

فیزیک

۱- چه تعداد از کمیت‌های زیر اصلی‌اند؟

«جرم - طول - سرعت - زمان - جریان الکتریکی - نیرو - دما - چگالی - مقدار ماده»

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۲- با استفاده از شیوه نمادگذاری علمی، هر هفته چند پیکو ثانیه است؟

(۱) 6.048×10^{-12} (۲) 6.048×10^{17} (۳) 6.048×10^{-7} (۴) 6.048×10^{12}

۳- هر میکروگرم بر لیتر معادل چند کیلوگرم بر میلی‌متر مکعب است؟ ($1L = 10^{-3} m^3$)

(۱) 10^{-9} (۲) 10^{-15} (۳) 10^{-21} (۴) 10^9

۴- محقق جریان گذرنده از یک مدار را نه بار در آزمایشگاه برحسب میلی‌آمپر به صورت مقادیر زیر بدست آورده است. عددی که باید در نهایت گزارش کند چند میلی‌آمپر است؟

۸۰ - ۱۹۰ - ۱۲۸ - ۱۲۶/۵ - ۱۳۰ - ۱۲۵/۵ - ۱۸۲ - ۱۲۸ - ۱۲۴

(۱) ۱۲۶/۸ (۲) ۱۳۴/۸ (۳) ۱۲۸ (۴) ۱۲۷

۵- جرم جسمی به شکل چهار گزینه زیر اعلام شده است. دقت اندازه‌گیری در کدام یک از آن‌ها بیشتر است؟

(۱) $7/410 \times 10^8 ng$ (۲) $0/121g$ (۳) $0/7250 \times 10^{-3} Mg$ (۴) $5/010 \times 10^{-2} kg$

۶- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) $10.8 \frac{km}{h} > 500 \frac{cm}{s}$ (ب) $0/24 \frac{m^3}{min} > 144 \times 10^5 \frac{cm^3}{h}$

(ج) $8 \frac{mA}{nm^2} < 0/9 \frac{\mu A}{\mu m^2}$ (د) $0/5 \frac{\mu J}{kg.ms} > 0/18 \frac{J}{Mg.s}$

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۷- در مدل‌سازی حرکت یک توپ که از بالای یک ساختمان رها شده کدام مورد قابل قبول نیست؟

(۱) نادیده گرفتن تغییر وزن توپ در ارتفاعات مختلف از سطح زمین

(۲) توپ را به صورت یک جسم نقطه‌ای در نظر بگیریم.

(۳) از مقاومت هوا و اثر وزش باد صرف نظر کنیم.

(۴) صرف نظر کردن از نیروی وزن توپ

۸- اگر حجم مایعی $25/7$ لیتر اندازه‌گیری شده باشد، دقت این اندازه‌گیری چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($1L = 10^{-3} m^3$)

(۱) 10^{-1} (۲) 10^{-2} (۳) 10^{-3} (۴) 10^{-8}

۹- هر گره دریایی تقریباً معادل $0/5$ متر بر ثانیه است. مدت زمانی که طول می‌کشد تا یک کشتی با تندی 24 گره دریایی مسافت $345/6$ کیلومتر

را در مسیری مستقیم طی کند چند دقیقه است؟

(۱) $103/68$ (۲) 8 (۳) 480 (۴) $6220/8$

۱۰- در یک پارکینگ بسیار بزرگ به شکل مستطیل به ابعاد $13km \times 8km$ تقریباً چند ماشین جا می‌شود؟ (ماشین‌ها را به شکل

مستطیل‌هایی $3m \times 1/5m$ در نظر بگیرید.)

(۱) 10^9 (۲) 10^6 (۳) 10^7 (۴) 10^8

۱۱- مردم ایران هر ساله برای سفره هفت سین نوروز گندم سبز می‌کنند. اگر برای هر 5 ایرانی 800 گرم گندم سبز شود، هر ساله حدود چند

کیلوگرم گندم به سبزه تبدیل می‌شود؟ (جمعیت ایران را 85 میلیون در نظر بگیرید.)

