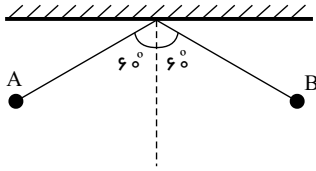


۱- مطابق شکل زیر آونگی از نقطه A رها می‌شود و پس از مدت ۲ ثانیه برای اولین بار به نقطه B در طرف مقابل می‌رسد. اگر اندازه سرعت متوسط



گلوله آونگ $1.5 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط گلوله چند متر بر ثانیه است؟

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{3} \pi$

(۱) $\sqrt{3} \pi$

(۴) π

(۳) $\frac{\pi}{3}$

۲- معادله حرکت متحرکی بر روی محور x در SI به صورت: $V = 3\sqrt{x}$ می‌باشد. این حرکت

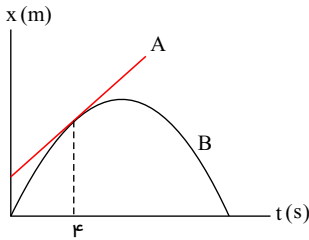
(۲) کند شونده و در خلاف جهت مثبت محور x است.

(۱) تند شونده و در جهت مثبت محور x است.

(۴) کند شونده و در خلاف جهت محور x است.

(۳) کند شونده و در جهت مثبت محور x است.

۳- نمودار مکان - زمان دو اتومبیل که یکی با سرعت ثابت $3m/s$ و دیگری با شتاب ثابت $-2m/s^2$ بر روی محور X حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. فاصله دو اتومبیل از یکدیگر در مبدأ زمان ($t = 0$) چند متر است؟



(۱) ۸

(۲) ۱۲

(۳) ۱۶

(۴) ۲۸

۴- معادله سرعت متحرکی بر حسب زمان که روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت: $v = -2t + 8$ است. تندی متوسط متحرک در ۵ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

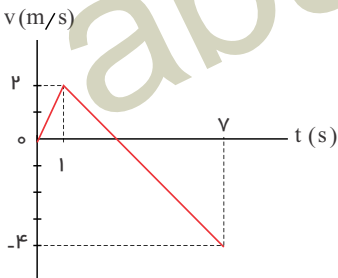
(۴) ۱٫۲

(۳) ۳٫۴

(۲) ۳٫۲

(۱) ۳

۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. از لحظه $t = 0$ تا $t = 7s$ چند ثانیه حرکت متحرک کندشونده است؟



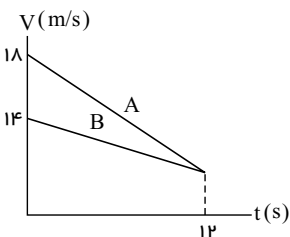
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۶- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که بر محور x حرکت می‌کنند و در مبدأ زمان از کنار هم عبور می‌کنند مطابق شکل است. هنگامی که دو متحرک دارای سرعت‌های برابر می‌شوند، فاصله دو متحرک از هم، چند متر است؟



(۱) ۶

(۲) ۱۲

(۳) ۲۴

(۴) ۴۸

۷- قایقی مسیری مستقیم به طول ۳۰۰ متر را در مدت ۵۰ s در مسیر حرکت آب طی می‌کند. سپس ۲۰۰ متر از این مسیر را در مدت ۵۰ s در خلاف جهت جریان آب باز می‌گردد. تندی متوسط این قایق چند برابر اندازه سرعت متوسط آن است؟

- ۱ (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) ۵ (۴)

۸- متحرکی در مسیری مستقیم با تندی ثابت $72 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. فرض کنید بعد از طی مسافت $1,2 km$ ، تغییر جهت داده و مقداری از مسیر را با همان تندی قبل برمی‌گردد. اگر بزرگی سرعت متوسط این متحرک در کل حرکت $8 \frac{m}{s}$ باشد، طول مسیری که متحرک برگشته است تقریباً چند متر است؟

- ۱۲۰ (۱) ۵۱۵ (۲) ۷۰۰ (۳) ۳۱۷ (۴)

۹- کدام گزینه در مورد حرکت بر خط راست یک متحرک که با شتاب ثابت حرکت می‌کند صحیح است؟

(۱) امکان دارد متحرک تغییر جهت بدهد ولی شتاب متحرک ثابت بماند.

