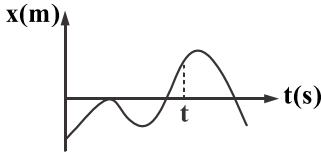


فیزیک

۱- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند نشان می‌دهد. پس از شروع حرکت، تا لحظه t به ترتیب از راست به چپ، جهت حرکت چند بار تغییر کرده و چند بار متحرک از مبدأ حرکتش عبور کرده است؟

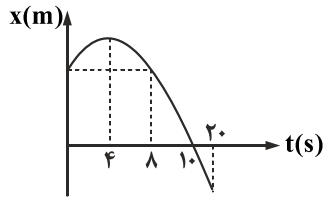


- (۱) ۲ و ۳
- (۲) ۲ و صفر
- (۳) ۱ و ۲
- (۴) ۳ و صفر

۲- متحرک روی محور x در لحظه $t = 0$ از $x = -10 \text{ m}$ عبور می‌کند. در لحظه $t = 10 \text{ s}$ این متحرک به $x = 20 \text{ m}$ می‌رسد و در این لحظه جهت حرکتش عوض شده و در $t = 20 \text{ s}$ از $x = -30 \text{ m}$ عبور می‌کند. اگر تنها یک بار جهت حرکت متحرک در این مدت عوض شده باشد، سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک در 20 ثانیه نخست حرکتش، برحسب متر بر ثانیه کدام است؟

- (۱) $4, -\hat{i}$
- (۲) $3, -\hat{i}$
- (۳) $3, -4\hat{i}$
- (۴) $4, -\hat{i}$

۳- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x ها حرکت می‌کند. در 20 ثانیه اول حرکت، مدت زمانی که متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، چند برابر مدت زمانی است که طول می‌کشد تا متحرک دوباره از مبدأ حرکتش عبور کند؟



- (۱) ۲
- (۲) $\frac{2}{5}$
- (۳) $\frac{5}{2}$
- (۴) $\frac{9}{4}$

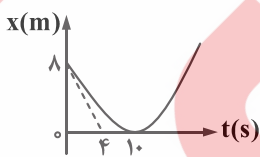
۴- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^2 - 6t + 5$ است. مجموع مسافت‌هایی که متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان بوده، چند متر است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۷
- (۴) ۹

۵- معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $v = 8 - 2t^2$ است. در لحظه $t = 1 \text{ s}$ متحرک در محور x در حال حرکت است و متحرک در شروع ثانیه تغییر جهت می‌دهد.

- (۱) جهت - دوم
- (۲) جهت - سوم
- (۳) خلاف جهت - دوم
- (۴) خلاف جهت - سوم

۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است. در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 10 \text{ s}$ ، به ترتیب سرعت متوسط و شتاب متوسط متحرک در SI کدام است؟ (خط چین رسم شده، در لحظه $t_1 = 0$ بر نمودار مماس است.)

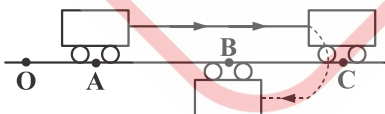


- (۱) $0/2, -0/8$
- (۲) $0/2, -2$
- (۳) $-0/2, -0/8$
- (۴) $-0/2, -2$

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

- (۱) $0/4\hat{i}$
- (۲) $1/6\hat{i}$
- (۳) $4\hat{i}$
- (۴) $8\hat{i}$

۸- متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر در مسیر خط چین از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر $AB = BC$ و سرعت متوسط متحرک در این جابه‌جایی برابر $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، تندی متوسط این متحرک در کل حرکت چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۸

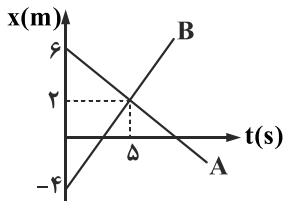
۹- متحرکی روی مسیر مستقیم برای رفتن از A به B، نصف زمان را با سرعت متوسط V و نصف دیگر را با سرعت متوسط $\frac{V}{2}$ طی می کند. سرعت متوسط آن کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}V$ (۲) $\frac{2}{3}V$ (۳) $\frac{1}{9}V$ (۴) $\frac{1}{4}V$