(۱) 10^7 (۲) 10^5 (۳) 10^8 (۴) 10^{10}

۱۲- اگر بخواهیم با ماده‌ای به چگالی $8 \frac{g}{cm^3}$ ، استوانه‌ای توپر به قطر مقطع $10cm$ و ارتفاع $15cm$ بسازیم، به چند کیلوگرم از آن ماده احتیاج

داریم؟ ($\pi = 3$)

(۱) ۳۶ (۲) ۹ (۳) $0/009$ (۴) $0/036$

۱۳- چگالی مخلوط دو مایع A و B با حجم‌های اولیه V_A و V_B ، برابر $3 \frac{g}{cm^3}$ است. اگر چگالی مایع A، $2/4 \frac{g}{cm^3}$ و چگالی مایع B، $3/2 \frac{g}{cm^3}$

باشد و در ظرف دیگری $3/2$ از مایع A و حجم 6 از مایع B بریزیم، چگالی مخلوط چند گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌شود؟

(۱) $2/88$ (۲) ۳ (۳) $88/35$ (۴) $2/4$

۱۴- جرم ظرف پر از آبی 260 گرم است. اگر نصف آب ظرف را خالی کرده و در نیمه باقی‌مانده روغن بریزیم، این بار جرم ظرف پر از مایع به 250 گرم

می‌رسد. جرم و حجم ظرف به ترتیب چند گرم و چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{g}{cm^3}$)

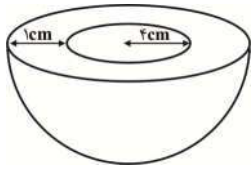
(۱) 100 و 100 (۲) 100 و 160 (۳) 160 و 100 (۴) 160 و 160

۱۵- درون استوانه مدوجی آب وجود دارد. گلوله توپری به جرم $84g$ را داخل آب می‌اندازیم، سطح آب از درجه $50 cm^3$ به $53 cm^3$ می‌رسد.

چگالی گلوله چند گرم به سانتی‌متر مکعب است؟

(۱) ۱۴ (۲) ۲۸ (۳) ۲۵۲ (۴) ۸۴

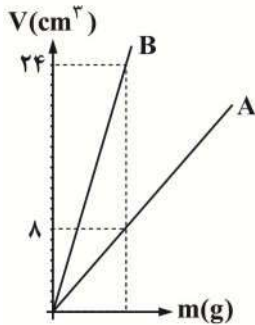
۱۶- شکل زیر نیمکره‌ای از جنس آهن را نشان می‌دهد که حفره‌ای به شکل نیم‌کره در آن ایجاد شده است. اگر چگالی آهن $\frac{8}{3} \text{ g/cm}^3$ باشد، جرم این



جسم چند گرم است؟ ($\pi \approx 3$)

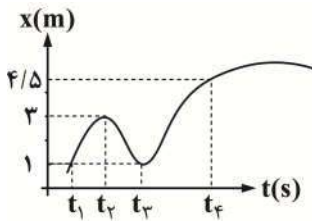
- ۱) ۱۹۵۲
- ۲) ۱۵/۲۵
- ۳) ۳۰/۵
- ۴) ۹۷۶

۱۷- نمودار حجم بر حسب جرم برای دو فلز A, B مطابق شکل است. چگالی فلز A چند برابر چگالی فلز B است؟



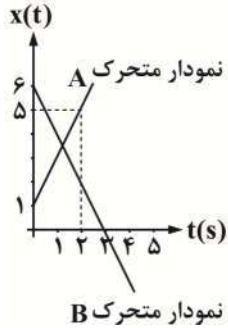
- ۱) ۳
- ۲) ۹
- ۳) $\frac{1}{9}$
- ۴) $\frac{1}{3}$

۱۸- معادله مکان - زمان متحرکی به صورت شکل روبرو است اگر سرعت در لحظه t_1 را v_1 بنامیم، در لحظه t_2 را v_2 ، در t_3 را v_3 و در t_4 را v_4 بنامیم کدام گزینه درست است؟



- ۱) $v_4 < v_1 < v_2 < v_3$
- ۲) $v_3 = v_2 < v_4 < v_1$
- ۳) $v_4 < v_1 < v_2 = v_3$
- ۴) $v_3 = v_1 < v_2 < v_4$

