴ جهت شتاب یک‌مرتبه تغییر می‌کند.

۶۹

اتومبیل A با سرعت ثابت  $20 \frac{m}{s}$  در مسیر مستقیم از کنار اتومبیل B که متوقف است، می‌گذرد و با همان سرعت به حرکت خود ادامه می‌دهد. بلافاصله بعد از عبور اتومبیل A، اتومبیل B با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  در همان مسیر به حرکت می‌آید و بعد از آنکه سرعتش به  $30 \frac{m}{s}$  رسید، با همان سرعت به حرکت خود ادامه می‌دهد. اتومبیل B تا لحظهٔ سبقت از اتومبیل A، چه مسافتی را برحسب متر، پیموده است؟

- ۱ ۴۰۰ ۲ ۴۵۰ ۳ ۶۰۰ ۴ ۶۵۰

۷۰

متحرکی در مسیری مستقیم و با شتاب ثابت در حال حرکت است. اگر جابه‌جایی‌های این متحرک در ۳ ثانیه‌ی اول حرکت خود برابر با ۶۰m و در ۳ ثانیه‌ی سوم حرکت خود برابر با ۱۰۰m باشد، جابه‌جایی متحرک در شش ثانیه‌ی اول حرکتش برابر با چند متر است؟

۱ ۱۶۰

۲ ۱۴۰

۳ ۱۸۰

۴ بسته به شتاب حرکت، هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

۷۱

خط کش مدرجی را در راستای قائم در دست خود می‌گیریم. خط کش را رها کرده و آن را به سرعت دوباره می‌گیریم. اگر در طی این مدت، خط کش به اندازه‌ی  $4/9$  سانتی‌متر سقوط کرده باشد، زمان واکنش ما چند ثانیه بوده است؟ ( $g = 9/8 \frac{m}{s^2}$  و از تمامی اصطکاک‌ها طرف نظر شود.)

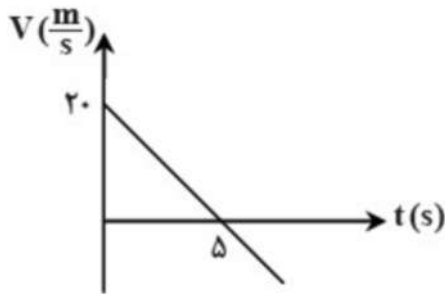
- ۱ ۱ ۲ ۰/۱ ۳ ۰/۰۱ ۴ ۰/۲

۷۲

چتربازی از یک هلی‌کوپتر ساکن بیرون می‌پرد و پس از ۴۵m سقوط آزاد، چترش را باز می‌کند و با شتاب  $3 \frac{m}{s^2}$  به صورت کندشونده پایین می‌آید و ۹ ثانیه پس از لحظه‌ی باز شدن چتر به زمین می‌رسد. سرعت چترباز در لحظه‌ی رسیدن به سطح زمین چند  $\frac{m}{s}$  است؟ (مقاومت هوا ناچیز و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  فرض شود)

- ۱ ۴ ۲ ۳ ۳ ۲ ۴ ۱

۷۳ نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند و در  $t = 0$  از نقطه p عبور می‌نماید، به شکل مقابل است. در چه فاصله‌ای از نقطه p، اندازه سرعت آن ۲۴ متر بر ثانیه می‌شود؟



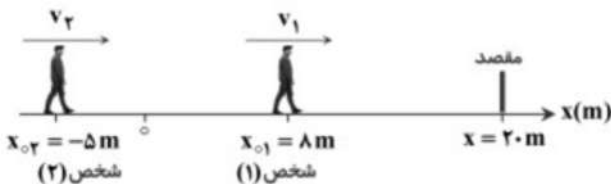
۲۴m (۴)

۲۸m (۳)

۲۲m (۲)

۲۶m (۱)

۷۴ مطابق شکل، شخص (۱) و شخص (۲) در لحظه‌ی  $t = 0$  بر روی محور x از مکان‌های  $8m$  و  $-5m$  به طرف مقصدی که در مکان  $x = 20m$  است با سرعت‌های ثابت عبور می‌کنند. اگر سرعت شخص (۲)،  $3 \frac{m}{s}$  بیشتر از سرعت شخص (۱) باشد و ۱s زودتر به مقصد برسد، سرعت شخص (۱) ( $v_1$ ) چند متر بر ثانیه است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۵ متحرکی که با سرعت ثابت بر روی خط راست و در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند، در لحظه‌ی  $t = 5s$  از مکان  $x = +13m$  و در لحظه‌ی  $t = 7s$  از مکان  $x = +21m$  عبور می‌کند. این متحرک در لحظه‌ی  $t = 10s$  از چه مکانی برحسب متر عبور می‌کند؟

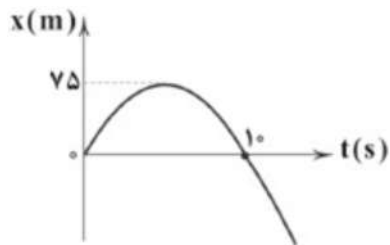
۳۲ (۴)

۳۱ (۳)

۲۷ (۲)

۳۳ (۱)

۷۶ سهمی شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی است که بر خط راست حرکت می‌کند. تندی متوسط متحرک در مدت  $t = 0$  تا  $t = 15s$  چند متر بر ثانیه است؟



۴۰ (۴)

۳۵ (۳)

۲۵ (۲)

۱۵ (۱)

۷۷ اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت a به حرکت درمی‌آید و ۲۰ ثانیه با این شتاب حرکت می‌کند. سپس ۲۰ ثانیه با سرعت ثابت مسیر خود را ادامه می‌دهد و در نهایت با شتاب ثابت  $-5a$  ترمز می‌کند تا متوقف شود. اگر جابه‌جایی در کل این مدت ۱۲۸۰ متر باشد، اندازه‌ی شتاب a چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱/۵ (۴)

۲ (۳)

۲/۵ (۲)

۳ (۱)

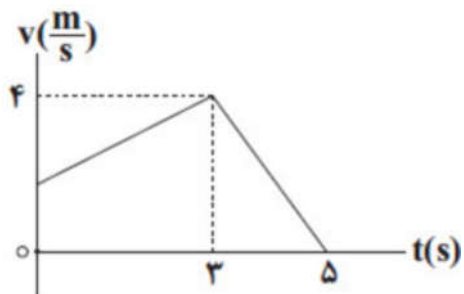
۷۸ اتومبیلی روی خط راست با سرعت  $۳۰ \frac{m}{s}$  در حال حرکت است. راننده با ترمز کردن، حرکت اتومبیل را با شتاب  $۵ \frac{m}{s^2}$  کند می‌کند و پس از مدتی می‌ایستد. در ۳ ثانیه آخر حرکت، اندازه سرعت متوسط اتومبیل چند متر بر ثانیه است؟

- ۱)  $۲/۵$       ۲)  $۵$       ۳)  $۷/۵$       ۴)  $۱۵$

۷۹ گلوله‌ای از ارتفاع  $h$  از سطح زمین در شرایط خلاء رها می‌شود.  $t$  ثانیه پس از رها شدن، گلوله از ارتفاع  $h_1$  و  $۲$  ثانیه پس از آن از ارتفاع  $h_2$  عبور می‌کند.  $h_1$  چند متر از  $h_2$  بیش‌تر است؟  $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^2}\right)$

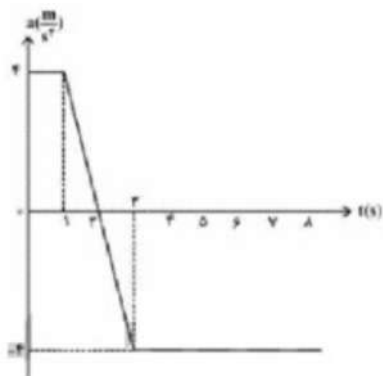
- ۱)  $۱۰$       ۲)  $۲۰$       ۳)  $۴۰$       ۴) به  $t$  بستگی دارد.

۸۰ متحرکی در امتداد محور  $x$  ها در حال حرکت است و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل زیر است. اگر اندازه شتاب متوسط متحرک در ۵ ثانیه اول حرکت، برابر با  $۴ \frac{m}{s^2}$  باشد، سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت چند  $\frac{m}{s}$  است؟



- ۱)  $۲$       ۲)  $۱$       ۳)  $۴$       ۴)  $۳$

۸۱ نمودار شتاب - زمان متحرکی که در امتداد محور  $x$  ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت این متحرک در لحظه‌ی  $t = ۰$  برابر با  $۴ \frac{m}{s}$  باشد، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه سرعت متحرک برابر با صفر می‌شود؟



- ۱)  $۳$       ۲)  $۴$       ۳)  $۵$       ۴)  $۶$

۸۲ خودرویی که با تندی  $۳۶ \frac{km}{h}$  در امتداد مسیری مستقیم از چهارراهی می‌گذرد، تندی آن با شتاب  $۲ \frac{m}{s^2}$  افزایش می‌یابد. تندی خودرو پس از ۲۰۰ متر جابه‌جایی به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟

- ۱)  $۲۰$       ۲)  $۳۰$       ۳)  $۲۵$       ۴)  $۳۵$

۸۳

متحرکی در امتداد محور  $x$  حرکت می‌کند و معادله‌ی سرعت - زمان آن در SI به صورت  $v = 4t + v_0$  و حرکت آن تندیافته است. اگر مسافت طی شده توسط این متحرک در ۴ ثانیه‌ی سوم حرکتش،  $\frac{39}{23}$  برابر مسافت طی شده آن در ۴ ثانیه‌ی اول باشد، سرعت متحرک در لحظه‌ی  $t = 4/5$  s چند متر بر ثانیه است؟

۵۶ (۱)

۲۸ (۲)

۳۲ (۳)

۲۴ (۴)

۸۴

معادله‌ی حرکت جسمی در SI به صورت  $x = 2t^3 - 6t^2 + 12t$  است. در بازه‌ی  $t = 0$  تا  $t = 2$  s سرعت متوسط جسم چند متر بر ثانیه است؟

۶ (۱)

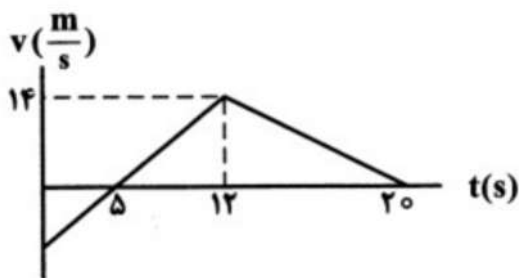
۸ (۲)

۱۲ (۳)

۱۶ (۴)

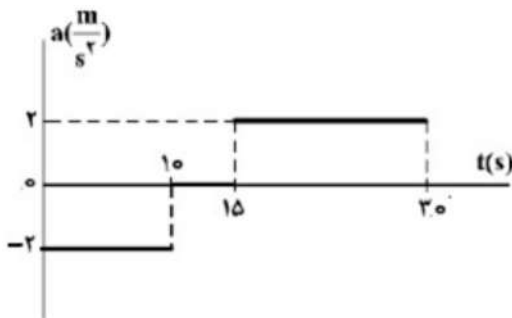
۸۵

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در بازه‌ی زمانی  $t_1 = 2$  s تا  $t_2 = 16$  s شتاب متوسط متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟

 $\frac{1}{14}$  (۱) $\frac{3}{14}$  (۲) $\frac{11}{14}$  (۳) $\frac{13}{14}$  (۴)

۸۶

نمودار شتاب - زمان متحرکی که با سرعت اولیه‌ی  $30 \frac{m}{s}$  در جهت محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط متحرک در بازه‌ی زمانی  $t_1 = 10$  s تا  $t_2 = 30$  s، چند متر بر ثانیه است؟



