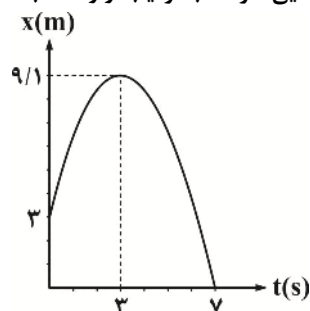


### فیزیک ۳

۱- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است، مسافت طی شده و جابه‌جایی این متحرک در ۷ ثانیه ابتدایی حرکت به ترتیب از راست به



چپ چند متر است؟

- (۱) ۳, ۱۵/۲  
 (۲) ۱۵/۲, -۳  
 (۳) ۱۵/۲, ۳  
 (۴) -۳, ۱۵/۲

۲- معادله سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت  $v = 2t^2 + t + 5$  است شتاب متوسط این متحرک در ثانیه

چهارم چند  $\frac{m}{s}$  می‌باشد؟

- (۱) ۱۵  
 (۲)  $\frac{15}{4}$   
 (۳) ۷  
 (۴) ۵

۳- کدام یک از گزینه‌های زیر الزاماً صحیح است؟

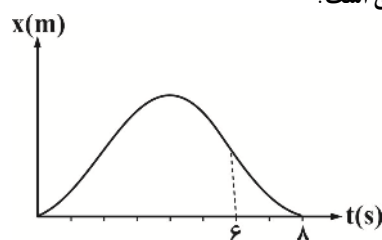
- (۱) همواره بردار مکان یک جسم با بردار جابه‌جایی آن هم جهت است.  
 (۲) همواره تندی متوسط با اندازه سرعت متوسط متحرک برابر است.  
 (۳) همواره شتاب متوسط و سرعت متوسط متحرک هم جهت هستند.  
 (۴) همواره تندی لحظه‌ای برابر با اندازه سرعت لحظه‌ای متحرک است.

۴- اگر متحرکی در امتداد محور x و در یک جهت حرکت کند به طوری که سرعت متوسطش در ۳ ثانیه اول حرکت  $2 \frac{m}{s}$  و در ۷ ثانیه بعد  $4 \frac{m}{s}$  باشد

سرعت متوسط متحرک در کل این مسیر چند  $\frac{m}{s}$  است؟

- (۱) ۲/۴  
 (۲) ۳/۴  
 (۳) ۳/۶  
 (۴) ۲/۶

۵- در نمودار مکان - زمان مقابل سرعت متوسط در ۶ ثانیه اول چند برابر سرعت متوسط در ۲ ثانیه بعدی است؟



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

۶- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت  $V = (t-3)(-t^2 + 4t - 4)$  می‌باشد این متحرک چند بار

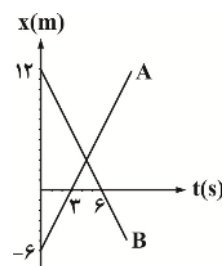
جهت حرکتش را عوض کرده است؟

- (۱) دوبار  
 (۲) سه بار  
 (۳) متحرک تغییر جهت نمی‌دهد  
 (۴) یک‌بار

۷- شناگری در استخری به طول ۴۰ متر به صورت رفت و برگشت از یک طرف استخر شروع به شنا می‌کند اگر در طی ۰/۵ ساعت مسافت طی شده

توسط شناگر ۳۱۰ m باشد، اندازه سرعت متوسط شناگر در این بازه زمانی چند کیلومتر بر دقیقه است؟

- (۱)  $\frac{2}{100}$   
 (۲)  $\frac{2}{500}$   
 (۳)  $\frac{1}{3000}$   
 (۴)  $\frac{1}{300}$



۸- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است، در چه لحظه‌ای ۲ متحرک از کنار هم می‌گذرند؟

- (۱) ۵/۵  
 (۲) ۴/۵  
 (۳) ۴  
 (۴) ۶/۵

۹- در لحظه  $t = 0$  متحرک A با سرعت  $V_A = +4\vec{i}$  متر بر ثانیه از مکان  $x = -40$  m شروع به حرکت می‌کند اگر ۵ ثانیه بعد متحرک B

