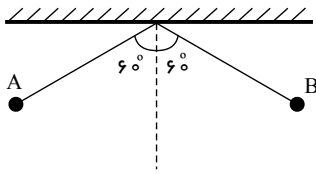


۱- مطابق شکل زیر آونگی از نقطه A رها می شود و پس از مدت ۲ ثانیه برای اولین بار به نقطه B در طرف مقابل می رسد. اگر اندازه سرعت متوسط



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

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{3} \pi$

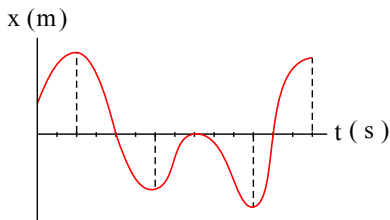
(۱) $\sqrt{3} \pi$

(۴) π

(۳) $\frac{\pi}{3}$

۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. در طی این حرکت به ترتیب از راست به چپ، چند بار جهت

بردار مکان متحرک تغییر می کند و متحرک در کل چند ثانیه در خلاف جهت محور x حرکت می کند؟ (محور زمان به واحدهای یک ثانیه درجه بندی شده



(۱) ۷ و ۲

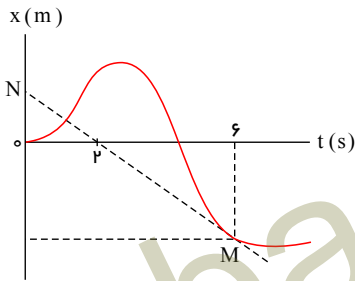
(۲) ۸ و ۴

(۳) ۷ و ۴

(۴) ۸ و ۲

۳- در شکل مقابل پاره خط MN در نقطه M بر نمودار مکان - زمان متحرک مماس شده است. اگر اندازه سرعت متوسط متحرک از ابتدای حرکت تا

لحظه $t = 6s$ برابر با $8m/s$ باشد، بزرگی شتاب متوسط متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) ۶

(۴) ۱۳

۴- متحرکی فاصله مستقیم بین دو نقطه مشخص را بدون تغییر جهت طی می کند. اگر تندی متوسط متحرک در نیمه اول مسیر برابر با $10 m/s$ ، تندی

متوسط متحرک در $\frac{1}{3}$ از زمان باقی مانده حرکت برابر با $4 m/s$ و تندی متوسط متحرک در بقیه مسیر برابر با $3 m/s$ باشد، تندی متوسط متحرک در کل

مسیر حرکت چند متر بر ثانیه است؟

(۴) ۶

(۳) ۷.۵

(۲) ۸

(۱) ۵

۵- جسمی که اندازه سرعت آن ثابت و برابر $6 \frac{m}{s}$ است، $\frac{5}{6}$ محیط یک دایره را طی می کند. اندازه سرعت متوسط متحرک در طول مسیر چند متر بر

ثانیه است؟

(۴) $\frac{18}{5\pi}$

(۳) $\frac{4}{\pi}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۱) $\frac{4\pi}{5}$

۶- ذره ای در مدت زمان $12s$ ، جابه جایی هایی: $6m$ و $4m$ و $8m$ را انجام دهد. کمترین مقدار سرعت متوسط متحرک در طول مسیر حرکت چند m/s

می تواند باشد؟

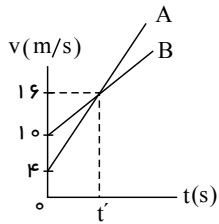
(۴) ۰.۵

(۳) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۱) صفر

۷- دو متحرک A و B از یک نقطه همزمان روی محور x حرکت کرده و نمودار سرعت - زمان آن‌ها مطابق شکل زیر است. اگر این دو متحرک، پس از ۶ ثانیه به هم برسند، شتاب متحرک B، چند متر بر مجذور ثانیه است؟



۲ (۷)

۴ (۱)

$\frac{3}{2}$ (۴)

۱ (۳)

۸- جسمی از سطح زمین با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. جسم ۱٫۲۵ ثانیه پس از پرتاب به نقطه اوج می‌رسد و ۳٫۷۵ ثانیه پس از پرتاب با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه به نقطه پرتاب بازمی‌گردد. اگر شتاب متوسط جسم در بالا رفتن a_1 و شتاب متوسط آن در پایین آمدن a_2 باشد، مقدار $|a_1 + a_2|$ برحسب متر بر مربع ثانیه کدام است؟