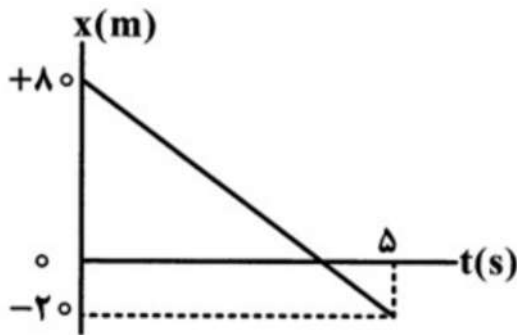
۱۵ (۱)

۲۰ (۲)

 $21/25$  (۳) $42/5$  (۴)

۸۷

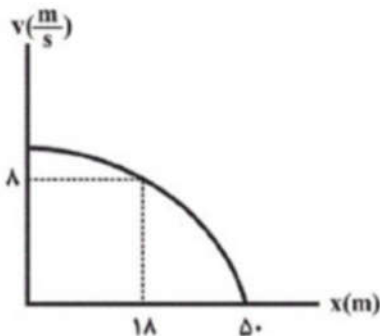
نمودار مکان - زمان متحرکی که بر یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند به صورت شکل مقابل است. این متحرک در چه لحظه‌ای و با چه سرعتی از مبدأ مکان می‌گذرد؟



$+20 \frac{m}{s} \text{ و } t = 4s$  (۴)    
 $-20 \frac{m}{s} \text{ و } t = 4s$  (۳)    
 $+12 \frac{m}{s} \text{ و } t = \frac{20}{3} s$  (۲)    
 $-12 \frac{m}{s} \text{ و } t = \frac{20}{3} s$  (۱)

۸۸

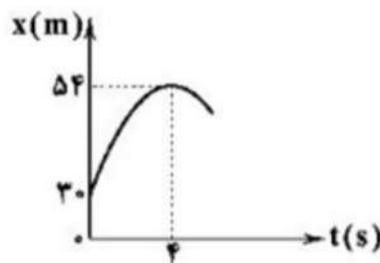
نمودار سرعت - مکان ذره‌ای که با شتاب ثابت در راستای محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی ذره در مکان  $x = 0$  چند متر بر ثانیه است؟



$9$  (۴)    
 $10$  (۳)    
 $12$  (۲)    
 $15$  (۱)

۸۹

در شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور  $x$  حرکت می‌کند، نشان داده شده است. اندازه‌ی سرعت این متحرک در لحظه‌ی عبور از مبدأ چند متر بر ثانیه است؟



$14$  (۴)    
 $16$  (۳)    
 $18$  (۲)    
 $12$  (۱)

۹۰

معادله‌ی سرعت - زمان یک متحرک که روی خط راست حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت  $v = t^2 - 6t + 5$  است. در کدام بازه‌ی زمانی تندی متوسط با اندازه‌ی سرعت متوسط برابر نیست؟

$2$  ثانیه‌ی دوم (۱)    
 $6$  ثانیه‌ی دوم (۲)    
 $3$  ثانیه‌ی دوم (۳)    
 $5$  ثانیه‌ی دوم (۴)

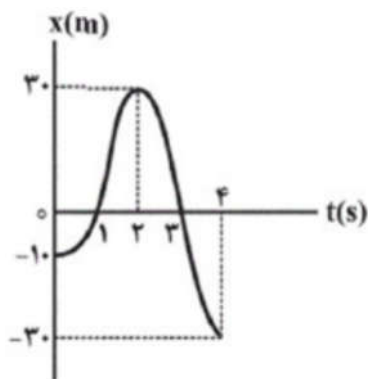
۹۱

دو اتومبیل  $A$  و  $B$  که به فاصله‌ی  $3 \text{ km}$  از یکدیگر قرار دارند، به ترتیب با سرعت‌های ثابت  $7 \frac{m}{s}$  و  $3 \frac{m}{s}$  روی خط راست به سوی یکدیگر حرکتی می‌کنند. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، دو اتومبیل به فاصله‌ی  $500 \text{ m}$  از یکدیگر می‌رسند؟

$150$  (۱)    
 $250$  (۲)    
 $350$  (۳)    
 $4$  (۴)

۵

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی صفر تا ۴s، نسبت مسافت پیموده شده به اندازه جابه‌جایی متحرک کدام است؟



۰/۲۵ (۴)

۲/۵ (۳)

۵ (۲)

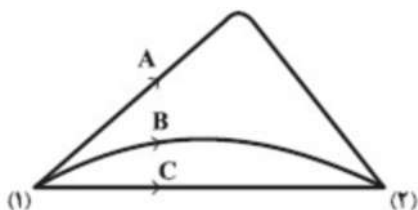
۰/۲ (۱)

معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور x از مکان  $x = 5$  شروع به حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت  $v = -2t + 4$  است. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت این متحرک نادرست است؟

(۱) این متحرک ۲s به صورت کندشونده حرکت می‌کند. (۲) این متحرک در مکان  $x = 9m$  تغییر جهت می‌دهد.

(۳) این متحرک در لحظه  $t = 6s$  از مبدأ مکان می‌گذرد. (۴) بردار مکان این متحرک ۵s در جهت محور x است.

مطابق شکل زیر، سه متحرک با تندیه‌های مساوی و ثابت، سه مسیر نشان داده شده را طی می‌کنند و از مکان ۱ به مکان ۲ می‌روند. در مورد بزرگی سرعت متوسط این سه متحرک کدام مورد درست بیان شده است؟



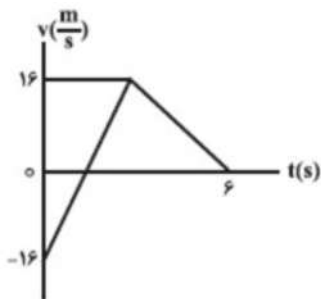
(۲)  $(V_{av})_A$  بیش‌تر از  $(V_{av})_B$  و  $(V_{av})_C$  است.

(۱)  $(V_{av})_A = (V_{av})_B = (V_{av})_C$

(۴)  $(V_{av})_C$  بیش‌تر از  $(V_{av})_A$  و  $(V_{av})_B$  است.

(۳)  $(V_{av})_B$  بیش‌تر از  $(V_{av})_A$  و  $(V_{av})_C$  است.

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۶ ثانیه‌ی اول حرکت  $\frac{4}{3}m/s$  باشد، مسافت طی شده توسط متحرک در این بازه‌ی زمانی چند متر است؟



۴۴ (۴)

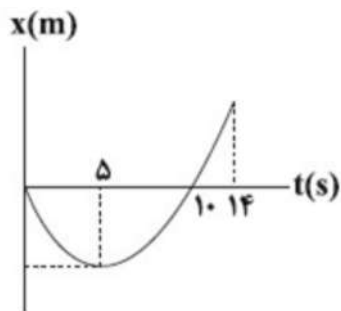
۳۲ (۳)

۴۸ (۲)

۲۴ (۱)

۹۶

نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک بین دو لحظه‌ای که در مبدأ مکان قرار دارد برابر  $\frac{1}{4} \frac{m}{s}$  و بزرگی سرعت متوسط آن در بازه‌ی زمانی ۵ تا ۱۴ ثانیه برابر  $\frac{2}{5} \frac{m}{s}$  باشد، بردار مکان متحرک در لحظه‌ی  $t = 14s$  در SI کدام است؟



$$4\vec{i} \quad (4)$$

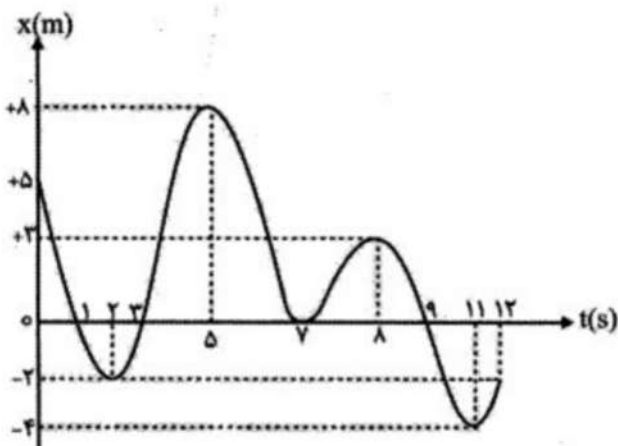
$$11\vec{i} \quad (3)$$

$$32\vec{i} \quad (2)$$

$$25\vec{i} \quad (1)$$

۹۷

شکل مقابل نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی روی محور  $x$  ها است. میان  $t = 0$  تا لحظه‌ای که متحرک بیشترین فاصله را تا مبدأ حرکت خود دارد، متحرک چند متر مسافت طی می‌کند و چند بار بردار مکان آن تغییر جهت داده است؟



$$3, 35 \quad (4)$$

$$4, 35 \quad (3)$$

$$1, 17 \quad (2)$$

$$2, 17 \quad (1)$$

معادله مکان - زمان حرکت متحرکی روی محور  $x$  در SI به صورت  $x = 2t^3 - 6t^2 + 4t + 5$  است. سرعت متوسط متحرک در ثانیه دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟

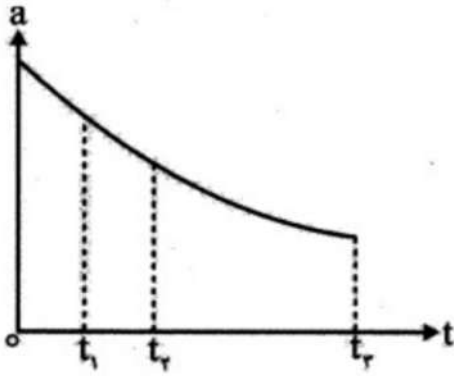
$$2 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

$$2/5 \quad (2)$$

$$0 \quad (1)$$

نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی روی محور  $x$  به صورت مقابل است. شتاب متوسط متحرک در کدام بازه زمانی کمتر از بقیه بازه‌ها است؟



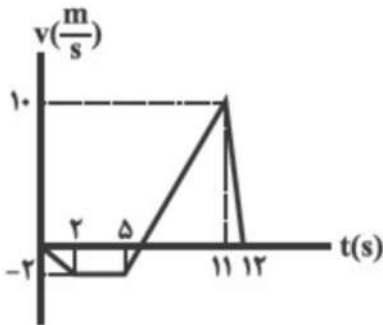
۱  $t_1$  تا  $0$

۲  $t_1$  تا  $t_2$

۳  $t_2$  تا  $t_3$

۴ نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در مبدأ زمان از مکان  $x = -8m$  عبور کند، بیش‌ترین فاصله متحرک از مبدأ مکان در بازه زمانی مشخص شده، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه خواهد بود؟



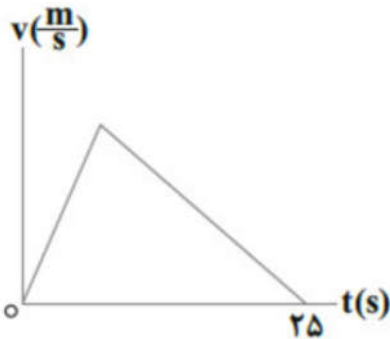
۱ ۵

۲ ۶

۳ ۱۱

۴ ۱۲

نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم در حرکت است، به صورت شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در این ۲۵ ثانیه برابر  $10 \frac{m}{s}$  باشد، بیشینه سرعت متحرک در ضمن حرکت، چند متر بر ثانیه است؟



۱ ۲۰

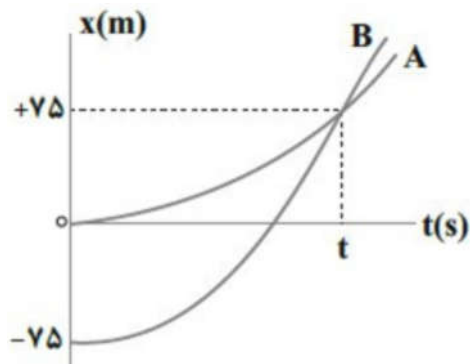
۲ ۲۵

۳ ۴۰

۴ ۵۰

۱۰۲

نمودار مکان - زمان متحرک A و B که همزمان از حال سکون به حرکت درآمده‌اند، به صورت دو سهمی شکل زیر است. اگر شتاب متحرک A برابر  $\frac{1}{5} \frac{m}{s^2}$  باشد، نسبت سرعت متحرک B به سرعت متحرک A در لحظه‌ای که از A سبقت می‌گیرد، کدام است؟



۱  $\frac{1}{2}$

۲ ۲

۳ ۳

۴  $\frac{10}{3}$

۱۰۳

یک توپ تنیس از ارتفاع ۳۲۰ سانتی‌متری زمین رها می‌شود و پس از برخورد به زمین تا ارتفاع ۱۲۵ سانتی‌متری زمین بالا می‌رود. اگر زمان تماس توپ با زمین ۱۳ms باشد، بزرگی شتاب متوسط آن در ضمن تماس چند متر بر مجذور ثانیه و جهت آن به کدام سو است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$  و از مقاومت هوا صرف‌نظر شود).