۱۰- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^2 + bt + 8$ است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه دوم حرکتش صفر باشد، در ۳ ثانیه اول حرکتش بردار مکان متحرک در چه لحظه ای تغییر جهت می دهد؟

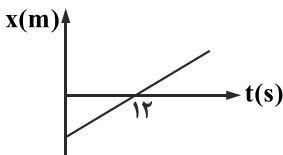
- (۱) ۰/۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴) ۱

۱۱- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در راستای محور x حرکت می کنند، به شکل زیر است. در لحظه ای که متحرک A از مبدأ عبور می کند، فاصله دو متحرک از هم چند متر است؟



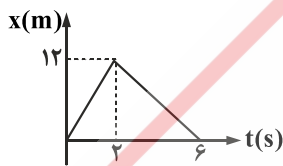
- (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۳/۷۵

۱۲- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل است. اگر بردار مکان در $t = 2$ s به صورت $\hat{i}(-4m)$ باشد، مکان اولیه متحرک بر حسب متر کدام است؟



- (۱) -۴/۲ (۲) -۴/۴ (۳) -۴/۶ (۴) -۴/۸

۱۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، به شکل زیر است. به ترتیب از راست به چپ، اندازه شتاب متحرک در لحظه $t = 5$ s و اندازه شتاب متوسط در بازه زمانی $t_1 = 1$ s تا $t_2 = 3$ s چند متر بر مربع ثانیه است؟

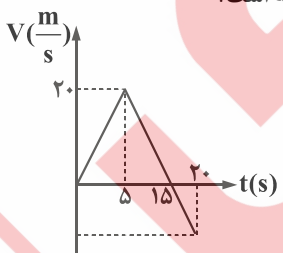


- (۱) صفر و ۴/۵ (۲) صفر و ۱/۵ (۳) ۳ و ۴/۵ (۴) ۳ و ۱/۵

۱۴- خودرویی با شتاب ثابت a روی خط راست در حرکت است و در جابه جایی Δx تندی حرکت از V به $2V$ می رسد. پس از جابه جایی $3\Delta x$ دیگر، تندی حرکت آن از $2V$ به چند V می رسد؟

- (۱) $\sqrt{15}$ (۲) $\sqrt{13}$ (۳) ۴ (۴) $2\sqrt{11}$

۱۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل است. تندی متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۸/۷۵ (۲) ۶/۲۵ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۱۶- معادله سرعت - زمان متحرکی به صورت $V = at + 5$ می باشد. اگر سرعت متوسط در بازه $t_1 = 3$ s و $t_2 = 7$ s برابر $\frac{m}{s} 25$ باشد، سرعت

متحرک در لحظه $t = 2$ s چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۷ (۳) ۱۵ (۴) ۷

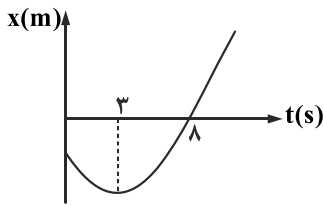
۱۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل است. جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 8$ s چند برابر مسافت طی شده در این بازه زمانی است؟

(۱) $\frac{5}{17}$

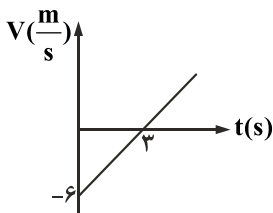
(۲) $\frac{5}{14}$

(۳) $\frac{8}{17}$

(۴) $\frac{9}{14}$



۱۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی در SI مطابق شکل است. اگر در مبدأ زمان، متحرک در مبدأ مکان باشد، معادله حرکت آن کدام است؟