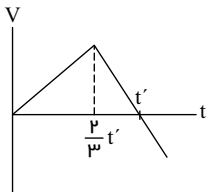
(۲) امکان دارد این دو متحرک در دو بازه زمانی مساوی و متوالی مسافت‌های یکسانی را طی کنند.

(۳) امکان دارد در یک بازه زمانی سرعت متوسط متحرک صفر شود.

(۴) هر سه گزینه صحیح می‌باشند.

۱۰- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - 8t + 15$ است. در بازه زمانی که بردار مکان متحرک در خلاف جهت محور x بوده تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- ۱ (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

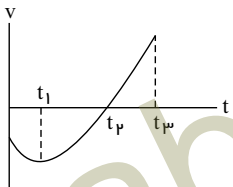


۱۱- در شکل مقابل، چه مدت پس از لحظه t' سرعت متوسط متحرک در کل مسیر صفر می‌شود؟

- ۲t' (۱) ۳t' (۲)

- ۳ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{3} t'$ (۴) $\sqrt{3} t'$

۱۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از عبارات زیر در بازه زمانی که متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، نادرست است؟



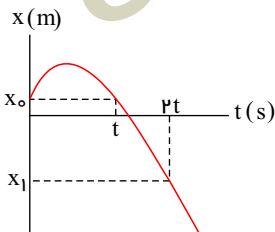
(۱) اندازه جابه‌جایی متحرک با مسافت طی شده توسط آن برابر است.

(۲) شتاب متوسط در این بازه مثبت است.

(۳) حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.

(۴) جهت شتاب، ثابت است.

۱۳- نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی مطابق شکل زیر است. نسبت سرعت متوسط متحرک در t ثانیه دوم حرکت به سرعت متوسط آن در $2t$ ثانیه اول حرکت، کدام است؟



- ۱ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲)

- ۲ (۳) ۳ (۴)

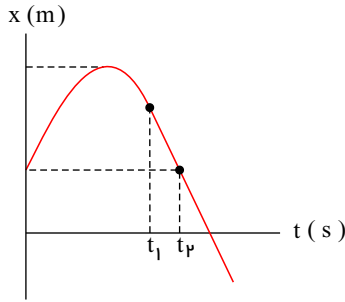
۱۴- معادله حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^3 - 20t + 8$ است. اندازه سرعت متوسط متحرک در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر بیشتر است؟

- ۱ (۱) $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 0$ (۲) $t_1 = 4s$ تا $t_2 = 0$ (۳) $t_1 = 4s$ تا $t_2 = 3s$ (۴) $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 4s$

۱۵- رباتی روی یک خط راست با تندی متوسط $20 m/s$ به جلو حرکت می‌کند. پس از $500 m$ حرکت، ربات روی همان مسیر $15 s$ با تندی متوسط $12 m/s$ باز می‌گردد. اندازه سرعت متوسط ربات در 40 ثانیه آغاز حرکت چند متر بر ثانیه است؟

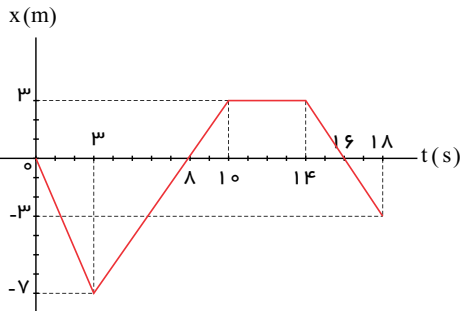
- ۱۴,۵ (۱) ۱۰,۵ (۲) ۸ (۳) ۱۷ (۴)