۱ ۱۰۰، بالا

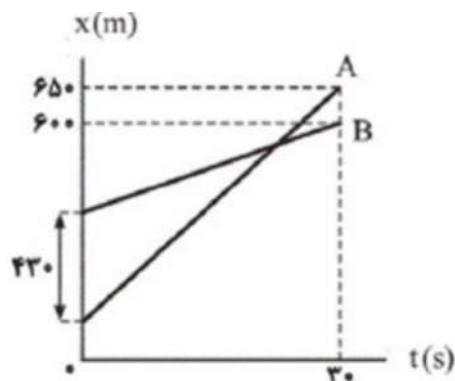
۲ ۱۰۰، پایین

۳ ۱۰۰۰، بالا

۴ ۱۰۰۰، پایین

۱۰۴

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



۱ ۱۲

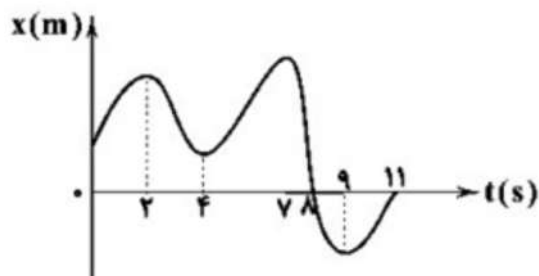
۲  $12/6$

۳ ۱۶

۴  $16/3$

۱۰۵

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  در حال حرکت است به صورت مقابل است. در بازه‌ی زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 11$  s، کدامیک از عبارتهای زیر در مورد حرکت این متحرک درست است؟  
 الف) این متحرک سه بار تغییر جهت داده است.  
 ب) این متحرک ۴ ثانیه در خلاف جهت محور  $x$  حرکت کرده است.  
 ج) این متحرک به مدت ۶ ثانیه در حال دور شدن از مبدأ مکان بوده است.  
 د) بردار مکان این متحرک به مدت ۵ ثانیه در خلاف جهت محور مکان می‌باشد.



۴ «الف» و «د»

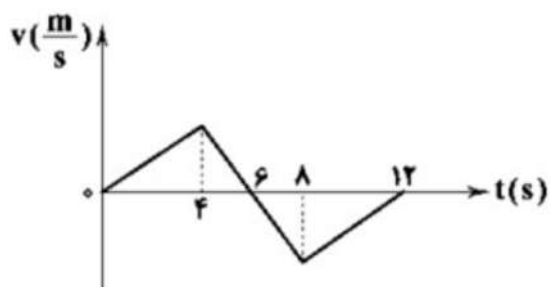
۳ «ج» و «د»

۲ «ب» و «ج»

۱ «الف» و «ب»

۱۰۶

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  در حال حرکت است، به صورت شکل مقابل می‌باشد. اگر بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۶ ثانیه‌ی اول حرکت  $\frac{m}{s}$  ۱۰ باشد، تندی متوسط حرکت متحرک در ۴ ثانیه‌ی دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟



۲۰ ۴

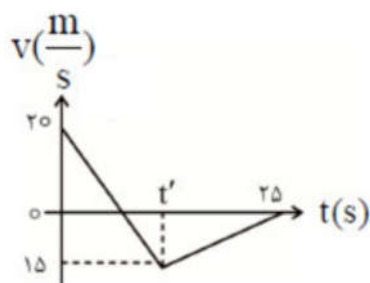
۱۵ ۳

۱۲ ۲

۱۰ ۱

۱۰۷

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که حرکت متحرک خلاف جهت محور  $x$  است، چند متر بر ثانیه است؟



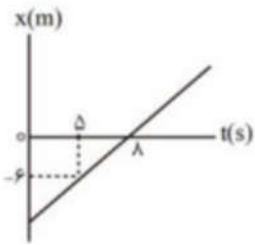
-۱۵ ۴

۷/۵ ۳

۱۵ ۲

۲۵ ۱

۱۰۸ نمودار مکان - زمان حرکت ذره‌ای روی محور  $x$  به صورت مقابل است. جابه‌جایی ذره در ۲ ثانیه سوم حرکت آن چند متر است؟



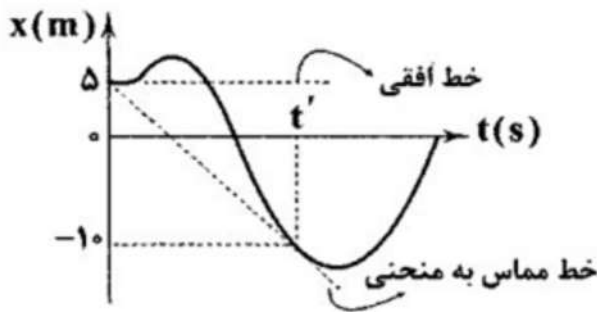
۴ -۴ (۴)

۴ (۳)

۲ -۲ (۲)

۲ (۱)

۱۰۹ نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط و شتاب متوسط این متحرک از ابتدای حرکت تا لحظه‌ی  $t'$  را به ترتیب با  $v_{av}$  و  $a_{av}$  نشان می‌دهیم. نسبت  $\frac{v_{av}}{a_{av}}$  در دستگاه SI کدام است؟



۱۵ (۴)

$\frac{1}{t'}$  (۳)

$t'$  (۲)

۱ (۱)

۱۱۰ متحرکی با سرعت ثابت  $۱۲ \frac{m}{s}$  در مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر این متحرک ناگهان با شتاب ثابت  $۱/۵ \frac{m}{s^2}$  ترمز کند، به ترتیب متحرک پس از چند ثانیه و با طی چند متر مسافت متوقف می‌شود؟

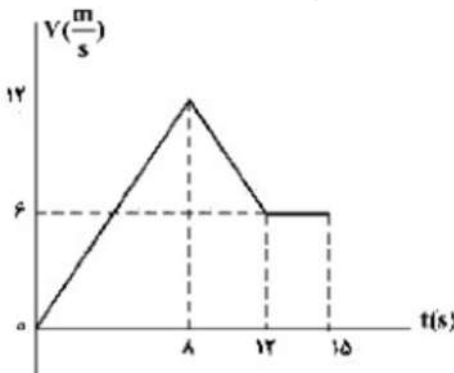
۲۷، ۸ (۴)

۲۷، ۶ (۳)

۴۸، ۸ (۲)

۴۸، ۶ (۱)

۱۱۱ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه‌ی  $t_1 = ۲s$  مکان متحرک در SI به صورت  $\vec{x}_1 = -۶ \vec{i}$  باشد، مکان متحرک در لحظه‌ی  $t_2 = ۱۵s$  در SI، کدام است؟



$۹۶ \vec{i}$  (۲)

$۹۳ \vec{i}$  (۱)

$۱۱۸ \vec{i}$  (۴)

$۱۰۵ \vec{i}$  (۳)

۱۱۲ متحرکی بر روی خط راست از نقطه‌ی  $A$  به سمت نقطه‌ی  $B$  در حال حرکت است،  $\frac{1}{3}$  طول مسیر را با سرعت ثابت  $\frac{m}{s}$  و  $\frac{m}{s}$  باقی آن را با سرعت ثابت  $\frac{m}{s}$  طی می‌کند. اگر متحرک کل این مسافت را در مدت زمان ۱۰ ثانیه طی کند، طول  $AB$  چند متر است؟

- ۵۰ (۱) ۸۰ (۲) ۹۰ (۳) ۱۰۰ (۴)

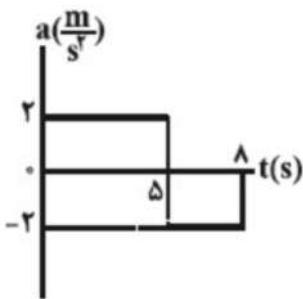
۱۱۳ در یک حرکت با سرعت ثابت بر محور  $x$  متحرک در لحظه‌ی  $t=1s$ ، در مکان  $-2m$  است و  $5$  ثانیه بعد به مکان  $+18m$  می‌رسد. مکان اولیه‌ی متحرک (بر حسب متر) کدام است؟

- $-6$  (۱)  $6$  (۲)  $4$  (۳)  $-4$  (۴)

۱۱۴ معادله مکان - زمان حرکت متحرکی که روی محور  $x$  از لحظه  $t=0$ ، تنها تحت اثر نیروی ثابت  $F$  در حال حرکت است، در SI، به صورت  $x = t^2 + 4t + 11$  است. اگر در  $t=2s$ ، نیروی  $F$  حذف شود، متحرک در  $5s$  اول حرکت، چند متر جابه‌جا می‌شود؟

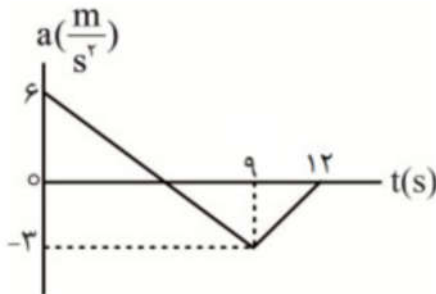
- ۵۲ (۱) ۴۵ (۲) ۴۲ (۳) ۳۶ (۴)

۱۱۵ نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مبدأ زمان با تندی اولیه‌ی  $\frac{m}{s}$  و در خلاف جهت محور  $x$  ها از مبدأ مکان عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. مسافتی که متحرک در ۸ ثانیه ابتدایی حرکت طی می‌کند، چند برابر اندازه‌ی جابه‌جایی آن در همین مدت است؟



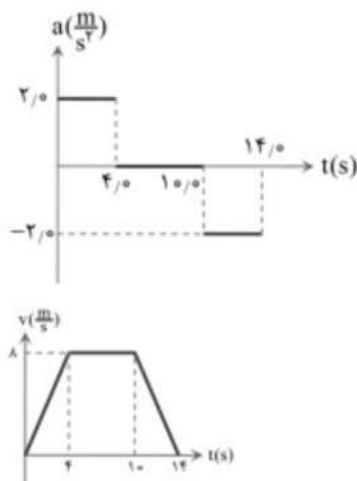
- ۱ (۱)  $\frac{22}{7}$  (۲) ۲ (۳)  $\frac{11}{7}$  (۴)

۱۱۶ نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی که روی محور  $x$  در حال حرکت است، به صورت مقابل است. بزرگی شتاب متوسط متحرک در لحظاتی که شتاب در جهت محور  $x$  است چند برابر بزرگی شتاب متوسط در لحظاتی است که شتاب در خلاف جهت محور  $x$  است؟



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

نمودار شتاب - زمان یک ماشین اسباب‌بازی که در امتداد محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل است. با فرض  $v_0 = 0$  کدام گزینه نادرست است؟



۱ شتاب متوسط کل برابر صفر است.

