۱) در سقوط آزاد سنگ و سقوط آزاد یک برگ کاغذ، نیروی مقاومت هوا .....

۱) در هر دو حرکت مهم است و نمی‌توان آن را حذف کرد.

۲) در هر دو حرکت نیروی ناچیز فرض می‌شود و می‌توان آن را حذف کرد.

۳) در سقوط سنگ نیروی مهمی است و در سقوط برگ کاغذ نیروی جزئی محسوب می‌شود.

۴) در سقوط سنگ نیروی جزئی و ناچیز محسوب می‌شود ولی در سقوط برگ کاغذ نیروی مهمی به‌حساب می‌آید.

۲) کدام‌یک از تبدیل یکاهای زیر نادرست است؟

۱) $18\frac{m}{s}=10/8\frac{km}{min}$

۲) $360\frac{mg}{\mu m.min^2}=1Pa$

۳) $10^4\frac{g.cm^2}{ds^2}=0/1J$

۴) $1\frac{Gg.\mu m}{Ms^2}=1pN$

۳) در رابطهٔ فیزیکی $x^2=\sqrt{At^2}+\frac{B}{t-1}+2$، کمیت x دارای یکای متر و t دارای یکای ثانیه است. یکای A و B در SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

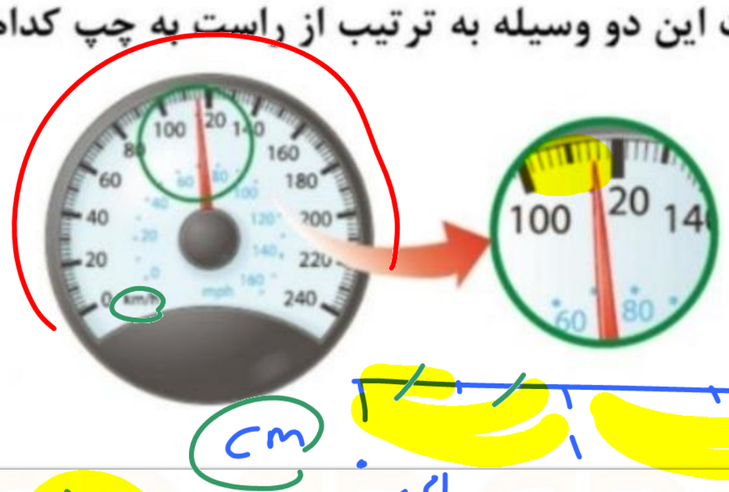
۱) $\frac{m^2}{s}\ ,\ \frac{m^4}{s^2}$

۲) $m^2s\ ,\ \frac{m^2}{s}$

۳) $\frac{m^2}{s}\ ,\ \frac{m^2}{s}$

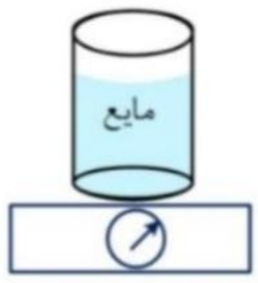
۴) $m^2s\ ,\ \frac{m^4}{s^2}$

۴) شکل های زیر مربوط به یک تندی سنج اتومبیل و دماسنج رقمی است. دقت این دو وسیله به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۱) ۰/۱°C و ۲km/h
۲) ۰/۱°C و ۱km/h
۳) ۰/۰۵°C و ۱km/h
۴) ۰/۰۵°C و ۲km/h

۵) در شکل مقابل مقدار مایع درون ظرف را تغییر می‌دهیم و در هر بار جرم و حجم آن را به دست می‌آوریم و در جدول زیر می‌نویسیم. چگالی این مایع چند کیلوگرم بر لیتر است؟