۱۹- نمودار مکان زمان دو متحرک A, B به صورت شکل روبرو است. در چه لحظه یا لحظاتی بر حسب ثانیه فاصله دو متحرک از یکدیگر برابر 1 m می‌شود؟

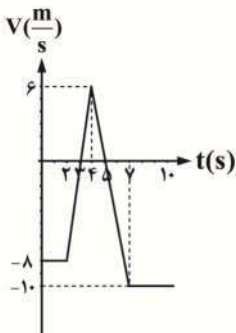


- ۱) $t = 1$
- ۲) $t = 1/25, t = 1/5$
- ۳) $t = 1/5, t = 1$
- ۴) $t = 1/25$

۲۰- متحرکی با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ از حال سکون از نقطه $x = 2 \text{ m}$ شروع به حرکت می‌کند. این متحرک در لحظه $t = \sqrt{2} \text{ s}$ در چه مکانی قرار دارد؟

- ۱) 3 m
- ۲) 4 m
- ۳) 1 m
- ۴) 2 m

۲۱- نمودار سرعت - زمان جسمی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است سرعت متوسط جسم در مدت 10 ثانیه نشان داده شده چند متر بر ثانیه است؟



- ۱) -۸
- ۲) -۵/۴
- ۳) -۰/۲
- ۴) -۱/۸

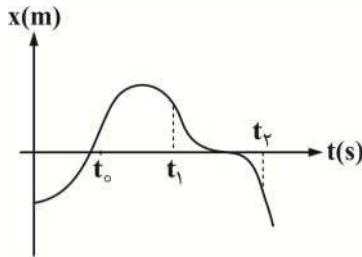
۲۲- دو متحرک A , B همزمان شروع به حرکت می کنند متحرک A در زمان $2t$ به مقدار $4d$ به جلو می رود و d برمی گردد متحرک B در زمان t به اندازه $2/5d$ به جلو می رود و $1/5d$ برمی گردد سرعت متوسط A چند برابر سرعت متوسط B است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) ۶ (۴) $\frac{1}{6}$

۲۳- متحرکی با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می کند جابه جایی آن در ۹ ثانیه اول چند برابر جابه جایی آن در ۳ ثانیه اول است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) ۹

۲۴- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل روبرو است جهت حرکت متحرک در لحظه t_0 در محور x است و نوع حرکت در بازه زمانی $t_1 < t < t_2$ است.

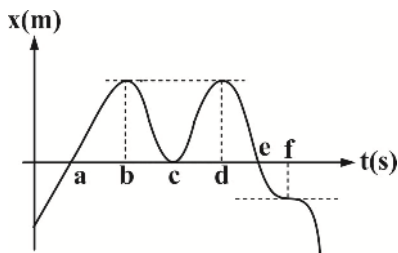


- (۱) جهت - ابتدا کند شونده، سپس تند شونده
 (۲) خلاف جهت - کند شونده
 (۳) جهت - کند شونده
 (۴) خلاف جهت - ابتدا کند شونده، سپس تند شونده

۲۵- متحرکی با شتاب ثابت $-4 \frac{m}{s^2}$ و سرعت اولیه $5 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است جابه جایی در ثانیه سوم چند برابر جابه جایی در سه ثانیه اول است؟

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

۲۶- نمودار مکان زمان متحرکی به صورت روبرو است متحرک به ترتیب چند مرتبه از مبدأ گذشته و چند مرتبه تغییر جهت داده است؟

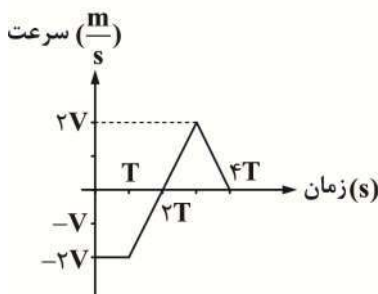


- (۱) ۴ و ۴
 (۲) ۳ و ۳
 (۳) ۴ و ۲
 (۴) ۳ و ۲

۲۷- متحرک B در مکان $x = 0$ ایستاده که ناگهان متحرک A با سرعت ثابت $4 \frac{m}{s}$ از آن سبقت می گیرد، یک ثانیه بعد متحرک B با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می کند متحرک B پس از چند ثانیه از شروع حرکتش از متحرک A به مقدار یک متر جلو می افتد؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۶ (۴) ۵

۲۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل روبرو است مطلوب است به ترتیب، علامت شتاب متوسط و سرعت متوسط متحرک در کل بازه زمانی نشان داده شد.؟ (متحرک به مدت $4T$ حرکت کرده است.)