۲ جابه‌جایی کل برابر با ۸۰ متر است.

۳ تندی متوسط برابر با  $10 \frac{m}{s}$  است.

۴ نمودار سرعت زمان مطابق شکل مقابل است.

۱۱۸ متحرکی در امتداد محور  $x$  و با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان  $x = +10m$  سرعت متحرک  $4 \frac{m}{s}$  و در مکان  $x = +19m$  سرعت متحرک  $18 \frac{km}{h}$  است. مدت زمان این حرکت کدام است؟

۱ ۸

۲ ۴

۳ ۲

۴ ۱

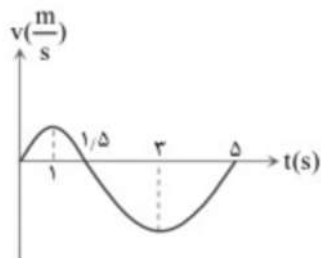
۱۱۹ چند مورد از عبارتهای زیر در مورد نمودار سرعت - زمان یک متحرک که روی خط مستقیم حرکت می‌کند در بازه‌ی صفر تا ۵ ثانیه صحیح است؟

الف) این متحرک  $2/5$  ثانیه حرکت تندشونده داشته است.

ب) در مدت ۲ ثانیه در حالی که خلاف جهت محورها حرکت می‌کرده، حرکت کندشونده داشته است.

پ) در دو لحظه تغییر جهت داده است.

پ) شتاب حرکت در یک لحظه تغییر جهت داده است.



۱ ۴

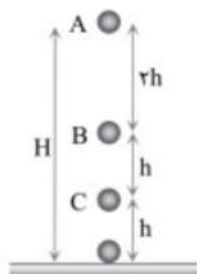
۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

۱۲۰

مطابق شکل گلوله‌ای از نقطه  $A$  رها می‌شود و فاصله بین  $B$  تا  $C$  را در مدت  $\frac{1}{4}$  ثانیه طی می‌کند و سرعت آن در  $B$ ،  $\frac{m}{s}$  است. در این صورت ارتفاع  $H$  را در چند ثانیه طی می‌کند؟



۱  $\frac{2\sqrt{6}}{5}$

۲  $\frac{2\sqrt{3}}{5}$

۳  $\frac{3\sqrt{2}}{5}$

۴  $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

۱۲۱

شخصی با سرعت ثابت  $\frac{8m}{s}$  در خیابانی در مسیر مستقیم در حال حرکت است. زمانی که شخص به ۱۲ متری اتوبوس ساکن می‌رسد، اتوبوس با شتاب  $\frac{1}{5}\frac{m}{s^2}$  شروع به حرکت در همان جهت می‌کند. فاصله شخص و اتوبوس در صورتی که روی مسیر مستقیم حرکت کنند چگونه تغییر می‌کند؟

۱ پیوسته افزایش

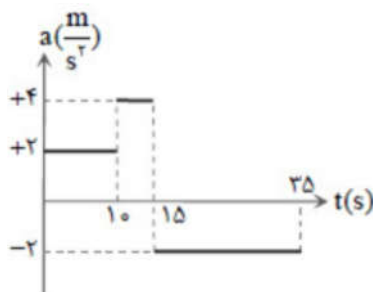
۲ ابتدا کاهش، سپس افزایش

۳ ابتدا افزایش، سپس کاهش، دوباره افزایش

۴ ابتدا کاهش، سپس افزایش، دوباره کاهش و مجدداً افزایش

۱۲۲

نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور  $x$  در لحظه‌ی  $t = 0$  از مبدأ می‌گذرد، مطابق شکل روبه‌رو است. اگر  $v_0 = -10\frac{m}{s}$  باشد، بیش‌ترین فاصله‌ی متحرک از مبدأ در بازه‌ی زمانی  $t = 0$  تا  $t = 35s$ ، چند متر است؟



۱ ۲۱۰

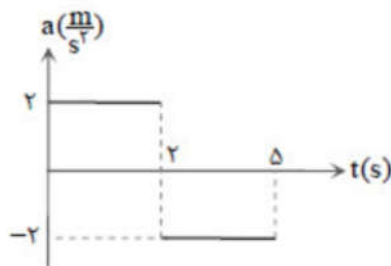
۲ ۲۲۵

۳ ۳۲۵

۴ ۳۵۰

۱۲۳

نمودار شتاب - زمان متحرکی در مسیر مستقیم مطابق شکل است. اگر سرعت متوسط متحرک در این مدت  $\frac{6}{4}\frac{m}{s}$  باشد، سرعت اولیه‌ی آن چند متر بر ثانیه است؟



۱ ۴

۲ ۵

۳ ۶

۴ ۸

۱۲۴

در یک مسیر مستقیم اتومبیلی با سرعت ثابت  $۲۰ \frac{m}{s}$  در حرکت است. از ۳۶ متر جلوتر اتومبیل دیگری با شتاب ثابت  $۲ \frac{m}{s^2}$  از حال سکون در همان جهت به راه می‌افتد. در این حرکت اتومبیل‌ها دو بار از هم سبقت می‌گیرند. فاصله‌ی زمانی این دو سبقت چند ثانیه است؟

۲ (۱)

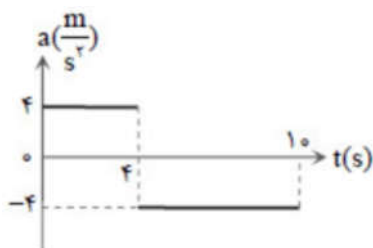
۱۰ (۲)

۱۶ (۳)

۱۸ (۴)

۱۲۵

نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند به صورت شکل زیر است. اگر جابه‌جایی متحرک در این ۱۰ ثانیه ۱۵۶ متر باشد، سرعت اولیه‌ی متحرک چند متر بر ثانیه است؟



۲۰ (۱)

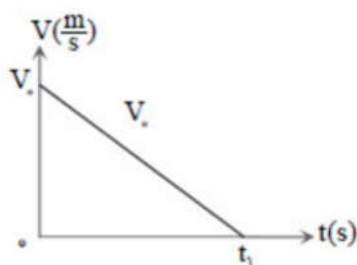
۱۵ (۲)

۱۰ (۳)

۵ (۴)

۱۲۶

نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر این متحرک در ۲ ثانیه‌ی اول ۳۶ متر و در ۲ ثانیه‌ی آخر ۴ متر جابه‌جا شده است،  $t_1$  چند ثانیه است؟



۸ (۱)

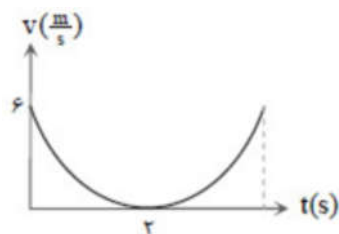
۱۰ (۲)

۱۲ (۳)

۱۵ (۴)

۱۲۷

با توجه به نمودار سرعت - زمان مقابل کدام گزینه درست است؟



۱ شتاب متوسط از لحظه‌ی شروع تا توقف  $۲ \frac{m}{s^2}$  است.

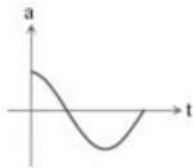
۲ جابه‌جایی متحرک از لحظه‌ی شروع تا توقف کمتر از ۶ متر است.

۳ حرکت متحرک ابتدا تندشونده و بعد کندشونده است.

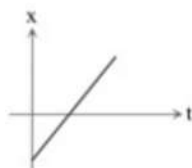
۴ متحرک پیوسته در سوی مثبت حرکت می‌کند و جابه‌جایی کل آن صفر است.

در کدام شکل متحرکی که روی محور  $x$  ها حرکت می‌کند ممکن است بیش از یک بار تغییر جهت حرکت بدهد؟

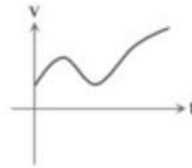
۱۲۸



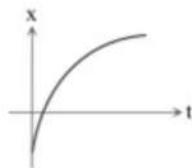
۴



۳



۲



۱

در شرایط خلأ جسمی از بالای ساختمانی بدون سرعت اولیه رها می‌شود. ۲ ثانیه بعد جسم دوم از  $60\text{ m}$  پایین‌تر بدون سرعت اولیه رها می‌شود و هر دو جسم با هم به زمین می‌رسند. ارتفاع ساختمان چند متر است؟  $\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$

۱۲۹

۱۶۰ ۴

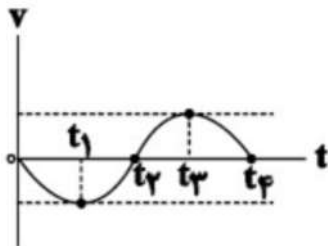
۸۰ ۳

۶۰ ۲

۲۰ ۱

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در شکل مقابل داده شده است. کدام گزینه صحیح است؟

۱۳۰



۱ بردار شتاب متوسط در بازه‌ی زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  در خلاف جهت محور  $x$  است.

۲ در بازه‌ی زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  اندازه‌ی کمیت‌های مسافت و جابه‌جایی با هم برابر است.

۳ در لحظه‌های  $t_1$  و  $t_2$  جهت حرکت متحرک عوض شده است.

۴ در بازه‌ی زمانی  $t_2$  تا  $t_3$  بردار شتاب در خلاف جهت محور  $x$  و نوع حرکت متحرک کندشونده است.

متحرکی روی محور  $x$  در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه‌ی زمانی  $t_1 = 5\text{ s}$  تا  $t_2 = 10\text{ s}$  در  $\text{SI}$  برابر  $4\vec{i}$  -

۱۳۱

و در بازه‌ی زمانی  $t_2 = 10\text{ s}$  تا  $t_3 = 12\text{ s}$  برابر  $2\vec{i}$  است. بردار شتاب متوسط آن در بازه‌ی زمانی  $t_1 = 5\text{ s}$  تا  $t_3 = 12\text{ s}$  در  $\text{SI}$ ، کدام است؟

$8\vec{i}$  ۴

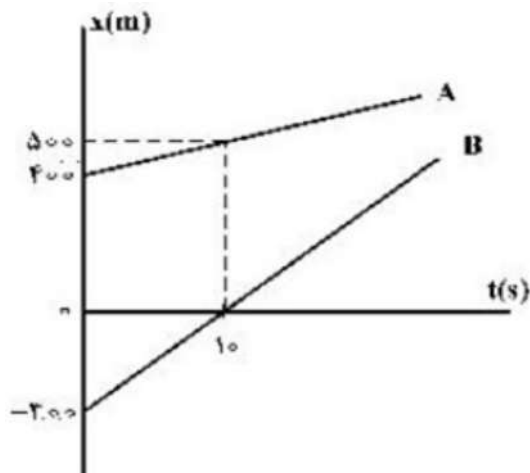
$4\vec{i}$  ۳

$-\frac{16}{7}\vec{i}$  ۲

$-\frac{2}{7}\vec{i}$  ۱

۱۳۲ نمودار مکان - زمان دو خودرو که روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر، است. در لحظه‌های  $t_1$  و  $t_2$  و  $t_2 > t_1$

فاصله‌ی دو متحرک از هم  $600m$  است.  $\frac{t_2}{t_1}$  کدام است؟



۵ (۴)

۸ (۳)

۱۳ (۲)

۱۵ (۱)

۱۳۳ متحرکی دو جابه‌جایی متوالی  $\vec{d}_1 = (2m)\vec{i}$  و  $\vec{d}_2 = (5m)\vec{i}$  را به ترتیب در مدت‌زمان  $2s$  و  $3s$  انجام می‌دهد. بردار سرعت متوسط این متحرک در کل زمان حرکت در SI برابر کدام گزینه است؟

$8\vec{i}$  (۴)

$4\vec{i}$  (۳)

$1/6\vec{i}$  (۲)

$0/4\vec{i}$  (۱)

۱۳۴ معادله مکان - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست در SI به صورت  $x = -2t^2 + 20t$  است. در چه فاصله‌ای برحسب متر از مبدأ مکان، جهت حرکت جسم تغییر می‌کند؟

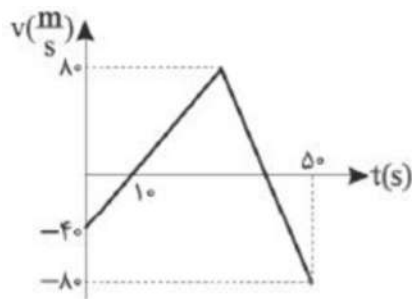
۷۵ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۵۰ (۱)

۱۳۵ شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست را نشان می‌دهد. اگر متحرک در مبدأ زمان از مبدأ مکان عبور کرده باشد، بیش‌ترین فاصله متحرک از مبدأ در  $50$  ثانیه اول چند متر است؟



۱۲۰۰ (۴)

۲۰۰۰ (۳)

۱۴۰۰ (۲)

۱۰۰۰ (۱)

۱۳۶ اگر  $\vec{a}$ ،  $\vec{v}$  و  $\vec{d}$  به ترتیب بردارهای شتاب، سرعت و مکان متحرک در لحظه‌ی  $t$  باشد، در کدامیک از گزینه‌های زیر متحرک الزاماً در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان در این لحظه است؟ (مقادیر در SI هستند.)