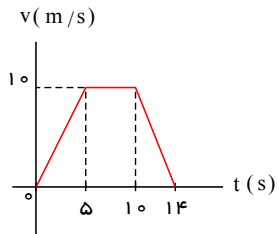
۲۰ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۹- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط این متحرک در بازه زمانی $t = 2s$ تا $t = 12s$ ، چند متر بر مربع ثانیه است؟



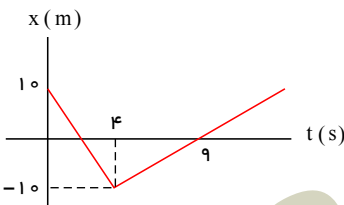
$\frac{5}{10}$ (۷)

$\frac{1}{10}$ (۱)

۰ (۴)

$\frac{7}{10}$ (۳)

۱۰- نمودار مکان - زمان در یک حرکت بر خط راست، به شکل مقابل است. شتاب متوسط در مدت $t = 1s$ تا $t = 8s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟



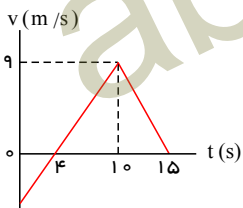
۲ (۷)

۱ (۱)

$\frac{5}{2}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۱۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 15s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟



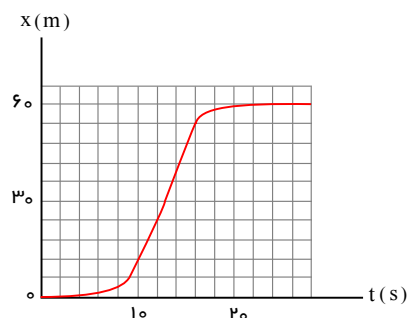
۰٫۶ (۷)

۰٫۴ (۱)

۱ (۴)

۰٫۸ (۳)

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



۳ (۱)

۵ (۲)

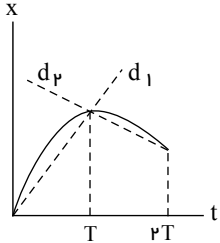
۷ (۳)

۹ (۴)

۲۰- پرنده‌ای روی قطاری که با سرعت 72 km/h روی یک ریل افقی در حال حرکت است روی لانه خود نشسته است. در یک لحظه پرنده با سرعت 25 m/s از لانه خود به سمت انتهای قطار شروع به پرواز می‌کند. با رسیدن به انتهای قطار بلافاصله با همین سرعت به محل اولیه خود پرواز می‌کند و پس از 15 s از شروع پرواز به نقطه آغازش بازمی‌گردد. سرعت متوسط پرنده چند m/s است؟

- ۲۰ ① ۲۲٫۵ ② ۲۵ ③ ۲۷٫۵ ④

۲۱- شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد. اگر شیب خط‌های d_1 و d_2 به ترتیب v_1 و v_2 باشد، تندی متوسط متحرک در کل زمان حرکت کدام است؟



- ① $v_1 + v_2$
② $v_1 - v_2$
③ $\frac{v_1 + v_2}{2}$
④ $\frac{v_1 - v_2}{2}$

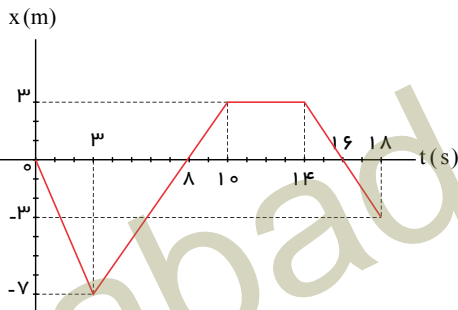
۲۲- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند به صورت $v = (t - 1)(t - 2)^2(t - 3)^3$ است. این متحرک چند بار در مسیر حرکت خود تغییر جهت می‌دهد؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۶

۲۳- متحرکی در صفحه xoy در مدت 5 (s) از نقطه $A(1, 4)$ روی یک ربع دایره به نقطه $B(4, 0)$ می‌رود. این متحرک به طور متوسط در هر ثانیه چه مسافتی را می‌پیماید؟