آزمایش	اول	دوم	سوم	چهارم
m(g)	۲۶	۵۰	۲۷	۱۰۰۰
V(cm³)	۲۰	۵۰	۱۰	۱۰۰۰

۱) $\frac{۶۳}{۴۰}$
۲) ۱/۱
۳) ۱۵۰۰
۴) ۱/۵

۶) درون کره‌ای آهنی به چگالی $۸\frac{g}{cm^3}$، حفره‌ای به حجم $۲۰۰cm^3$ وجود دارد. اگر این کره را درون ظرفی که از الکل پر شده است، فرو ببریم، ۸۰۰g الکل از ظرف سرریز می‌شود. جرم کرهٔ آهنی چند کیلوگرم است؟ (چگالی الکل $۰/۸\frac{g}{cm^3}$ است و مایع به درون حفرهٔ کره وارد نمی‌شود.)

۱) ۹/۶
۲) ۶/۴
۳) ۴/۸
۴) ۸

(3)

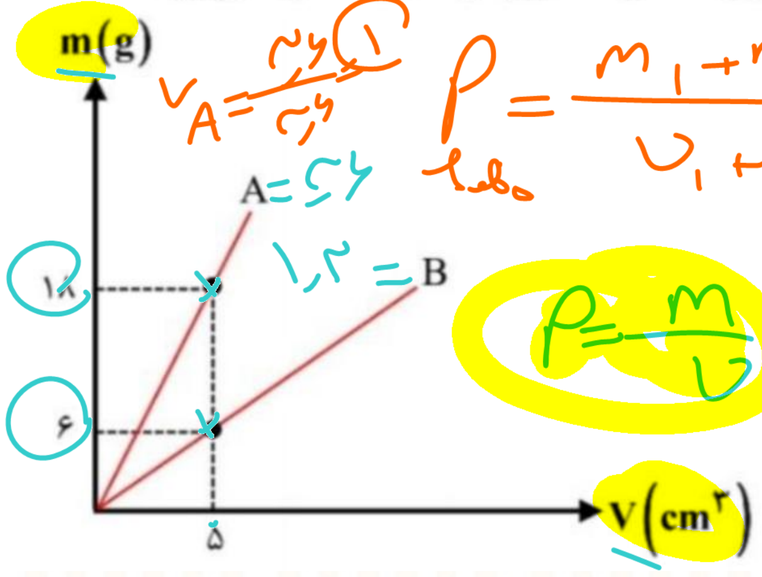
۷- اگر یک بطری خالی را با آب پُر کنیم، جرم بطری و آب داخل آن ۳۰۰g است و چنان‌چه همان بطری را با روغن پر کنیم، جرم بطری و روغن داخل آن ۲۸۰g می‌شود. جرم بطری خالی چند گرم است؟ ($\rho_{آب}=1\frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{روغن}=0/8\frac{g}{cm^3}$)

۱) ۲۰۰ ۲) ۲۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۸۰

۸- مخلوطی از آب و یخ به حجم $150cm^3$ در اختیار داریم. اگر تمام آب موجود در مخلوط یخ بزند، حجم مخلوط به $160cm^3$ خواهد رسید. جرم اولیهٔ یخ چند گرم بوده است؟ ($\rho_{آب}=1\frac{g}{cm^3}$, $\rho_{یخ}=0/9\frac{g}{cm^3}$)