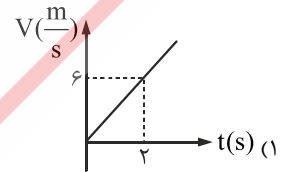
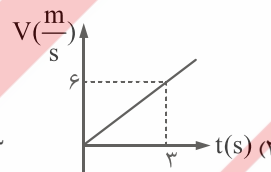
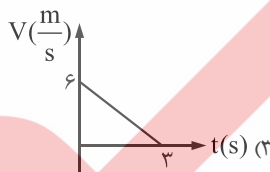
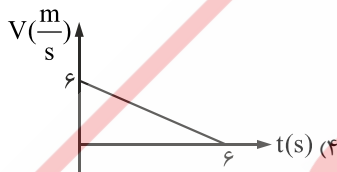
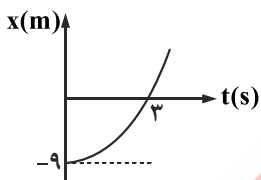
(۱) $x = \frac{1}{2}t^2 + 6t$

(۲) $x = t^2 - 6t$

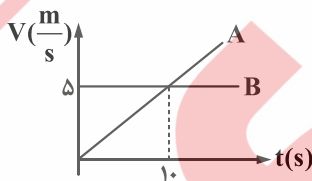
(۳) $x = \frac{1}{2}t^2 - 6t$

(۴) $x = t^2 + 6t$

۱۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. نمودار سرعت - زمان مربوط به آن کدام است؟



۲۰- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B را که روی خط راست از یک نقطه و در یک جهت حرکت می‌کنند، نشان می‌دهد. چند ثانیه پس از لحظه $t = 0$ ، متحرک A به متحرک B می‌رسد؟



(۱) ۲۰

(۲) ۱۵

(۳) ۱۰

(۴) ۵

۲۱- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $V = t^2 - 6t + 8$ است. چند ثانیه حرکت متحرک کندشونده است؟

(۴) ۳

(۳) ۱

(۲) ۴

(۱) ۲

۲۲- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند و در ۲ ثانیه اول مسافت x و در ۲ ثانیه بعدی مسافت y را طی می‌کند. کدام گزینه صحیح است؟

(۴) $y = 4x$

(۳) $y = 3x$

(۲) $y = 2x$

(۱) $y = x$

۲۳- اتومبیلی در سر چهارراه ایستاده است و بعد از سبز شدن چراغ از حال سکون و با شتاب ثابت $\frac{3}{2} \frac{m}{s^2}$ به راه می‌افتد. هم‌زمان کامیونی با سرعت

ثابت $30 \frac{m}{s}$ از همان چهارراه از اتومبیل جلو می‌زند. بعد از چند ثانیه اتومبیل به کامیون می‌رسد؟

(۴) ۴۰

(۳) ۳۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

۲۴- در رابطه فیزیکی $A = \frac{1}{2}BC^2 + DC$ ، اگر کمیت A بر حسب متر و کمیت C بر حسب ثانیه باشد، نوع کمیت $\frac{D^2}{2B}$ در SI کدام است؟

(۴) شتاب

(۳) مساحت

(۲) سرعت

(۱) جابه‌جایی

۲۵- حاصل عبارت $50 \text{ daJ} + 0.5 \text{ GN} \cdot \mu\text{m}$ در SI، کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۲۶- نمایشگر یک ریزسنج مطابق شکل است. دقت اندازه‌گیری این وسیله برحسب سانتی‌متر کدام است؟

- (۱) 10^{-4}
(۲) 10^{-3}
(۳) 10^{-2}
(۴) 10^{-1}

24.750 mm

۲۷- $\frac{\text{kg m}^2}{\text{s}^2}$ یکای چه کمیتی است؟

- (۱) نیرو (۲) فشار (۳) انرژی (۴) توان

۲۸- ۴۵ گرم از مایع A با چگالی $1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را با ۵۰ گرم از مایع B با چگالی $2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط حاصل برابر با $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، بر اثر اختلاط چند سانتی‌متر مکعب از حجم مواد کاسته شده است؟

- (۱) $2/5$ (۲) $1/5$ (۳) ۲ (۴) ۳

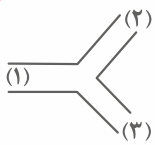
۲۹- جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره به کار برده است. اگر حجم قطعه ساخته شده ۵ سانتی‌متر مکعب و چگالی آن $13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، جرم نقره به کار رفته چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب $10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ فرض شود).