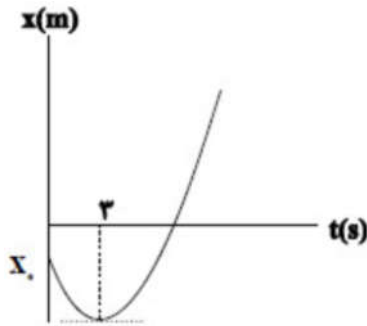
$\vec{d} = -2\vec{i}$ ،  $\vec{a} = 4\vec{i}$  (۲)

$\vec{a} = 2\vec{i}$ ،  $\vec{v} = -\vec{i}$  (۱)

$\vec{d} = -4\vec{i}$ ،  $\vec{v} = -2\vec{i}$  (۴)

$\vec{d} = -5\vec{i}$ ،  $\vec{v} = +\vec{i}$  (۳)

۱۳۷ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  در حال حرکت است، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر تندی متحرک در لحظه‌ی  $t = ۸s$ ، برابر با  $۲۰ \frac{m}{s}$  باشد، جهت حرکت متحرک در چند متری  $x$  تغییر می‌کند؟



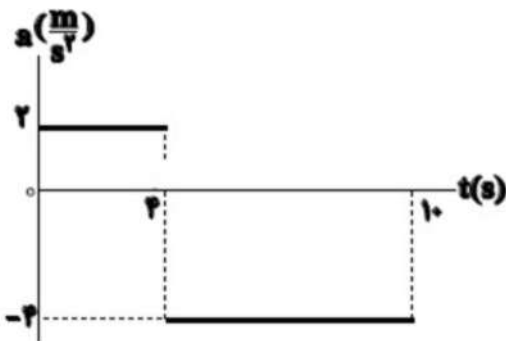
۲۷ (۴)

۱۸ (۳)

۱۲ (۲)

۶ (۱)

۱۳۸ نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت اولیه‌ی متحرک  $-۱۰ \frac{m}{s}$  باشد، سرعت متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه‌ی اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟



-۱۰/۸ (۴)

-۲۱/۶ (۳)

۲۱/۶ (۲)

-۱۸ (۱)

۱۳۹ معادله‌ی مکان - زمان حرکت جسمی در مسیری مستقیم در SI به صورت  $x = -t^2 + 4t - 4$  است. در فاصله‌ی زمانی بین صفر تا ۴ ثانیه، مسافت و جابه‌جایی طی شده توسط جسم به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟

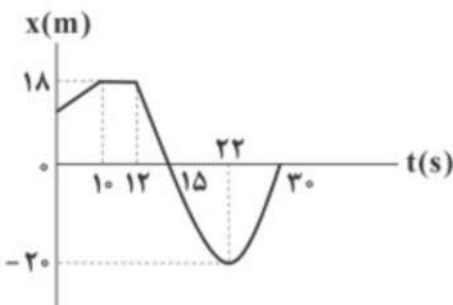
۸ و صفر (۴)

۴ و صفر (۳)

۴ و ۸ (۲)

صفر و صفر (۱)

۱۴۰ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$ ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. مدت‌زمانی که بردار مکان متحرک در جهت محور  $x$ ها بوده است چند برابر مدت‌زمانی است که متحرک در خلاف جهت محور  $x$ ها حرکت کرده است؟



$\frac{6}{5}$  (۴)

$\frac{2}{3}$  (۳)

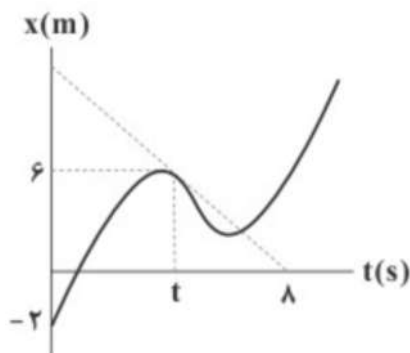
$\frac{5}{6}$  (۲)

$\frac{3}{2}$  (۱)

۱۴۱

نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  ها حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی سرعت متحرک در لحظه‌ی

$t$  برابر با  $\frac{3}{4} \frac{m}{s}$  باشد، سرعت متوسط این متحرک در  $t$  ثانیه‌ی اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟



۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۴۲

نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. کدامیک از موارد زیر درباره‌ی

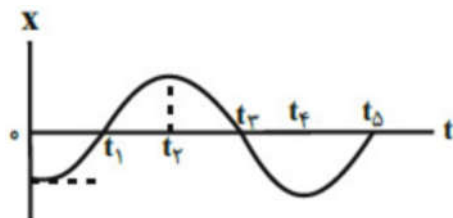
حرکت این متحرک از لحظه‌ی صفر تا  $t_h$  صحیح است؟

الف)  $V_{av} > 0$  است.

ب)  $\Delta x > 0$  است.

پ) جهت بردار مکان متحرک ۳ بار تغییر می‌کند.

ت) جهت حرکت متحرک دو بار تغییر می‌کند.



۴ (۴) ب و پ

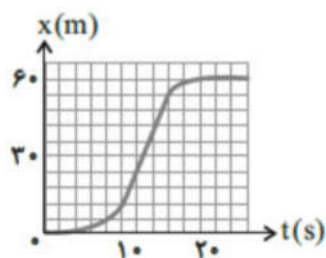
۳ (۳) الف، ب و ت

۲ (۲) ب، پ و ت

۱ (۱) الف و ب

۱۴۳

شکل مقابل، نمودار مکان - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت کرده است. بیشینه‌ی سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟



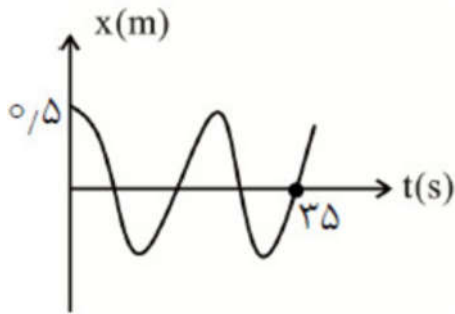
۹ (۴)

۷ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

۱۴۴ نمودار مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل داده شده است. معادله‌ی مکان - زمان آن کدام گزینه است؟

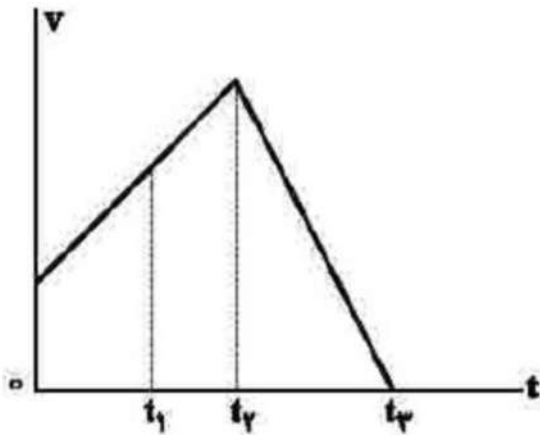


$x = 0.5 \cos \frac{\pi}{5} t$  (۴)    
  $x = 0.25 \cos \frac{\pi}{5} t$  (۳)    
  $x = 0.5 \cos 0.1\pi t$  (۲)    
  $x = 0.25 \cos 0.1\pi t$  (۱)

۱۴۵ معادله مکان-زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند به صورت  $x = 3t^2 - 12t + 9$  در SI است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، حرکت جسم تندشونده بوده و در این لحظه متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است؟

$3/2$  (۴)    
 $2/4$  (۳)    
 $1/5$  (۲)    
 $0/6$  (۱)

۱۴۶ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. تندی متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟



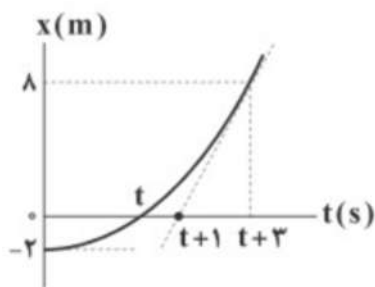
$t_1$  تا  $t_2$  (۴)    
 $t_2$  تا  $0$  (۳)    
 $t_2$  تا  $t_1$  (۲)    
 $t_1$  تا  $0$  (۱)

۱۴۷ متحرکی با شتاب ثابت، روی محور x در حال حرکت است. این متحرک در ۳ ثانیه‌ی اول مسیر، ۲۰ متر و در ۳ ثانیه‌ی سوم مسیر، ۸۰ متر را طی می‌کند. متحرک در مدت ۹ ثانیه‌ی اول مسیر چند متر را طی کرده است؟

$130$  (۴)    
 $140$  (۳)    
 $150$  (۲)    
 $100$  (۱)

۱۴۸

نمودار مکان - زمان متحرکی به جرم  $7/5 \text{ kg}$  که با شتاب ثابت بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی برابند نیروهای وارد بر این جسم چند نیوتون است؟