۱) ۸۶ ۲) ۶۴ ۳) ۹۰ ۴) ۵۴

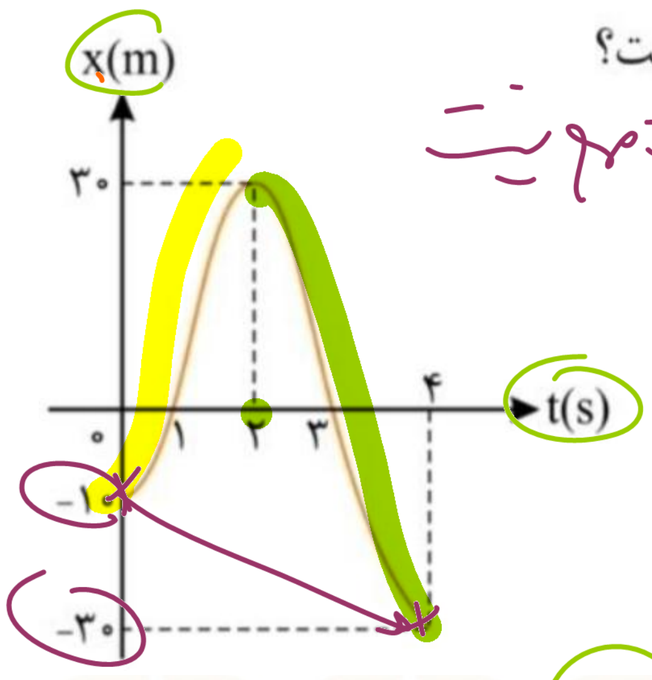
۹- نمودار تغییرات جرم دو مایع برحسب حجم آن‌ها مطابق شکل است. اگر حجم مساوی از این دو مایع را باهم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط برابر ..... واحد SI می‌شود و اگر جرم مساوی از این دو مایع را مخلوط کنیم، چگالی مخلوط برابر ..... واحد SI خواهد شد. (به ترتیب از راست به چپ)



۱) ۲۴۰۰، ۱۸۰۰
۲) ۱۸۰۰، ۲۴۰۰
۳) ۱۶۰۰، ۲۲۰۰
۴) ۲۲۰۰، ۱۶۰۰

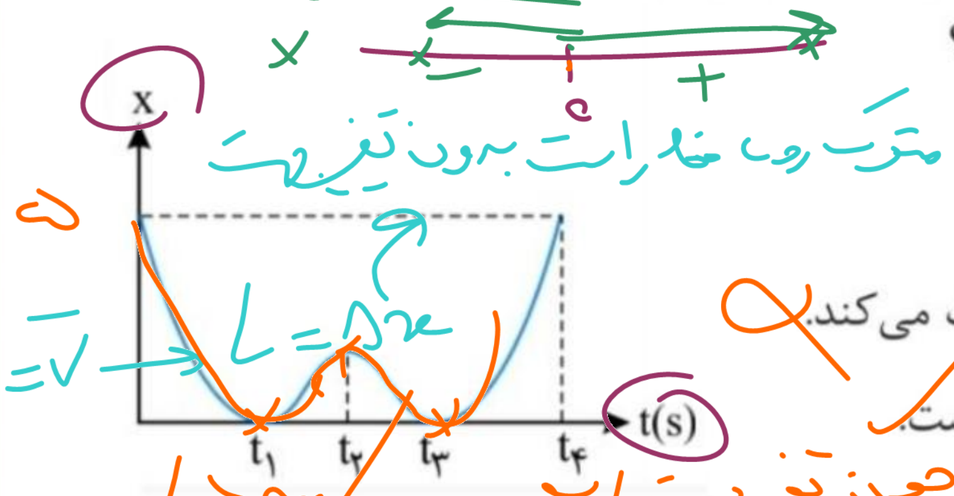
(4)

۱۰) نمودار مکان ـ زمان متحرّکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازهٔ زمانی صفر تا ۴s، نسبت مسافت پیموده شده به اندازهٔ جابه‌جایی متحرک کدام است؟



۱) ۰/۲
۲) ۵
۳) ۲/۵
۴) ۰/۲۵

۱۱) متحرّکی بر روی محور x ها در حال حرکت است. با توجّه به نمودار مکان ـ زمان این متحرّک چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد حرکت این متحرّک صحیح است؟



ا) بردار مکان متحرّک دو بار تغییر جهت داده است.