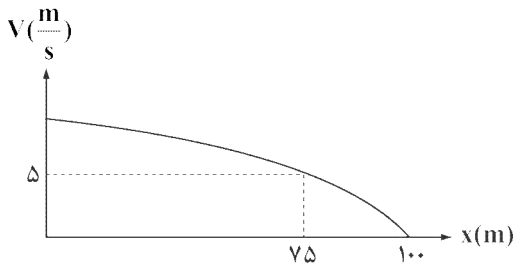
با سرعت  $V_B = -6\vec{i}$  متر بر ثانیه از مکان  $x = +60$  m شروع به حرکت کند در چه لحظاتی بعد از  $t = 0$  فاصله ۲ متحرک از هم ۲۰ m می‌شود؟

- (۱) ۱۵ و ۱۱  
 (۲) ۱۱ و ۱۸  
 (۳) ۱۰ و ۱۵  
 (۴) ۱۰ و ۱۸

۱۰- قطاری از روی پلی به طول ۶۰۰ متر با سرعت ثابت  $V$  متر بر ثانیه در مدت  $20$  s به طور کامل عبور می کند و اگر سرعت قطار  $V + 15$  متر در ثانیه باشد در مدت  $15$  s همان پل را به طور کامل طی می کند طول قطار چند متر است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۱- نمودار سرعت - مکان متحرکی که با شتاب ثابت در راستای محور  $x$  حرکت می کند مطابق شکل زیر است تندی متحرک در مکان  $x = 0$



چند  $\frac{m}{s}$  است؟

- (۱) ۱۰  
(۲) ۱۵  
(۳) ۵  
(۴) ۲۰

۱۲- متحرکی با سرعت ثابت به اندازه  $5 \frac{m}{s}$  در مبدأ زمان از نقطه  $A$  روی محور  $x$  گذشته و به سمت نقطه  $B$  می رود،  $10$  ثانیه بعد متحرک دیگری با

سرعت ثابت به اندازه  $6 \frac{m}{s}$  از نقطه  $B$  گذشته و به سوی نقطه  $A$  می رود، اگر دو متحرک در وسط مسیر به هم برسند، فاصله  $AB$  چند متر است؟

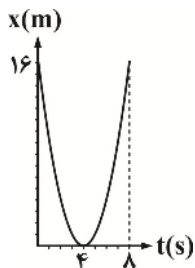
- (۱) ۷۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۷۲۰

۱۳- دوندۀ ای از حال سکون با شتاب ثابت روی مسیر مستقیم شروع به حرکت می کند اگر در مدت  $t_1$  ثانیه اول به اندازه  $117$  متر در  $t_2$  ثانیه بعد به

اندازه  $91$  متر جابجا شود نسبت  $\frac{t_2}{t_1}$  کدام است؟

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

۱۴- نمودار مکان - زمان یک متحرک که با شتاب ثابت در راستای محور  $x$  حرکت می کند به صورت زیر است معادله حرکت این متحرک در  $SI$  کدام است؟



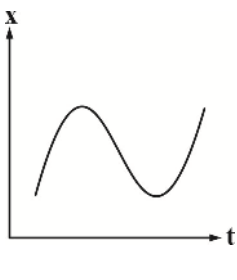
$$x = 2t^2 - 10t + 16 \quad (1)$$

$$x = t^2 - 10t + 16 \quad (2)$$

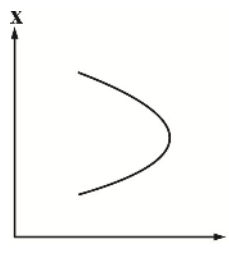
$$x = 2t^2 - 8t + 16 \quad (3)$$

$$x = t^2 - 8t + 16 \quad (4)$$

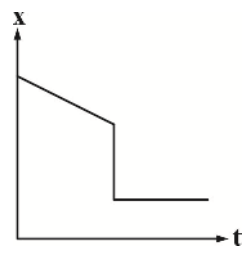
۱۵- کدام یک از گزینه های زیر می تواند نشان دهنده نمودار مکان - زمان یک متحرک باشد؟