۱۶- نمودار مکان بر حسب زمان یک متحرک که روی محور x ها حرکت می کند، مطابق سهمی شکل مقابل است. اگر تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک در بازه صفر تا t_1 برابر با s_{av} و v_{av} و تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک در بازه صفر تا t_2 برابر با s'_{av} و v'_{av} باشد، در این صورت کدام یک از گزینه های زیر در مورد مقایسه تندی متوسط و سرعت متوسط در این دو بازه زمانی صحیح است؟



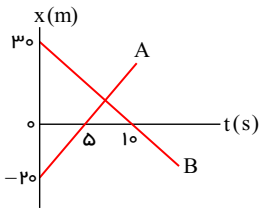
- ① $s_{av} > s'_{av}$ و $v_{av} < v'_{av}$
 ② $s_{av} < s'_{av}$ و $v_{av} < v'_{av}$
 ③ $s_{av} > s'_{av}$ و $v_{av} > v'_{av}$
 ④ $s_{av} < s'_{av}$ و $v_{av} > v'_{av}$

۱۷- شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد. کدام گزینه در مورد حرکت این متحرک از شروع حرکت تا لحظه $t = 18s$ درست است؟



- ① در لحظه های ۸s و ۱۶s تغییر جهت داده است.
 ② در مجموع به مدت ۷ ثانیه در خلاف جهت محور x ها حرکت کرده است.
 ③ در مجموع به مدت ۶ ثانیه سرعت آن صفر بوده است.
 ④ در بازه زمانی صفر تا ۱۶ ثانیه، تندی متوسط آن صفر است.

۱۸- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. در لحظه ای که متحرک B از مبدأ مکان عبور می کند، فاصله دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟

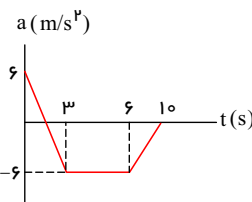


- ① ۱۵
 ② ۲۵
 ③ ۲۰
 ④ ۳۵

۱۹- دو اتومبیل A و B به ترتیب با سرعت های $8m/s$ و $12m/s$ در یک مسیر مستقیم به سوی یکدیگر حرکت می کنند. هنگامی که فاصله دو اتومبیل از یکدیگر $102m$ می شود، هر دو راننده به طور همزمان ترمز می کنند. اگر سرعت هر دو اتومبیل با شتاب $1m/s^2$ کند شود، دو اتومبیل بعد از چند ثانیه پس از لحظه ترمز، به یکدیگر برخورد می کنند؟

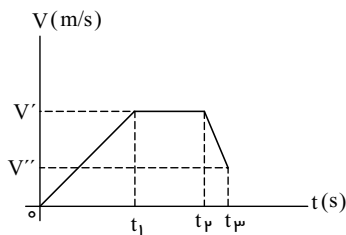
- ① ۴
 ② ۸
 ③ ۱۰
 ④ برخورد نمی کنند.

۲۰- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل روبه رو است. اگر این متحرک در مبدأ زمان دارای سرعت $V_0 = 12m/s$ باشد، شتاب متوسط این متحرک از لحظه ای که سرعت منفی می شود تا لحظه $t = 10s$ چند m/s^2 است؟



- ① $-3,6$
 ② -18
 ③ $3,6$
 ④ 18

۲۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر محور x در حرکت است مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیش تر است؟



① صفر تا t_1

② t_2 تا t_3

③ t_1 تا t_2

④ مقادیر t_1 و t_2 و t_3 باید معلوم باشد.

۲۲- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت: $X = t^2 - 8t + 16$ است. بردار مکان متحرک چند بار تغییر جهت داده است؟

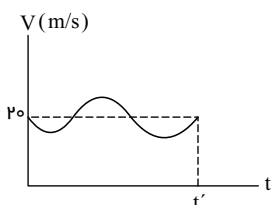
④ قابل بررسی نمی باشد.