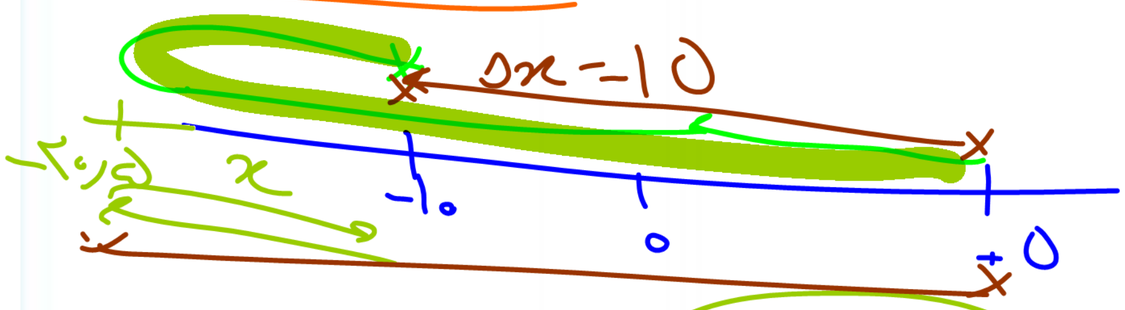
ب) در بازهٔ زمانی ۰ تا t_2 متحرّک در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند.

پ) سرعت متوسط متحرّک در بازهٔ زمانی صفر تا t_4 برابر صفر است.

ت) تندی متوسط متحرّک در بازهٔ زمانی t_2 تا t_4 با بزرگی سرعت متوسط در این بازهٔ زمانی برابر نیست.

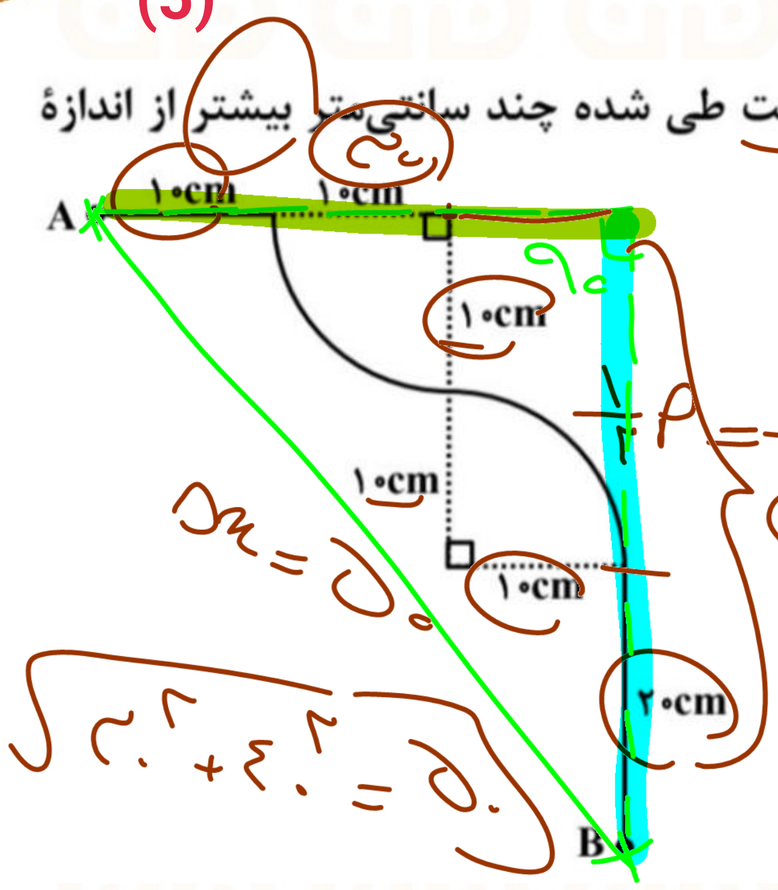
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲) متحرکی در لحظهٔ t_1 از مکان $x_1 = +5m$ در جهت منفی محور xها شروع به حرکت می‌کند و در لحظهٔ t_2 در مکان $x_2 = -10m$ قرار دارد. اگر در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 مسافت طی‌شده توسط متحرک، ۲٫۴ برابر بزرگی جابه‌جایی آن باشد، حداکثر فاصلهٔ متحرک از نقطهٔ شروع حرکت چند متر است؟ (جهت حرکت متحرک تنها یک‌بار تغییر کرده است.)



