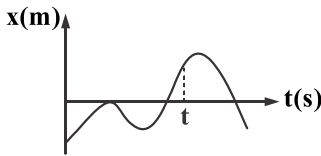


فیزیک

۱- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند نشان می دهد. 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؟

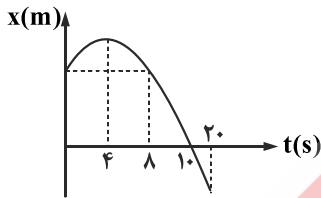


- (۱) ۲ و ۳
- (۲) ۲ و صفر
- (۳) ۱ و ۲
- (۴) ۳ و صفر

۲- متحرک روی محور x در لحظه $t = 0$ از $x = -10 \text{ m}$ عبور می کند. در لحظه $t = 10 \text{ s}$ این متحرک به $x = 20 \text{ m}$ می رسد و در این لحظه جهت حرکتش عوض شده و در $t = 20 \text{ s}$ از $x = -30 \text{ m}$ عبور می کند. اگر تنها یک بار جهت حرکت متحرک در این مدت عوض شده باشد، سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک در 20 ثانیه نخست حرکتش، بر حسب 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 می دهد که در امتداد محور x ها حرکت می کند. در 20 ثانیه اول حرکت، مدت زمانی که متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می کند، چند برابر مدت زمانی است که طول می کشد تا متحرک دوباره از مبدأ حرکتش عبور کند؟



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

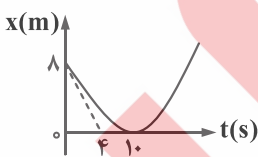
۴- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، در SI به صورت $x = t^2 - 6t + 5$ است. مجموع مسافت هایی که متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان بوده، چند متر است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۷
- (۴) ۹

۵- معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند 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 می دهد.

- (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 می کند، 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.)

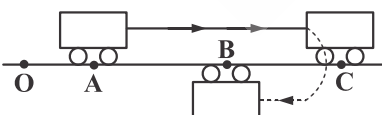


- (۱) $0/2, -0/8$
- (۲) $0/2, -2$
- (۳) $-0/2, -0/8$
- (۴) $-0/2, -2$

۷- متحرکی دو جابه جایی 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 می دهد. 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 می کند، مطابق شکل زیر در مسیر خط چین از نقطه A تا نقطه B جابه جا می شود. اگر $AB = BC$ و سرعت متوسط متحرک در این جابه جایی 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

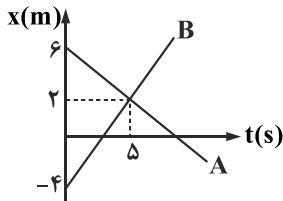
۹- متحرکی روی مسیر مستقیم برای رفتن از A به B، نصف زمان را با سرعت متوسط V و نصف دیگر را با سرعت متوسط $\frac{V}{2}$ طی می کند. سرعت متوسط آن کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}V$ (۲) $\frac{2}{3}V$ (۳) $\frac{8}{9}V$ (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؟

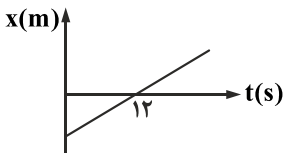
- (۱) ۰/۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴) ۱

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؟



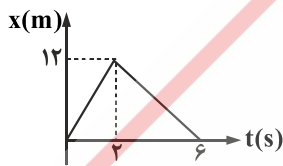
- (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۳/۷۵

۱۲- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل است. اگر بردار مکان در $t = 2s$ 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 $t = 5s$ و اندازه شتاب متوسط در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



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

۱۴- 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؟

- (۱) جابه جایی (۲) سرعت (۳) مساحت (۴) شتاب

۱۵- 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

۱۶- نمایشگر یک ریزسنج مطابق شکل است. دقت اندازه گیری این وسیله بر حسب سانتی متر کدام است؟

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

24.750 mm

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

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

۱۸- ۴۵ گرم از مایع A با چگالی $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$ را با ۵۰ گرم از مایع B با چگالی $\frac{2}{5} \frac{g}{cm^3}$ مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط حاصل برابر با $2 \frac{g}{cm^3}$ باشد، بر اثر اختلاط چند سانتی‌متر مکعب از حجم مواد کاسته شده است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹- 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 $\frac{13}{6} \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم نقره به کار رفته چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب $10 \frac{g}{cm^3}$ و $19 \frac{g}{cm^3}$ فرض شود).

- (۱) ۸ (۲) ۳۰ (۳) ۳۴ (۴) ۳۸

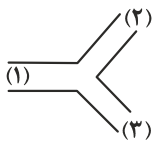
۲۰- در یک مخزن استوانه‌ای، آب و جیوه به جرم‌های برابر ریخته‌ایم، به طوری که مجموع ارتفاع دو لایه مایع ۷۳ سانتی‌متر است. فشار ناشی از دو

مایع در ته مخزن چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = \frac{13}{6} \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

- (۱) ۶/۸ (۲) ۶۸۰۰ (۳) ۱۳/۶ (۴) ۱۳۶۰۰

۲۱- مطابق شکل زیر، شاره‌ای با آهنگ $2 \frac{L}{s}$ از لوله (۱) می‌گذرد، سپس شاره به محل تقاطع رسیده و دو شاخه شده و از دو لوله (۲) و (۳) به ترتیب

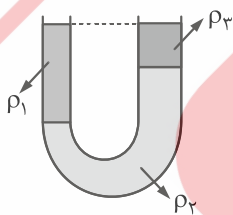
از راست به چپ با مساحت مقطع 25 cm^2 و 75 cm^2 در حالت پایا می‌گذرد. اگر تندی شاره در لوله (۲) برابر $5 \frac{cm}{s}$ باشد، تندی شاره در لوله



(۳) چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

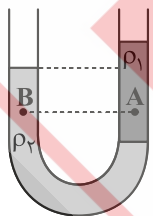
- (۱) ۲۵ (۲) ۳۵ (۳) ۴۵ (۴) ۵۵

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



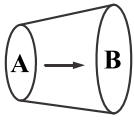
- (۱) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$
 (۲) $\rho_2 > \rho_3 > \rho_1$
 (۳) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$
 (۴) $\rho_2 > \rho_2 > \rho_1$

۲۳- 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) $P_B > P_A$ ، $\rho_2 < \rho_1$

۲۴- 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 تندی جریان آب و فشار آب از A تا B چگونه تغییر می‌کند؟



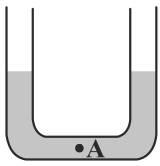
(۱) ۶۴ درصد افزایش - کاهش می‌یابد.

(۲) ۳۶ درصد افزایش - کاهش می‌یابد.

(۳) ۶۴ درصد کاهش - افزایش می‌یابد.

(۴) ۳۶ درصد کاهش - افزایش می‌یابد.

۲۵- 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) $4/25$