۴ ۱

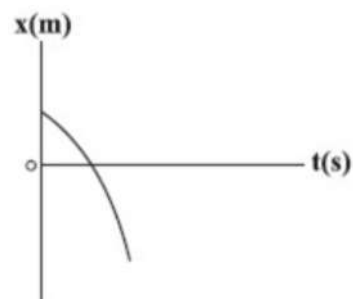
۶ ۲

۸ ۳

۱۲ ۴

۱۴۹

نمودار مکان - زمان شکل روبه‌رو می‌تواند معرف حرکت کدام متحرک باشد؟



۱



۲



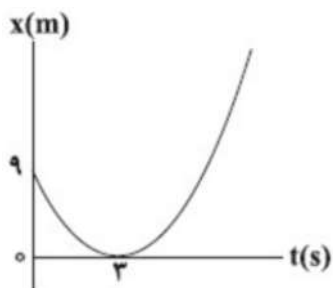
۴



۳

۱۵۰

اگر نمودار مکان - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم در حال حرکت است، مطابق سهمی شکل مقابل باشد، معادله‌ی سرعت - زمان آن در SI کدام است؟



$$v = 3t - 9 \quad \text{۴}$$

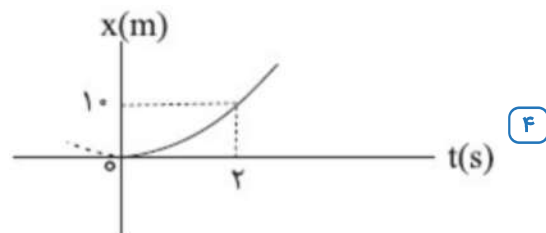
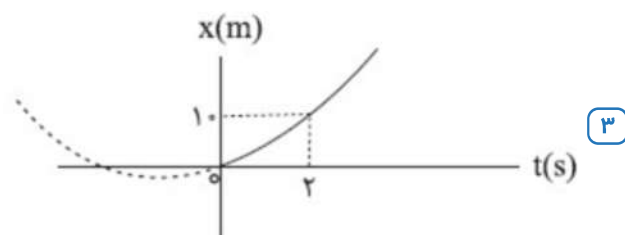
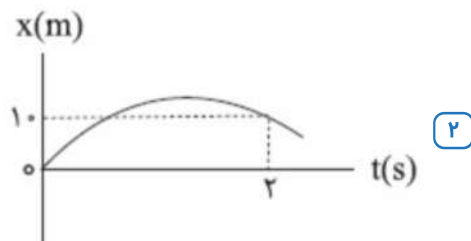
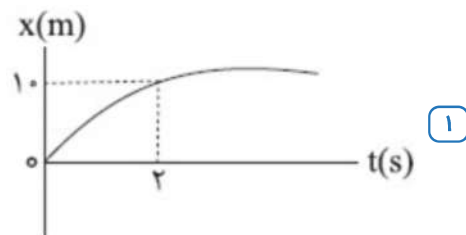
$$v = \frac{1}{3}t - \frac{3}{4} \quad \text{۳}$$

$$v = 3t - 6 \quad \text{۲}$$

$$v = t - 3 \quad \text{۱}$$

۱۵۱) متحرکی با شتاب ثابت به بزرگی  $\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$  در امتداد محور x حرکت می‌کند و در لحظه‌ی  $t = 2s$ ، تندی آن  $\frac{4}{s} \frac{m}{s}$  است،

کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟



۱۵۲) دوچرخه‌سواری فاصله‌ی بین دو شهر را با تندی ثابت  $\frac{40}{h} \frac{km}{h}$  طی می‌کند و در طول مسیر، ۲ ساعت توقف کرده و استراحت می‌کند. اگر تندی متوسط حرکت دوچرخه‌سوار در کل حرکت  $\frac{32}{h} \frac{km}{h}$  باشد، فاصله‌ی این دو شهر چند کیلومتر است؟

۱) ۲۴۰      ۲) ۳۲۰      ۳) ۳۶۰      ۴) ۴۰۰

۱۵۳) جسمی به جرم  $m$  را با سرعت اولیه‌ی  $v$  روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی  $\frac{1}{6}$  مماس بر سطح افقی پرتاب می‌کنیم. اگر جسم پس از طی مسافت  $20m$  متوقف شود، اندازه‌ی سرعت اولیه‌ی جسم ( $v$ ) چند متر بر ثانیه بوده است؟  $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

۱) ۴      ۲) ۸      ۳) ۱۶      ۴) ۱۲

۱۵۴

دو موتورسوار A و B همزمان و در یک جهت بر روی مسیری مستقیم با سرعت‌های ثابت  $10 \frac{m}{s}$  از نقطه‌ی 0 می‌گذرند. پس از گذشت  $5s$ ، موتورسوار B ترمز می‌کند و  $5s$  طول می‌کشد تا متوقف شود، سپس  $5s$  به توقف خود ادامه داده و در ادامه طی  $5s$  با شتاب ثابت  $a$  حرکت می‌کند و در پایان این مدت خود را به موتورسوار A می‌رساند.  $a$  چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۴ (۴)

۱۰ (۳)

۵ (۲)

۲ (۱)

۱۵۵

جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  تحت اثر سه نیروی افقی  $F_1 = 5N$ ،  $F_2 = 20N$  و  $F_3 = 15N$  با سرعت ثابت و هم‌جهت با نیروی  $\vec{F}_3$  روی سطح افقی بدون اصطکاک در حال حرکت است. اگر نیروی  $\vec{F}_3$  حذف شود، چهار ثانیه بعد از آن جابه‌جایی جسم از لحظه‌ی حذف نیروی  $\vec{F}_3$  برابر صفر می‌شود، مسافت طی شده در این چهار ثانیه چند متر است؟

۳۰ (۴)

۱۵ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۵۶

اتومبیلی که با سرعت ثابت در حال حرکت است، با مشاهده‌ی مانعی ترمز می‌کند و  $4/2$  ثانیه بعد متوقف می‌شود. اگر مجموع جابه‌جایی اتومبیل در ثانیه‌ی اول و آخر این حرکت (پس از ترمز) برابر  $10$  متر باشد، مسافت طی شده در خلال ترمز چند متر بوده است؟

۱۵ (۴)

۱۶ (۳)

۱۸ (۲)

۲۱ (۱)

۱۵۷

در شرایط خلأ، دو گلوله با فاصله‌ی زمانی ۳ ثانیه، از یک نقطه بالای سطح زمین و از حال سکون رها می‌شوند. چند ثانیه پس از رها شدن گلوله‌ی دوم، فاصله‌ی دو گلوله  $165$  متر می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و ارتفاع به اندازه‌ی کافی بلند است.)

۵ (۴)

۶ (۳)

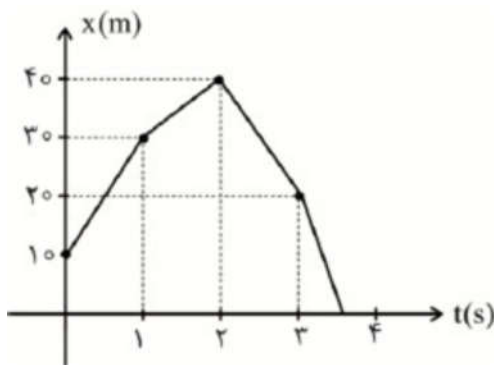
۴ (۲)

۳ (۱)

۱۵۸ کدام گزینه، نشان‌دهنده‌ی تندی متوسط است؟

 $\frac{\vec{L}}{t}$  (۴) $\frac{L}{t}$  (۳) $\frac{\vec{L}}{\Delta t}$  (۲) $\frac{L}{\Delta t}$  (۱)

۱۵۹ کدام گزینه، سرعت متوسط ذره در بازه‌ی زمانی ۲ تا ۳ ثانیه است؟



۲۰ (۴)

-۲۰ (۳)

۱۰ (۲)

-۱۰ (۱)

۱۶۰

متحرکی روی خط راست در حرکت با شتاب ثابت در سه ثانیه‌ی متوالی  $120 \text{ m}$  را طی می‌کند. اگر در ثانیه‌ی اول این بازه‌ی زمانی نصف مسیر را طی کرده باشد، شتاب حرکت این متحرک چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟

-۲۰ (۴)

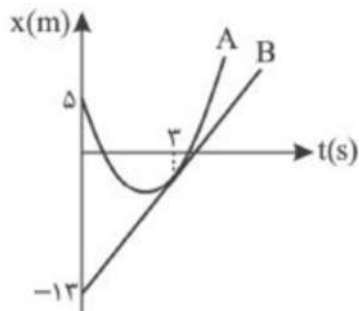
۲۰ (۳)

 $-\frac{20}{3}$  (۲) $\frac{20}{3}$  (۱)

۱۶۱ معادله حرکت متحرکی در SI به صورت  $x = 9t^2 - 36t + 36$  است. بردار مکان این متحرک در ۱۰s اول حرکت چندبار تغییر جهت داده است؟

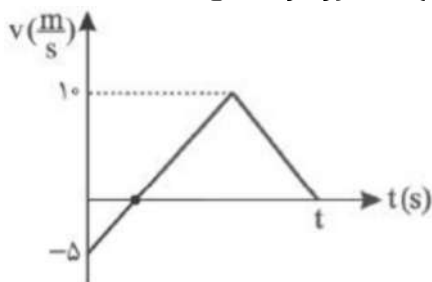
- ۱ (۳) ۲ (۲) ۳ (۱) ۴ (۴) صفر

۱۶۲ نمودار مکان-زمان دو متحرک در روی خط راست مطابق شکل است. اگر سرعت اولیه این دو متحرک به ترتیب  $v_A$  و  $v_B$  باشد، حاصل  $v_A - v_B$  چند واحد SI است؟ (حرکت متحرک A شتاب ثابت و حرکت متحرک B دارای حرکت سرعت ثابت است و در  $t = 3$ ، منحنی B بر A مماس شده است.)



- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) -۶

۱۶۳ نمودار سرعت-زمان متحرکی در حرکت روی خط راست مطابق شکل است. اندازه سرعت متوسط در بازه زمانی که در جهت محور حرکت می‌کند برابر تندی متوسط بازه زمانی است که در خلاف جهت محور حرکت می‌کند؟



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

۱۶۴ متحرک A با تندی ثابت  $90 \frac{km}{h}$  روی خط راست حرکت می‌کند. از ۵۰۰ متر عقب‌تر از متحرک A، متحرک B با تندی اولیه  $72 \frac{km}{h}$  و شتاب ثابت a به دنبال متحرک A شروع به حرکت می‌کند. شتاب a چند  $\frac{m}{s^2}$  باشد تا وقتی متحرک B به A می‌رسد، تندی حرکت B دو برابر تندی حرکت A باشد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) چیزی اتفاق نمی‌افتد.

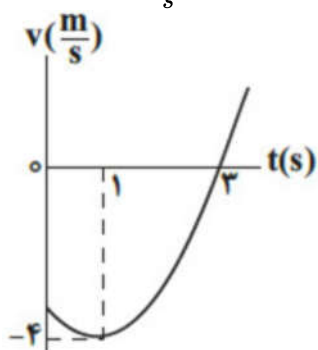
۱۶۵ در شرایط خلأ گلوله از ارتفاع h رها می‌شود و پس از مدتی به زمین می‌خورد. اگر این گلوله ۱۹٪ آخر مسیر را در  $0.6s$  طی کند، مدت‌زمان سقوط چند ثانیه است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۶۶ گلوله‌ای از ارتفاع ۱۰۰ متری در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه رها می‌شود. نسبت تندی متوسط در ثانیه اول به تندی متوسط در ۲ ثانیه دوم کدام است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)  $\frac{1}{7}$

نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل مقابل است. شتاب متوسط این متحرک در ثانیه پنجم چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟



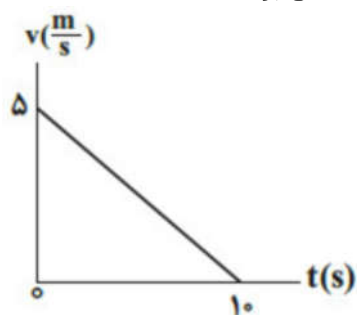
۷ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

شکل مقابل، نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که از مکان  $x = -21m$  روی خط راست، شروع به حرکت می‌کند. تا لحظه‌ای که سرعت متحرک صفر می‌شود، چند ثانیه در حال دور شدن از مبدأ مکان بوده است؟



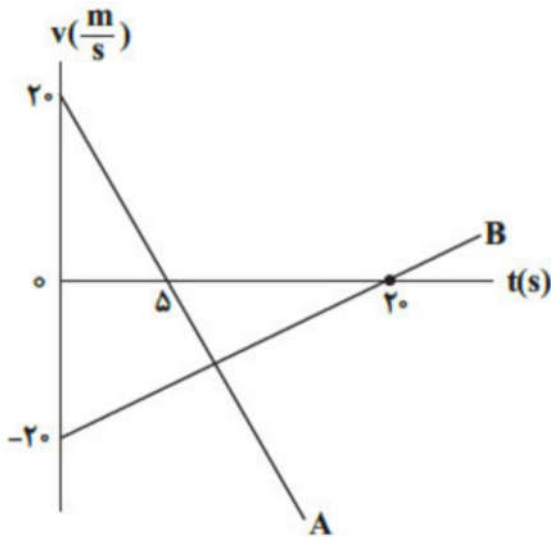
۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B، مطابق شکل مقابل است. اگر دو متحرک در مبدأ زمان، از مبدأ مکان عبور کنند، مجموع مسافت طی شده توسط دو متحرک، در بازه زمانی که به یکدیگر نزدیک می‌شوند، چند متر است؟