- (۱) ۸ (۲) ۳۰ (۳) ۳۴ (۴) ۳۸

۳۰- در یک مخزن استوانه‌ای، آب و جیوه به جرم‌های برابر ریخته‌ایم، به طوری که مجموع ارتفاع دو لایه مایع 73 سانتی‌متر است. فشار ناشی از دو مایع در ته مخزن چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) $6/8$ (۲) 6800 (۳) $13/6$ (۴) 13600

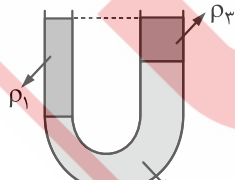
۳۱- مطابق شکل زیر، شاره‌ای با آهنگ $2 \frac{\text{L}}{\text{s}}$ از لوله (۱) می‌گذرد، سپس شاره به محل تقاطع رسیده و دو شاخه شده و از دو لوله (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ با مساحت مقطع 25 cm^2 و 75 cm^2 در حالت پایا می‌گذرد. اگر تندی شاره در لوله (۲) برابر $5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، تندی شاره در لوله (۳) چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



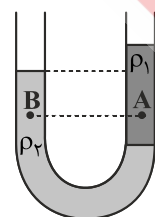
- (۱) ۲۵
(۲) ۳۵
(۳) ۴۵
(۴) ۵۵

۳۲- با توجه به شکل، کدام گزینه در مورد چگالی مایع‌ها در حالت تعادل درست است؟

- (۱) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$
(۲) $\rho_2 > \rho_3 > \rho_1$
(۳) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$
(۴) $\rho_2 > \rho_2 > \rho_1$

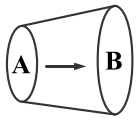


۳۳- در شکل زیر، درون لوله U شکل دو مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 ریخته شده و فشار در نقاط A و B درون دو مایع به ترتیب P_A و P_B است. کدام گزینه درست است؟



- (۱) $P_B < P_A$ ، $\rho_2 > \rho_1$
(۲) $P_B > P_A$ ، $\rho_2 > \rho_1$
(۳) $P_B < P_A$ ، $\rho_2 < \rho_1$
(۴) $P_B > P_A$ ، $\rho_2 < \rho_1$

۳۴- شکل زیر لوله‌ای با قطر متغیر را نشان می‌دهد که آب از چپ به راست به صورت لایه‌ای در آن جریان دارد. اگر از سطح مقطع A تا مقطع B قطر لوله ۲۵ درصد افزایش یابد به ترتیب از راست به چپ تنیدی جریان آب و فشار آب از A تا B چگونه تغییر می‌کند؟



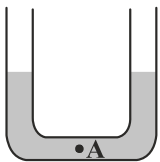
(۱) ۶۴ درصد افزایش - کاهش می‌یابد.

(۲) ۳۶ درصد افزایش - کاهش می‌یابد.

(۳) ۶۴ درصد کاهش - افزایش می‌یابد.

(۴) ۳۶ درصد کاهش - افزایش می‌یابد.

۳۵- در شکل زیر، سطح مقطع لوله در هر طرف برابر 2 cm^2 است و در لوله جیوه ریخته شده است. اگر در یکی از شاخه‌ها روی جیوه 68 gr آب بریزیم، فشار در نقطه A چند سانتی‌متر جیوه افزایش می‌یابد؟ (چگالی جیوه و آب به ترتیب $\frac{13}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است.)



(۱) $1/25$

(۲) $2/75$

(۳) ۳

(۴) $4/25$