③ ۲

② ۱

① صفر

۲۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند یک نمودار سینوسی به شکل مقابل است. اگر سرعت متوسط متحرک را در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = t'$ با V_{av} و تندی متوسط آن را با S_{av} نشان دهیم کدام گزینه صحیح می باشد؟



② $S_{av} = V_{av} < 20 m/s$

① $V_{av} < S_{av} < 20 m/s$

④ $S_{av} = V_{av} = 10 m/s$

③ $S_{av} > 20 m/s, V_{av} < 20 m/s$

۲۴- در یک مسیر مستقیم، شخصی با سرعت ثابت $3 m/s$ به سمت یک اتوبوس که در یک ایستگاه اتوبوس، ساکن است می دود. هنگامی که شخصی به فاصله 6 متری انتهای اتوبوس می رسد، اتوبوس با شتاب $1 m/s^2$ در همان مسیر و همان جهت به حرکت در می آید. کمترین فاصله شخص تا انتهای اتوبوس در طول حرکت شخص، چند متر می باشد؟

④ ۶

③ ۴٫۵

② ۳

① ۱٫۵

۲۵- متحرکی که با سرعت ثابت در مسیری مستقیم حرکت می کند در لحظه $t_1 = 3 s$ در مکان $x_1 = 5 m$ و در لحظه $t_2 = 8 s$ در مکان $x_2 = -14 m$ است. اندازه جابه جایی این متحرک در 5 ثانیه هفتم حرکت چند متر است؟

④ ۱۹

③ ۱۴

② ۹

① ۵

۲۶- متحرکی روی محور x حرکت می کند و در یک بازه زمانی مشخص، اندازه بردار جابه جایی آن، کمتر از مسافت طی شده توسط آن است. کدام یک از عبارتهای زیر الزاماً صحیح است؟

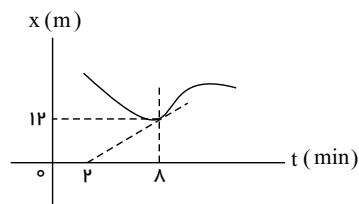
② در انتهای بازه زمانی، جهت بردار مکان و بردار جابه جایی یکسان است.

① جهت حرکت این متحرک حداقل یک بار تغییر کرده است.

④ بردار جابه جایی متحرک در جهت منفی محور x ها است.

③ طی این بازه زمانی، اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط یکسان است.

۲۷- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که خط مماس بر آن در لحظه $t = 8 \text{ min}$ رسم شده است. سرعت متحرک در این لحظه چند متر بر ثانیه است؟



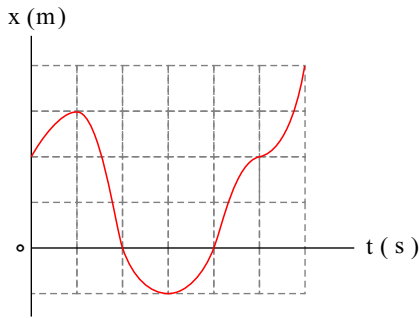
② ۲

① $\frac{1}{30}$

④ $\frac{1}{4}$

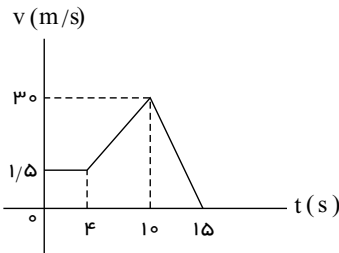
③ ۱٫۵

۲۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. تندی متوسط متحرک در شش ثانیه اول حرکت چند برابر بزرگی سرعت متوسط متحرک در سه ثانیه دوم حرکت است؟ (هر یک از اضلاع مربع‌های کوچک یک واحد SI است.)



- ۱) $\frac{3}{5}$
- ۲) ۱
- ۳) $\frac{5}{4}$
- ۴) $\frac{1}{3}$

۲۹- نمودار سرعت - زمان خودرویی که در راستای محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب خودرو در لحظه $t = 13s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

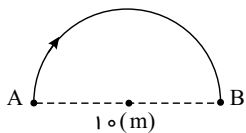


- ۱) -۴
- ۲) ۴
- ۳) ۶
- ۴) -۶

۳۰- نقطه‌ای روی محیط چرخ خودرویی در تماس با سطح افقی قرار دارد. اگر شعاع چرخ خودرو ۲۵ سانتی‌متر باشد، در مدت ۵ ثانیه این نقطه نیم دور می‌چرخد. سرعت متوسط حرکت این نقطه چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)