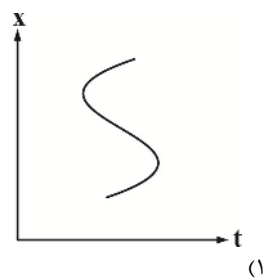
(۴)



(۳)



(۲)



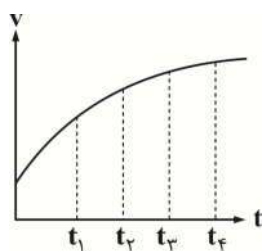
(۱)

۱۶- اتومبیلی با سرعت ثابت  $20 \frac{m}{s}$  در یک جاده مستقیم حرکت می کند، از لحظه ای که راننده مانعی را در برابر خود می بیند  $1/5$  طول می کشد تا

ترمز کند اگر اندازه شتاب ترمز اتومبیل  $10 \frac{m}{s^2}$  باشد راننده حداقل در چند متری از مانع باید آن را ببیند تا با آن برخورد نکند؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۹۰ (۳) ۸۰ (۴) ۵۰

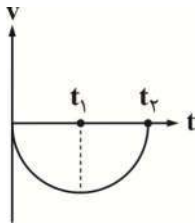
۱۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل زیر است اگر  $t_2 = 2t_1$  و  $t_3 = 3t_1$  و  $t_4 = 4t_1$  باشد، شتاب



متوسط در کدام بازه زمانی بیش تر است؟

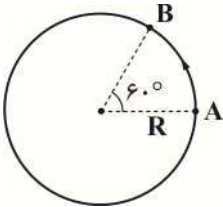
- (۱) صفر تا  $t_1$   
(۲) صفر تا  $t_4$   
(۳)  $t_4$  تا  $t_3$   
(۴)  $t_2$  تا  $t_3$

۱۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند مطابق شکل زیر است حرکت این متحرک تا لحظه  $t_p$  چگونه است؟



- (۱) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده
- (۲) همواره تندشونده
- (۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده
- (۴) همواره کندشونده

۱۹- متحرکی با تندی ثابت  $\frac{3}{5} \frac{m}{s}$  کمان A تا B را طی می کند اندازه سرعت متوسط، از A تا B چند متر بر ثانیه است؟



- (۱)  $\frac{9}{\pi}$
- (۲)  $\frac{12}{\pi}$
- (۳)  $\frac{6}{\pi}$
- (۴) ۹

۲۰- دو متحرک A و B با سرعت های ثابت  $V_A, V_B$  در یک جهت در حرکت هستند و متحرک A،  $20 \text{ m}$  جلوتر از متحرک B قرار دارد، اگر

متحرک C با سرعت  $30 \frac{m}{s}$  در فاصله  $18 \text{ m}$  عقب تر از B، به دنبال ۲ متحرک در حال حرکت باشد و پس از  $3 \text{ s}$  از متحرک B و  $2 \text{ s}$  بعد از آن

از متحرک A سبقت بگیرد، چند ثانیه پس از سبقت متحرک C از متحرک A، متحرک B به A می رسد؟

- (۱)  $12/5$
- (۲) ۵
- (۳)  $10$
- (۴)  $7/5$

۲۱- کدام جمله زیر درست نیست؟

- (۱) برای توصیف دامنه محدودی از پدیده های فیزیکی از اصطلاح اصل استفاده می شود.
- (۲) آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده ویژگی آزمون پذیری و اصلاح نظریه های فیزیکی می باشد.
- (۳) دانشمندان برای بیان قانون های فیزیک اغلب از گزاره های کلی و در عین حال مختصر استفاده می کنند.
- (۴) مدل ها و نظریه های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند.