۱۶۰ ۱

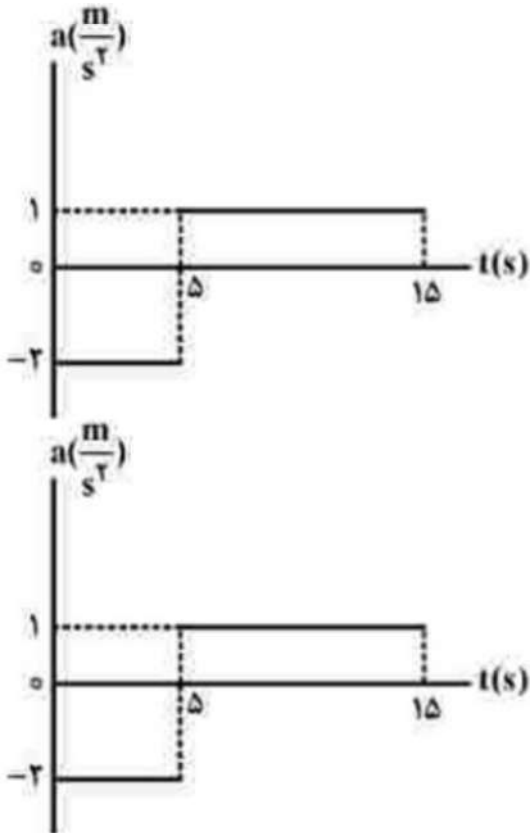
۲۶۴ ۲

۲۸۸ ۳

۲۲۴ ۴

نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. اگر سرعت و مکان متحرک در لحظه  $t = 0$  برابر  $\vec{V}_0 = \left(10 \frac{m}{s}\right) \vec{i}$  و  $\vec{x}_0 = (-10) \vec{i}$  باشد، در بازه زمانی  $t_1 = 0s$  تا  $t_2 = 15s$ ، کدام موارد درست است؟

- الف) جهت بردار مکان و بردار سرعت یک بار عوض می‌شود.  
 ب) جابه‌جایی و مسافت هم‌اندازه‌اند.  
 پ) شتاب متوسط برابر صفر است.  
 ت) سرعت متوسط برابر صفر است.



- ۱) ب و ت      ۲) ب و پ      ۳) الف و ت      ۴) الف و پ

۱۷۱) معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت  $x = \frac{3}{4}t^2 - 12t + 48$  است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 5s$  تا  $t_2 = 10s$ ، چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۲/۸۵      ۲) ۱/۹۵      ۳) ۰/۷۵      ۴) ۰/۱۵

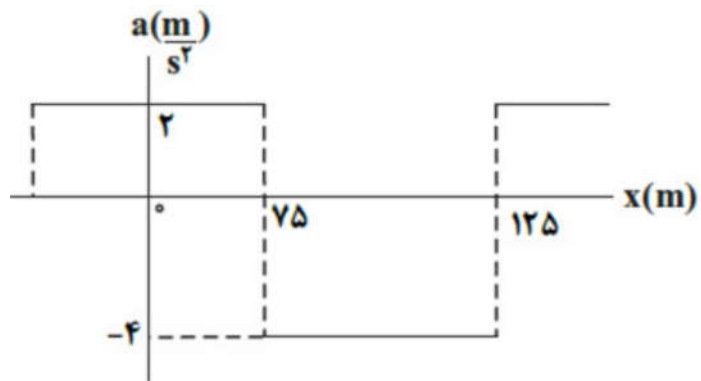
۱۷۲) متحرکی روی محور  $x$  ها با شتاب ثابت در حال حرکت است. اگر جابه‌جایی آن در ثانیه سوم حرکتش برابر با صفر باشد، نوع حرکت این متحرک در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t = 3s$  چگونه است؟

- ۱) همواره تندشونده      ۲) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده  
 ۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده      ۴) همواره کندشونده

۱۷۳) در شرایط خلأ، گلوله‌ای به جرم  $40g$  را از ارتفاع معینی از سطح زمین رها می‌کنیم. اگر انرژی جنبشی گلوله، ۲ ثانیه قبل از برخورد به زمین  $32J$  باشد، اندازه جابه‌جایی گلوله در سه ثانیه آخر حرکتش چند متر است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۱) ۱۰۵      ۲) ۱۳۵      ۳) ۱۶۵      ۴) ۱۵۰

۱۷۴ نمودار شتاب - مکان متحرکی که در مبدأ زمان از مبدأ مکان با تندی  $10 \frac{m}{s}$  در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. مسافت طی شده توسط متحرک از لحظه  $t = 0$  تا لحظه‌ای که برای دومین بار متوقف می‌شود، چند متر است؟



- ۱۷۵ ۱) ۱۷۵ ۲) ۱۵۰ ۳) ۲۲۵ ۴) ۲۵۰

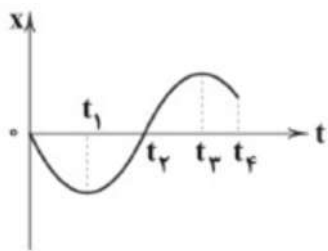
۱۷۵ یک کرم خاکی به طول ۱۲ سانتی‌متر با سرعت ثابت  $9 \frac{cm}{s}$  حرکت می‌کند. از لحظه‌ای که سر کرم خاکی ۸ cm با لوله فاصله دارد، تا زمانی که کاملاً از آن خارج شود، ۲۰ ثانیه طول می‌کشد، طول لوله چند متر است؟

- ۱۷۶ ۱) ۱ ۲)  $1/2$  ۳)  $1/4$  ۴)  $1/6$

۱۷۶ در یک حرکت بر خط راست، متحرک ۶۰ ثانیه با سرعت ثابت  $10 \frac{m}{s}$  و سپس ۲۰ ثانیه در همان جهت با سرعت  $25 \frac{m}{s}$  حرکت می‌کند. اگر متحرک در ادامه ۵ ثانیه با سرعت  $5 \frac{m}{s}$  در خلاف جهت اول حرکت کند، اندازه‌ی تندی متوسط اتومبیل در کل این مدت چند متر بر ثانیه است؟

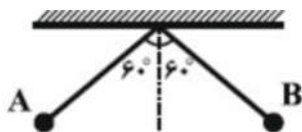
- ۱۷۷ ۱)  $\frac{225}{17}$  ۲)  $\frac{215}{17}$  ۳)  $\frac{100}{17}$  ۴)  $\frac{125}{17}$

۱۷۷ نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل است. در کدام بازه، سرعت متحرک منفی و بزرگی آن در حال افزایش است؟



- ۱۷۸ ۱) صفر تا  $t_1$  ۲)  $t_3$  تا  $t_4$  ۳)  $t_2$  تا  $t_1$  ۴)  $t_3$  تا  $t_2$

۱۷۸ مطابق شکل زیر آونگی از نقطه A رها می‌شود و پس از مدت ۲ ثانیه برای اولین بار به نقطه B در طرف مقابل می‌رسد. اگر اندازه‌ی سرعت متوسط گلوله آونگ  $1/5 \frac{m}{s}$  باشد، تندی متوسط گلوله چند متر بر ثانیه است؟



- ۱)  $\sqrt{3}\pi$  ۲)  $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$  ۳)  $\frac{\pi}{3}$  ۴)  $\pi$

۱۷۹ شخصی هنگام پیاده روی روی محور  $x$  ها ابتدا از مکان  $+5m$  به مکان  $+12m$  می رود و سپس به مکان  $-4m$  رفته و می ایستد. در این صورت جابه جایی ( $\Delta x$ ) و مسافت طی شده ( $L$ ) توسط شخص برحسب متر کدام است؟

۱)  $L = 16m, \Delta x = -4m$     ۲)  $L = 23m, \Delta x = -9m$     ۳)  $L = 16m, \Delta x = -9m$     ۴)  $L = 23m, \Delta x = -4m$

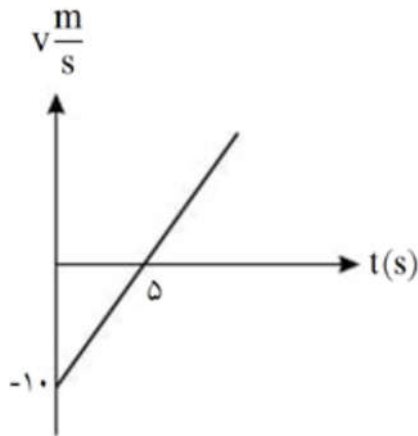
۱۸۰ جسمی از ارتفاع ۲۰ متری بالای سطح زمین با سرعت  $V$  در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می شود. اگر ۶ ثانیه پس از پرتاب به زمین برسد، سرعت برخورد با زمین چند متر بر ثانیه است؟  $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

۱)  $\frac{100}{3}$     ۲)  $\frac{80}{3}$     ۳)  $\frac{-100}{3}$     ۴)  $\frac{-80}{3}$

۱۸۱ شتاب جاذبه کره ماه تقریباً  $\frac{1}{6}$  شتاب جاذبه زمین است. اگر ارتفاع اوج در شرایط خلأ و با سرعت اولیه  $V$  در سطح زمین برابر  $h$  باشد، در سطح ماه با همان سرعت اولیه ارتفاع چقدر است؟

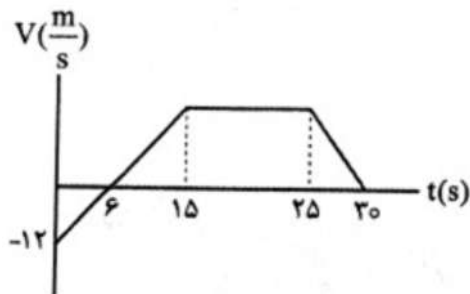
۱)  $\frac{1}{6}h$     ۲)  $h$     ۳)  $36h$     ۴)  $6h$

۱۸۲ نمودار سرعت - زمان متحرکی به صورت مقابل است. زمان و سرعت آن در لحظه ای که از ۷۵ متری مبدأ می گذرد به ترتیب چند ثانیه و چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۵ و ۰    ۲) ۱۵ و ۲۰    ۳) ۱۰ و ۱۰    ۴) ۸ و ۱۶

۱۸۳ متحرکی روی محور  $x$  در حرکت است. با توجه به نمودار سرعت - زمان این متحرک، نسبت کل مسافتی که متحرک در مدت زمان ۳۰s نخست طی می کند، به مسافتی که به صورت گذشونده در این مدت پیموده است، کدام است؟



۱)  $\frac{19}{2}$     ۲)  $\frac{38}{5}$     ۳)  $\frac{19}{10}$     ۴)  $\frac{38}{9}$

۱۸۴

گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع  $h$  نسبت به سطح زمین رها می‌شود و در ثانیه‌ی آخر مسیر خود،  $30\text{ m}$  را طی می‌کند.  $h$

چند متر است؟  $\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$

۱) ۳۱/۲۵

۲) ۴۱/۲۵

۳) ۶۱/۲۵

۴) ۸۱/۲۵

۱۸۵

در پایانه  $A$ ، از ساعت ۶ صبح اولین قطار به سمت پایانه  $B$  حرکت می‌کند. قطارهای بعدی با فاصله ۱۵ دقیقه از این ایستگاه شروع به حرکت می‌کنند. هر قطاری که به ایستگاه  $B$  رسید، ۱۰ دقیقه در آنجا توقف می‌کند و سپس همان مسیر را برمی‌گردد. اگر فاصله  $A$  تا  $B$  برابر  $30\text{ km}$  و سرعت همه قطارها در مسیر رفت و برگشت ثابت و برابر  $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  باشد، در کل طول مدتی که قطار اول از  $A$  به  $B$  می‌رود و دوباره به  $A$  برمی‌گردد، در مسیر خود از کنار چند قطار عبور می‌کند؟ (توقف قطارها، در ایستگاه‌های بین  $A$  و  $B$  را در نظر نگیرید.)