۱) ۲۰٫۵
۲) ۱۹
۳) ۲۵٫۵
۴) ۱۸

۱۳) با توجه به مسیر متحرک از نقطهٔ A تا نقطهٔ B اندازهٔ مسافت طی شده چند سانتی‌متر بیشتر از اندازهٔ جابه‌جایی آن است؟ $(\pi \simeq ۳)$

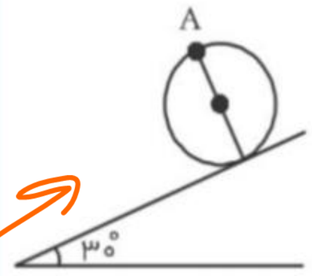


۱) صفر
۲) ۱۰
۳) ۲۰
۴) ۳۰

۱۴) پرنده‌ای ابتدا ۶۰ متر با تندی ثابت ۲۰m/s به سمت شرق و بعد ۸۰ متر با تندی ثابت ۴۰m/s به سمت شمال و سپس ۲۴۰ متر با تندی ثابت ۴۸m/s به سمت بالا پرواز می‌کند. در این صورت تندی متوسط این پرنده در کل پروازش چند (m/s) بیشتر از اندازه‌ی سرعت متوسط آن خواهد بود؟

۱) ۸
۲) ۱۲
۳) ۲۶
۴) ۳۸

۱۵) در شکل مقابل چرخی به شعاع ۲۰cm روی سطحی قرار دارد و موقعیت نقطهٔ A روی لبهٔ چرخ در یک لحظه نشان داده شده است. اگر بعد از این موقعیت، چرخ نیم‌دور به سمت پایین بچرخد، نقطهٔ A چند سانتی‌متر جابه‌جا شده است؟ $(\pi \simeq ۳)$



۱) ۶۰
۲) $۲۰\sqrt{۱۳}$
۳) ۴۰
۴) $۳۰\sqrt{۲}$

۱۶) مطابق شکل زیر، حلقه‌ای دایره‌ای به شعاع $۲۰cm$ روی سطحی افقی قرار دارد. اگر بزرگی جابه‌جایی مرکز حلقه هنگامی که بر روی سطح افقی می‌غلتد برابر با $۲۱۰cm$ باشد، اندازهٔ جابه‌جایی نقطهٔ A از حالت مشخص شده روی دایره، چند سانتی‌متر خواهد بود؟ $(\pi = ۳)$

① ۴۰
② $۱۰\sqrt{۵۳۳}$
③ $۱۰\sqrt{۴۴۵}$
④ صفر

۱۷) متحرّکی $\frac{۱}{۳}$ طول مسیری را با سرعت $۱۰m/s$ و $\frac{۱}{۲}$ باقی‌مانده طول مسیر را با سرعت $۲۰m/s$ و بقیه مسیر را با سرعت $۵m/s$ طی می‌کند. سرعت متوسط کل حرکت این متحرّک چند متر بر ثانیه است؟

① ۱۲
② ۱۰
③ ۶
④ ۸

۱۸) متحرکی فاصلهٔ مستقیم بین دو نقطهٔ مشخص را بدون تغییر جهت طی می‌کند. اگر تندی متوسط متحرک در نیمهٔ اول مسیر برابر با $۱۰ m/s$، تندی متوسط متحرک در $\frac{۱}{۳}$ از زمان باقی‌ماندهٔ حرکت برابر با $۴ m/s$ و تندی متوسط متحرک در بقیهٔ مسیر برابر با $۳m/s$ باشد، تندی متوسط متحرک در کل مسیر حرکت چند متر بر ثانیه است؟

① ۵
② ۸
③ ۷٫۵
④ ۶