۲۲- در مدل سازی حرکت توپ بسکتبال کدام اثر را نمی توان نادیده گرفت؟

- (۱) مقاومت هوا در مقابل حرکت توپ
- (۲) اثر تغییر ارتفاع بر وزن
- (۳) نیروی گرانش
- (۴) ذره در نظر گرفتن توپ

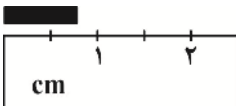
۲۳- کدام یک از علائم نوشتاری زیر صحیح نمی باشد؟ (F نماد نیرو و m نماد جرم می باشد)

- (۱) F
- (۲)  $\vec{F}$
- (۳) m
- (۴)  $\vec{m}$

۲۴- چه تعداد از تبدیل واحدهای زیر صحیح نیست؟

- (الف)  $500 \text{ mm}^2 = 5 \text{ cm}^2$  (ب)  $1 \frac{g}{\text{mm}^3} = 10^9 \frac{mg}{\text{dm}^3}$  (ج)  $12Gg = 12 \times 10^{18} ng$  (د)  $7000 \frac{m^2}{ds^2} = 7000 \frac{m^2}{s^2}$
- (۱) ۱
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۲

۲۵- مطابق شکل زیر می خواهیم طول جسمی را به کمک یک خطکش اندازه گیری کنیم کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ گزارش صحیح و تعداد



ارقام با معنا و رقم غیرقطعی گزارش را درست نمایش داده؟

- (۱)  $3 \text{ cm} \pm 0.7 \text{ cm} - 2.0$
- (۲)  $3 \text{ cm} \pm 0.7 \text{ cm} - 1.0$
- (۳)  $25 \text{ cm} \pm 0.7 \text{ cm} - 2.0$
- (۴)  $25 \text{ cm} \pm 0.70 \text{ cm} - 3.0$

۲۶- گاز اکسیژن  $20/95$  درصد از جرم کل گازهای تشکیل دهنده جو زمین را تشکیل می دهد تخمین مرتبه بزرگی جرم اکسیژن در جو زمین را

برحسب Gg به دست آورید ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ، فرض کنید فشار جو در تمام نقاط سطح زمین  $10^5 \text{ pa}$  است و شعاع کره زمین  $64 \times 10^5 \text{ m}$  می باشد)

- (۱)  $10^{11}$
- (۲)  $10^{17}$
- (۳)  $10^{23}$
- (۴)  $10^5$

۲۷- چگالی جسم A، ۲ برابر چگالی جسم B می باشد، اگر جرم  $700$  سانتی متر مکعب از جسم B برابر  $250 \text{ g}$  باشد جرم  $300$  سانتی متر مکعب از

جسم A چند گرم است؟

- (۱) ۲۰۰
- (۲) ۳۰۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۵۰۰

۲۸- چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟

(الف) فاصله مولکول‌ها در حالت جامد کمتر از حالت مایع است.

(ب) پدیده پخش در مایعات سریع‌تر از گازها رخ می‌دهد.

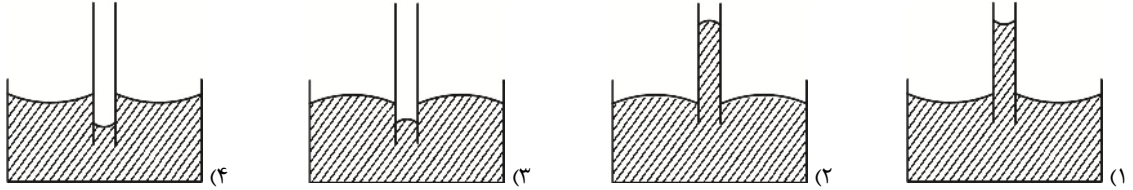
(ج) شیشه مثالی از جامدهای بی‌شکل است که از سرد شدن آهسته مایع به وجود می‌آید.

(د) برای تغییر ویژگی‌های فیزیکی در مواد حتماً باید همه ابعاد یک ماده در مقیاس نانو باشد.