۱) ۳

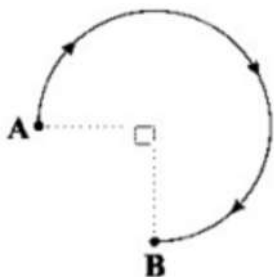
۲) ۴

۳) ۵

۴) ۶

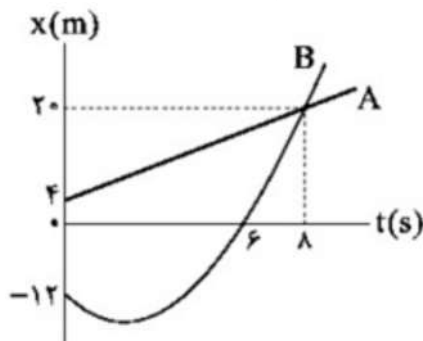
۱۸۶

در شکل مقابل، تندی متوسط متحرکی که مسیر بین دو نقطه‌ی  $A$  و  $B$  را که قسمتی از یک دایره است، طی می‌کند برابر با  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. اگر مدت‌زمان حرکت از نقطه‌ی  $A$  تا نقطه‌ی  $B$  برابر  $4\text{ s}$  باشد، اندازه‌ی سرعت متوسط متحرک طی این مسیر چند متر بر ثانیه است؟ ( $\pi = 3$ )

۱)  $\frac{10\sqrt{2}}{3}$ ۲)  $\frac{20\sqrt{2}}{3}$ ۳)  $\frac{20\sqrt{2}}{9}$ ۴)  $\frac{10\sqrt{2}}{9}$ 

۱۸۷

نمودار مکان - زمان دو متحرک  $A$  و  $B$  که در امتداد محور  $x$  حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل به ترتیب به صورت یک خط راست و یک سهمی است. در ۸ ثانیه‌ی اول، بیشترین فاصله‌ی این دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟



۱) ۲۲

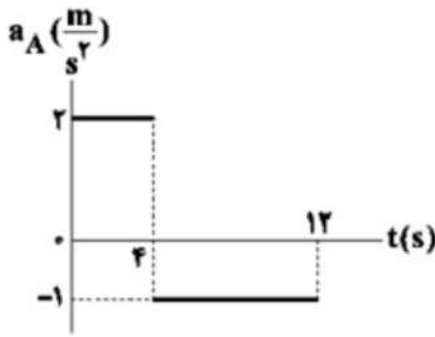
۲) ۲۴

۳) ۲۵

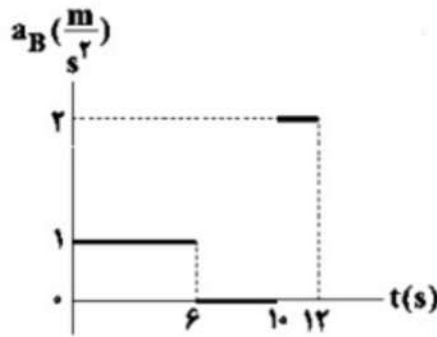
۴) ۲۶

۱۸۸

نمودار شتاب - زمان دو متحرک  $A$  و  $B$  که در مبدأ زمان از مبدأ مکان و از حال سکون شروع به حرکت کرده‌اند، مطابق شکل‌های زیر است. تقریباً چند ثانیه پس از شروع حرکت، دو متحرک از کنار هم می‌گذرند؟



۱۰/۸ (۴)



۱۱ (۳)

۱۱/۵ (۲)

۶/۵ (۱)

معادله‌ی سرعت-زمان متحرکی در حرکت روی خط راست در SI به صورت  $v = -2t + 6$  داده شده است. مقدار تندی متوسط در ۴ ثانیه‌ی اول چند برابر اندازه‌ی سرعت متوسط در این مدت است؟

۱۸۹

۱/۷۵ (۴)

۱/۵ (۳)

۱/۲۵ (۲)

۱ (۱)

در حرکت روی خط راست دو متحرک  $A$  و  $B$  با تندی ثابت  $v_A$  و  $v_B$  هم‌زمان از مکان‌های  $x_A = 4\text{m}$  و  $x_B = 20\text{m}$  به سمت هم حرکت کرده و در مکان  $x = 8\text{m}$  به هم می‌رسند. اگر این دو متحرک از همان مکان‌های قبلی و با همان تندی‌های قبلی به سمت مبدأ مکان حرکت کنند، در چه مکانی برحسب متر به هم می‌رسند؟

۱۹۰

-۶ (۴)

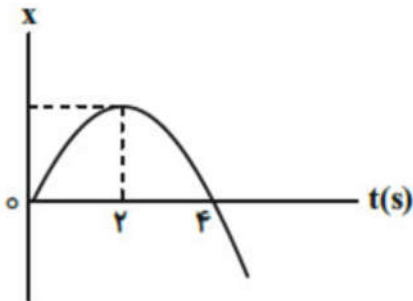
-۴ (۳)

-۲ (۲)

صفر (۱)

نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل مقابل است. اگر در بازه‌ی زمانی  $2\text{s}$  تا  $4\text{s}$  اندازه‌ی شتاب متوسط متحرک  $\frac{3}{8}\text{m/s}^2$  باشد، سرعت آن در لحظه‌ی  $t = 4\text{s}$  چند متر بر ثانیه است؟

۱۹۱



۴ (۴)

-۶ (۳)

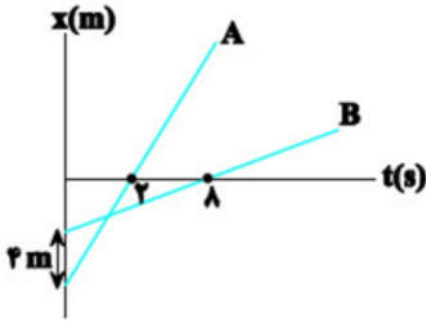
-۴ (۲)

۶ (۱)

۱۹۲

نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل مقابل است. اگر تندی متحرک B برابر  $\frac{1}{5}$  تندی متحرک A باشد،

متحرک A در چه مکانی بر حسب متر از کنار متحرک B عبور می‌کند؟



- ۱) ۲۵      ۲) ۲۰      ۳) ۱۰      ۴) ۱۵

۱۹۳

متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه‌ی  $\frac{18}{5} \frac{m}{s}$  در مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر جابه‌جایی متحرک در ثانیه‌ی پنجم حرکت برابر با صفر باشد، مسافت طی شده توسط متحرک در ۱۰ ثانیه‌ی ابتدایی حرکت چند متر است؟

- ۱) ۸۲      ۲) ۸۰      ۳) ۱۰۱      ۴) ۹۵

۱۹۴

متحرکی بر خط راست، ابتدا مسافت  $50m$  را در مدت  $8s$  و سپس مسافت  $40m$  را در خلاف جهت اولیه در مدت  $10s$  طی می‌کند. تندی متوسط در کل زمان حرکت، چند برابر بزرگی سرعت متوسط در این مدت بوده است؟

- ۱)  $\frac{5}{9}$       ۲) ۵      ۳) ۹      ۴)  $\frac{9}{25}$

۱۹۵

متحرکی بر روی خط راست در حال حرکت است، کدامیک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

آ) در هر لحظه بزرگی سرعت لحظه‌ای و تندی لحظه‌ای متحرک با هم برابر است.

ب) در هر بازه زمانی دلخواه بردار جابه‌جایی هم‌جهت با بردار سرعت متوسط است.

پ) اگر در یک بازه زمانی تندی لحظه‌ای متحرک صفر نشود بزرگی سرعت متوسط با تندی متوسط در این بازه زمانی برابر است.

ت) بردار مکان و بردار سرعت لحظه‌ای در هر لحظه هم‌جهت هستند.

- ۱) ب، پ، ت      ۲) آ، پ      ۳) فقط ت      ۴) پ، ت

۱۹۶

متحرکی روی محور  $x$ ، مطابق اطلاعات جدول زیر از مکان A به مکان B جابه‌جا می‌شود. اگر متحرک در حین جابه‌جایی تنها یک بار تغییر جهت داده باشد، بردار مکان متحرک در لحظه تغییر جهت کدام می‌تواند باشد؟ (تمام یکاها در SI است.)

| بردار مکان A | بردار مکان B | بردار سرعت متوسط | تندی متوسط |
|--------------|--------------|------------------|------------|
| $+6\hat{i}$  | $-8\hat{i}$  | $-2\hat{i}$      | ۶          |

- ۱)  $-20\hat{i}$       ۲)  $-22\hat{i}$       ۳)  $22\hat{i}$       ۴)  $18\hat{i}$

۱۹۷

معادله حرکت جسمی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = 3t - 4$  می‌باشد، اندازه جابه‌جایی این متحرک در دو ثانیه پنجم حرکت چند برابر مسافت طی شده در ثانیه ششم حرکت است؟

- ۱) ۱      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴)  $1/5$

۱۹۸ متحرکی روی یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. این متحرک  $\frac{1}{3}$  از کل زمان حرکت را با سرعت  $۲۴ \frac{m}{s}$  و بقیه زمان

حرکت را با سرعت  $۱۰۸ \frac{km}{h}$  در همان جهت حرکت می‌کند. سرعت متوسط این متحرک در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

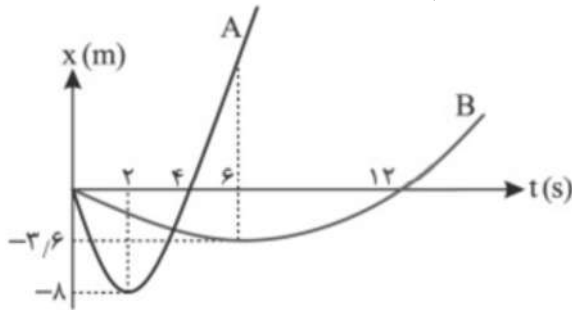
۶۰ (۴)

۲۷ (۳)

۲۸ (۲)

۸۰ (۱)

۱۹۹ نمودار مکان - زمان دو متحرک که با شتاب ثابت بر روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. در بازه‌ی زمانی که متحرک‌ها در خلاف جهت یکدیگر حرکت می‌کنند، فاصله‌ی دو متحرک چند متر تغییر می‌کند؟



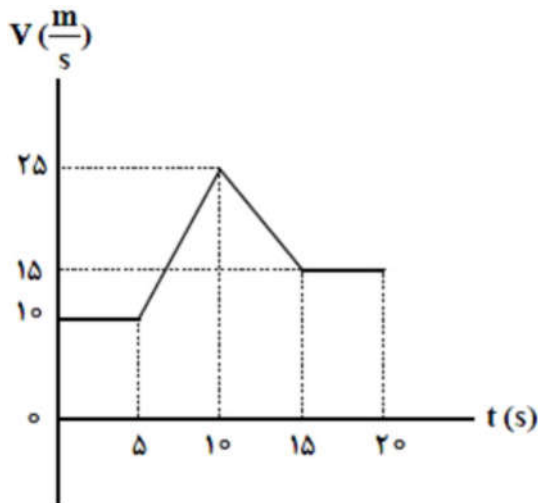
۳۳/۶ (۴)

۳۰/۴ (۳)

۲۵/۶ (۲)

۲۱/۶ (۱)

۲۰۰ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. شتاب متوسط در بازه  $t_1 = ۷s$  تا  $t_2 = ۱۲s$  چند متر بر مربع ثانیه است؟



صفر (۴)

$\frac{1}{5}$  (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

۱ (۱)