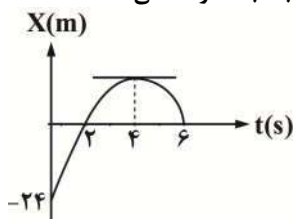


- (۱) منفی، منفی
 (۲) منفی، مثبت
 (۳) مثبت، منفی
 (۴) مثبت، مثبت

۲۹- متحرکی یک مسیر مستقیم را در یک سو از ابتدا تا انتها می پیماید و سپس $\frac{1}{5}$ طول این مسیر را در سوی مخالف باز می گردد و پس از چند دقیقه، نصف طول مسیری که برگشته بود را در سوی ابتدایی حرکت خود می پیماید. در این حرکت نسبت اندازه جابه جایی به مسافت پیموده شده کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{9}$ (۲) $\frac{9}{13}$ (۳) $\frac{13}{17}$ (۴) $\frac{17}{13}$

۳۰- در نمودار مکان - زمان شکل روبرو تندی متوسط در مدت زمان حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (متحرک با شتاب ثابت حرکت می کند.)



- (۱) ۲۴
 (۲) ۸
 (۳) $\frac{20}{3}$
 (۴) ۴

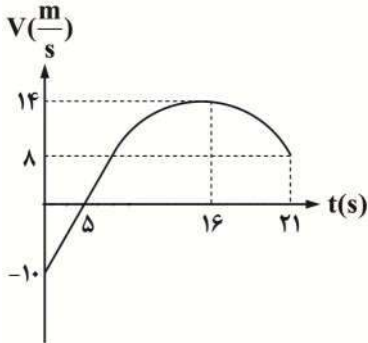
۳۱- معادله مکان زمان دو متحرک که روی یک راستا در حرکتند در SI به صورت $x_1 = -2t^2 - t + 8$, $x_2 = 7t + 28$ است در چه لحظه‌ای پس از لحظه صفر متحرک‌ها در دو مکان مختلف و در فاصله یکسانی از مبدأ مکان قرار دارند؟

$t = 3s$ (۱) $t = 4s$ (۲) $t = 6s$ (۳) $t = 8s$ (۴)

۳۲- یک اتومبیل از حال سکون در امتداد یک خط راست شروع به حرکت می‌کند و پس از نیم دقیقه سرعتش به $30 \frac{km}{h}$ می‌رسد شتاب متوسط اتومبیل چند متر بر مربع ثانیه است؟

$\frac{5}{18}$ (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{25}{18}$ (۳) $\frac{25}{6}$ (۴)

۳۳- در نمودار سرعت زمان شکل روبرو نسبت شتاب متوسط متحرک در مدت زمان حرکت پیش از لحظه تغییر جهت به شتاب متوسط متحرک در مدت زمان حرکت پس از لحظه تغییر جهت کدام است؟



- (۱) +۴
- (۲) -۴
- (۳) -۵
- (۴) +۱

۳۴- خرگوشی روی خط مستقیم با سرعت ثابت از دست گرگی در حال فرار است. در لحظه‌ای که گرگ ۴۵ متر عقب‌تر از خرگوش است، سرعتش $14 \frac{m}{s}$ است و به دلیل خستگی، سرعت خود را با شتاب $1 \frac{m}{s^2}$ شروع به کم کردن می‌کند. سرعت خرگوش کدام گزینه باشد تا هیچگاه به دام گرگ نیفتد؟

$V > 14$ (۴) $V > 17$ (۳) $17 > V > 11$ (۲) $16 > V > 10$ (۱)

۳۵- کدام یک از گزینه‌های زیر همواره درست است؟ ($|\vec{d}|$ اندازه جابه‌جایی متحرک است. و L مسافت طی شده است.)

$|\vec{d}| = L$ (۱) $|\vec{d}| = L$ (۲) $|\vec{d}| = 0$ (۳) $|\vec{d}| = L$ (۴)