(ه) اکسید آلومینیم در ابعاد نانو رسانای جریان الکتریکی می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۲۹- کدام شکل اثر موئینگی آب در لوله موئین چرب شده و ظرف شیشه‌ای چرب شده را درست نشان داده؟

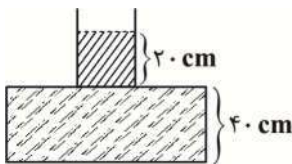


۳۰- آلیاژی از جنس طلا و نقره با حجم  $5 \text{ cm}^3$  و چگالی  $\frac{13}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  در اختیار داریم، جرم نقره به کار رفته در این آلیاژ چند گرم از جرم طلای به کار رفته از آن کمتر است؟

$$\left( \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 10 \right) \text{ نقره} = \left( \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 19 \right) \text{ طلا}$$

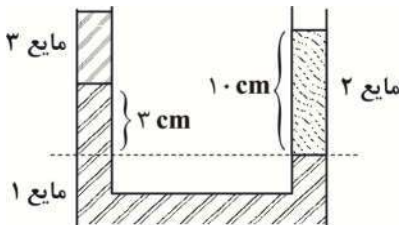
(۱) ۱۵ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۶

۳۱- در شکل زیر ظرف از ۲ قسمت استوانه‌ای تشکیل شده است که سطح مقطع استوانه‌ها  $20 \text{ cm}^2$  و  $60 \text{ cm}^2$  می‌باشد نیرویی که از طرف مایع‌ها بر کف ظرف وارد می‌شود چند نیوتون است؟  $\left( \rho_B = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$   $\left( \rho_A = 0.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$



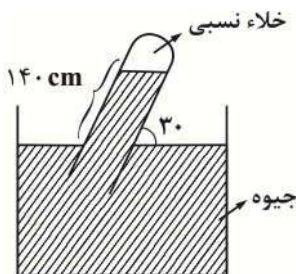
(۱) ۲۱/۶  
(۲) ۲۶/۴  
(۳) ۲۴  
(۴) ۱۷/۶

۳۲- در شکل مقابل ۳ مایع در حال تعادل‌اند. اگر  $\frac{2}{\text{cm}^3} \rho = 1$   $\frac{1}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \rho = 1$   $\frac{1}{\text{cm}^3} \rho = 1$  باشد ارتفاع مایع ۳، چند cm است؟



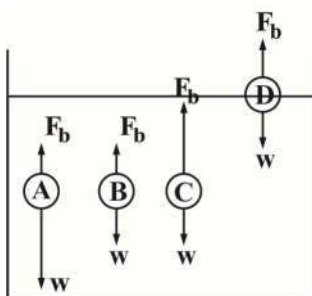
(۱) ۸  
(۲) ۹  
(۳) ۷  
(۴) ۶

۳۳- در شکل زیر فشار هوای محیط چند kpa است؟  $\left( \rho_{\text{جیوه}} = \frac{13}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$



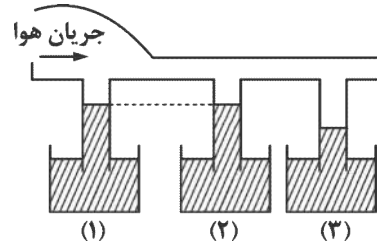
(۱) ۹۴/۵  
(۲) ۹۶/۵  
(۳) ۹۸/۵  
(۴) ۱۰۰

۳۴- در شکل زیر  $\vec{F}_b$  نیروی شناوری و  $\vec{W}$  وزن می‌باشد کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) A پایین می‌رود، B غوطه‌ور، C شناور، D بالا می‌رود
- (۲) A پایین می‌رود، B شناور، C بالا می‌رود، D غوطه‌ور
- (۳) A پایین می‌رود، B غوطه‌ور، C بالا می‌رود، D شناور
- (۴) A غوطه‌ور، B پایین می‌رود، C بالا می‌رود، D شناور

۳۵- با حرکت جریان هوا در لوله افقی با سطح مقطع متغیر مطابق شکل، سطح مایعات در لوله‌های عمودی متصل به ظرف‌های مایع‌های ۱ و ۲ و ۳



مطابق شکل زیر خواهد بود، کدام گزینه رابطه بین چگالی سه مایع را به درستی نشان داده؟

(۱)  $\rho_1 = \rho_2 > \rho_3$

(۲)  $\rho_3 > \rho_2 = \rho_1$

(۳)  $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$

(۴)  $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$