- ۱) $14\sqrt{5}$
- ۲) $5\sqrt{14}$
- ۳) $7\sqrt{5}$
- ۴) $5\sqrt{7}$

۳۱- متحرکی مسیری نیم‌دایره به شعاع ۱۰ متر را در مدت ۲۰ ثانیه طی می‌کند. تندی متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

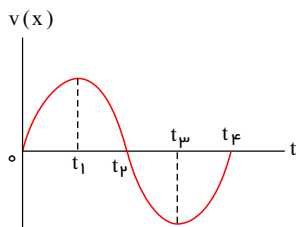


- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳۳
- ۴) ۱.۵

۳۲- تندی متحرکی ثابت است. در این صورت می‌توان گفت:

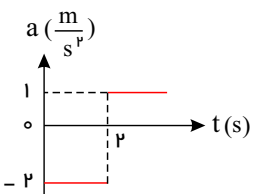
- ۱) متحرک حتماً روی خط راست در حال حرکت است.
- ۲) متحرک حتماً روی مسیر دایره‌ای حرکت می‌کند.
- ۳) تندی متوسط و لحظه‌ای با هم برابر است.
- ۴) حرکت حتماً شتاب‌دار است.

۳۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است. در چه فاصله‌ی زمانی، بردار شتاب متحرک در جهت مثبت محور x است؟



- ۱) ۰ تا t_1
- ۲) ۰ تا t_2
- ۳) t_2 تا t_3
- ۴) t_3 تا t_4

۳۴- متحرکی از حال سکون در مسیر مستقیم به حرکت در می‌آید و نمودار شتاب - زمان آن مطابق شکل است. در کدام لحظه (بر حسب ثانیه)، جهت سرعت عوض می‌شود؟



- ۱) ۲
- ۲) ۴
- ۳) ۶
- ۴) ۸

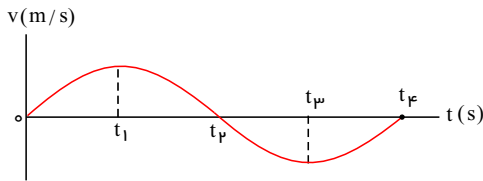
۳۵- متحرکی در یک مسیر مستقیم، نصف مسیر را با سرعت $12 \frac{m}{s}$ و بقیه آن را در همان جهت با سرعت $8 \frac{m}{s}$ می پیماید. سرعت متوسط این متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- ① $10,2$ ② $9,6$ ③ 10 ④ 9

۳۶- متحرکی در یک مسیر مستقیم، $\frac{1}{3}$ مسیر را با سرعت 20 متر بر ثانیه و بقیه را با سرعت 30 متر بر ثانیه پیموده است. سرعت متوسط آن در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

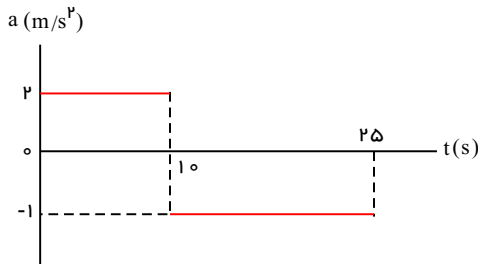
- ① $\frac{180}{7}$ ② $\frac{160}{7}$ ③ $\frac{80}{3}$ ④ $\frac{70}{3}$

۳۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. در بازه t_1 تا t_2 کدام عبارت نادرست است؟



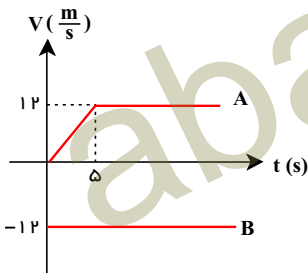
- ① شتاب خلاف جهت محور x است.
② سرعت خلاف محور x است.
③ بزرگی سرعت در حال کاهش است.
④ بزرگی شتاب در حال افزایش است.