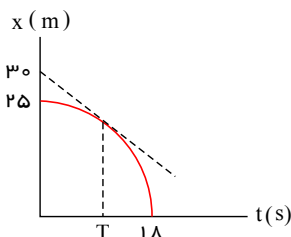
- ① $\frac{\pi}{2}$ ② $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$ ③ $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ④ ۱

۲۴- شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد حرکت این متحرک از شروع حرکت تا لحظه $t = 18 \text{ s}$ درست است؟



- ① در لحظه‌های 8 s و 16 s تغییر جهت داده است.
② در مجموع به مدت 7 ثانیه در خلاف جهت محور x حرکت کرده است.
③ در مجموع به مدت 6 ثانیه سرعت آن صفر بوده است.
④ در بازه زمانی صفر تا 16 ثانیه، تندی متوسط آن صفر است.

۲۵- شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان حرکتی را نشان می‌دهد، که در آن خط مماس بر منحنی در لحظه T رسم شده است. اگر تندی متوسط حرکت پیش از لحظه T برابر 0.5 متر بر ثانیه و تندی متوسط حرکت پس از لحظه T برابر 2.5 متر بر ثانیه باشد، تندی حرکت در لحظه T چند متر بر ثانیه است؟



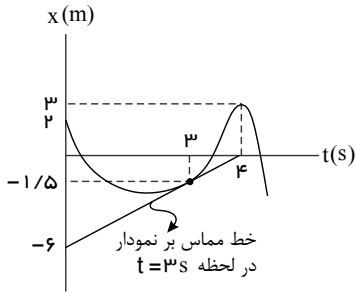
- ① ۱
② ۱٫۲۵
③ ۱٫۵
④ ۱٫۷۵

۲۶- یک ذره متحرک که در صفحه xy حرکت می‌کند، ابتدا در جهت محور x و سپس در جهت محور y حرکت

می‌کند. اگر نسبت مسافت پیموده شده به اندازه جابه‌جایی توسط این ذره $\sqrt{1/6}$ باشد، نسبت اندازه جابه‌جایی ذره در جهت محور x به اندازه جابه‌جایی ذره در جهت محور y کدام می‌تواند باشد؟

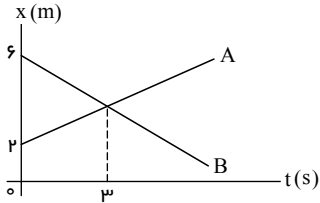
- ① $\frac{2}{7}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3}$

۲۷- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط در ثانیه چهارم چند m/s^2 است؟



- ① ۶
- ② $\frac{9}{2}$
- ③ $\frac{3}{2}$
- ④ $\frac{3}{8}$

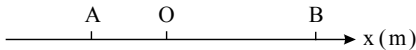
۲۸- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. فاصله این دو متحرک در لحظه $t = 5s$ از یکدیگر چند متر است؟



- ① $\frac{4}{3}$
- ② $\frac{16}{3}$

- ① $\frac{2}{3}$
- ② $\frac{8}{3}$

۲۹- در شکل داده شده، اگر متحرک در مبدأ زمان در نقطه O و در لحظه $t_1 = 1s$ در نقطه A و در لحظه $t_2 = 3s$ در نقطه B باشد و بزرگی سرعت متوسط در OA برابر $20 m/s$ و در مسیر AB برابر $40 m/s$ باشد سرعت متوسط متحرک از $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 3s$ چند (m/s) است؟



- ① ۲۰
- ② ۲۵

- ① $\frac{20}{3}$
- ② $\frac{80}{3}$

۳۰- مطابق شکل زیر قطار (۲) به طول ۴۰۰ متر با تندی ثابت $108 km/h$ و قطار (۱) به طول ۳۰۰ متر با تندی ثابت $54 km/h$ به طرف یکدیگر در مسیری مستقیم و در دو ریل موازی در حال حرکت هستند. اگر مکان جلوی دو قطار در یک لحظه برابر با $x_A = -200m$ و $x_B = 600m$ باشد، در لحظه ای که دو قطار به طور کامل از کنار یکدیگر عبور می کنند، مکان نقطه A کدام است؟



① صفر

② $500m$

③ $300m$

④ $100m$