۳۸- نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون روی محور x به حرکت درمی آید، مطابق شکل است. سرعت متحرک در لحظه $t = 25s$ چند متر بر ثانیه است؟



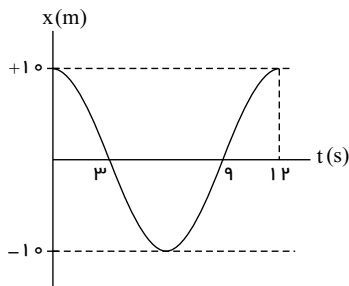
- ① 5
② 10
③ 15
④ 35

۳۹- در لحظه $t = 0$ متحرک A از نقطه $x = 0$ و متحرک B از نقطه $x = 450m$ می گذرند و نمودار سرعت-زمان آن‌ها به صورت شکل مقابل است. این دو متحرک در نقطه $x = x_1$ به هم می رسند. کدام است؟



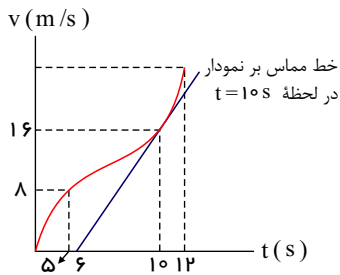
- ① $x_1 = 210m$
② $x_1 = 220m$
③ $x_1 = 240m$
④ $x_1 = 230m$

۴۰- نمودار مکان- زمان حرکت جسمی، مطابق شکل است. تندی متوسط جسم در مدت زمان 9 ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



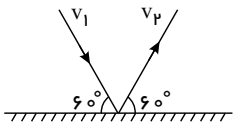
- ① $0,3$
② $\frac{10}{3}$
③ $\frac{10}{9}$
④ $0,9$

۴۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر شتاب در لحظه $t = 10$ s با شتاب متوسط بین دو لحظه $t_1 = 5$ s و $t_2 = 12$ s برابر باشد، شتاب متوسط متحرک در ۲ ثانیه ششم حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- ① ۱۵
② ۲۰
③ ۱۰
④ ۵

۴۲- مطابق شکل توپی با تندی 4 m/s به سطح افقی برخورد می کند و با همان مقدار سرعت در جهت نشان داده شده از سطح بازمی گردد. اگر مدت زمان تماس توپ با سطح افق ۱/۰ ثانیه باشد، مقدار شتاب متوسط در این مدت چند متر بر مربع ثانیه است؟



④ ۴۰

③ $40\sqrt{3}$

② ۲۰

① $20\sqrt{3}$

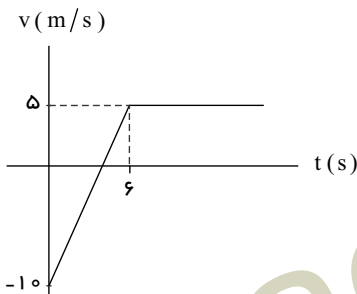
۴۳- در یک حرکت دایره ای، جسم در مدت T ثانیه محیط یک دایره را به طور یکنواخت طی می کند، اگر در مدت $\frac{3T}{4}$ اندازه سرعت متوسط متحرک

4 m/s باشد در این مدت تندی متوسط چند m/s است؟ ($\pi = 3$)

④ $6\sqrt{2}$ ③ $\frac{9\sqrt{2}}{2}$ ② $9\sqrt{2}$

① ۹

۴۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست به صورت شکل مقابل است. متحرک در چه لحظه ای بر حسب ثانیه از نقطه شروع حرکت می گذرد؟



① ۹

② ۸

③ ۷

④ ۱۲

۴۵- متحرکی با شتاب ثابت در مسیر مستقیم، جابه جایی ۱۲۰ متر را در مدت ۴ ثانیه طی می کند. اگر این متحرک نیمی از جابه جایی را در ثانیه اول انجام دهد اندازه شتاب چند m/s^2 است؟

④ ۲۰

③ ۱۵

② ۱۰

① ۵