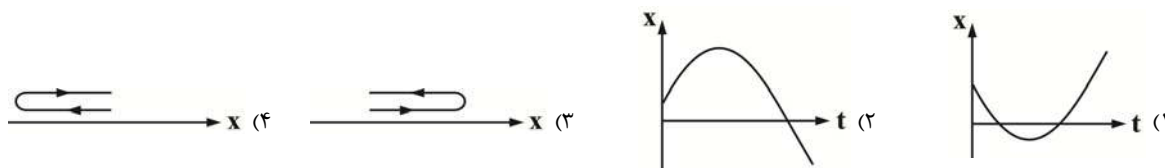


## فیزیک

۱- معادله مکان زمان متحرکی در SI به صورت  $x = t^2 - 7t + 12$  است. کدام گزینه مسیر حرکت را به درستی نشان داده است؟



۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

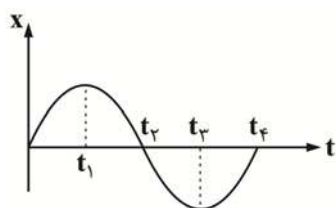
(۱) شتاب متوسط هم‌جهت با تغییرات سرعت است.

(۲) با تغییر جهت متحرک الزاماً بردار مکان متحرک نیز تغییر جهت می‌دهد.

(۳) اگر سرعت متوسط متحرک مثبت باشد، متحرک همواره در جهت مثبت محور X حرکت کرده است.

(۴) اگر سرعت متوسط صفر شود حتماً تندی متوسط هم صفر است.

۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در چه بازه زمانی اندازه جابه‌جایی و مسافت طی شده



توسط متحرک یکسان نیست؟

(۱)  $t_1 - t_3$

(۲)  $t_2 - t_4$

(۳)  $t_2 - t_3$

(۴)  $t_1 - t_2$

۴- متحرکی روی خط راست نیمه اول مسیر را با سرعت ثابت  $20 \frac{m}{s}$  و باقی‌مانده مسیر را در همان جهت در دو بازه زمانی برابر، با سرعت‌های  $5 \frac{m}{s}$

و  $15 \frac{m}{s}$  طی می‌کند. تندی متوسط در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

(۲) ۲۵

(۱) ۱۲/۵

۵- دو متحرک A و B در مسیر مستقیم با سرعت ثابت  $v_A = 90 \frac{km}{h}$  و  $v_B = 54 \frac{km}{h}$  خلاف جهت هم و به سمت هم حرکت می‌کنند. اگر فاصله

دو متحرک در ابتدا ۲۰۰ متر باشد، حداکثر چند ثانیه بعد از شروع حرکت، برای دومین بار فاصله ۲ متحرک به ۴۰ متر می‌رسد؟

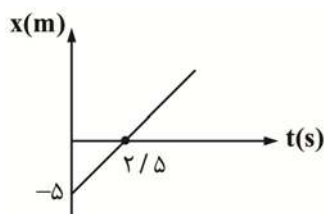
(۴) ۳/۵

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

۶- شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند را نشان می‌دهد. مسافت طی شده در ۲ ثانیه چهارم کدام است؟



(۱) ۱۸

(۲) ۹

(۳) ۲

(۴) ۴

۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه  $t = 0$  در مکان  $x = 2m$  باشد، پس

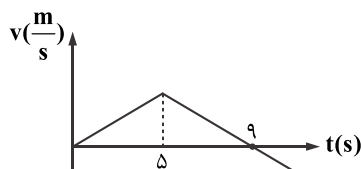
از چند ثانیه دوباره از این نقطه عبور می‌کند؟

(۱) ۱۵

(۲) ۱۲

(۳) ۱۸

(۴) ۲۱



۸- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت روی خط راست شروع به حرکت می‌کند. نسبت زمان طی  $4m$  اول مسیر حرکت به مدت زمان طی  $5m$

بعدی حرکت، کدام است؟

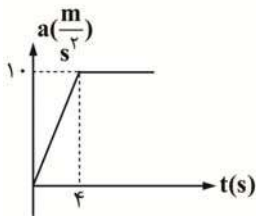
(۴)  $\frac{1}{2}$

(۳) ۲

(۲)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۱)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$

۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. اگر سرعت اولیه متحرک  $v_0 = -50 \frac{m}{s}$  باشد، چند ثانیه



از حرکت متحرک کندشونده است؟

- ۷ (۱)
- ۸ (۲)
- ۴ (۳)
- ۹ (۴)

۱۰- معادله مکان - زمان متحرکی که روی خط راست در حال حرکت است در SI به صورت  $x = 4t^2 - 5t + 1$  است. سرعت متوسط در دو ثانیه سوم چند برابر سرعت در لحظه  $t = 10s$  است؟

- $\frac{15}{7}$  (۱)
- $\frac{7}{15}$  (۲)
- $\frac{35}{11}$  (۳)
- $\frac{11}{35}$  (۴)

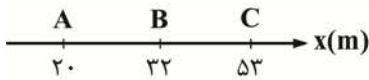
۱۱- موتورسواری روی یک خط راست با سرعت  $30 \frac{m}{s}$  در حال حرکت است. موتورسوار با دیدن مانعی در فاصله ۱۶۵ متری خود، با شتاب ثابت  $3 \frac{m}{s^2}$  ترمز

می‌کند و درست جلوی مانع می‌ایستد. اگر زمان واکنش راننده  $t_1$  و زمانی که حرکت موتور کندشونده بوده  $t_2$  باشد،  $\frac{t_2}{t_1}$  کدام است؟

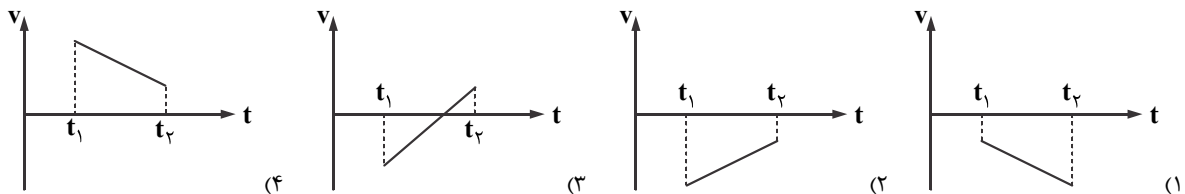
- ۱۰ (۱)
- ۵ (۲)
- ۲۰ (۳)
- ۱۵ (۴)

۱۲- اتومبیلی با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند و در زمان‌های  $t = 2s$  و  $t = 5s$  و  $t = 8s$  به ترتیب از نقاط A و B و C می‌گذرد. سرعت اتومبیل هنگام عبور از نقطه C چند متر بر ثانیه است؟

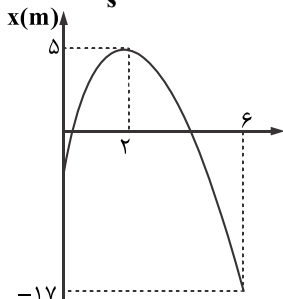
- ۶/۵ (۱)
- ۱۸ (۲)
- ۸/۵ (۳)
- ۱۴ (۴)



۱۳- کدام نمودار مربوط به متحرکی است که در بازه زمانی داده شده، حرکت آن پیوسته تندشونده است؟



۱۴- شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی را در حرکت با شتاب ثابت بر روی خط راست نشان می‌دهد. اندازه شتاب متحرک چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟



- ۲/۷۵ (۱)
- ۳ (۲)
- ۲/۵ (۳)
- ۲ (۴)

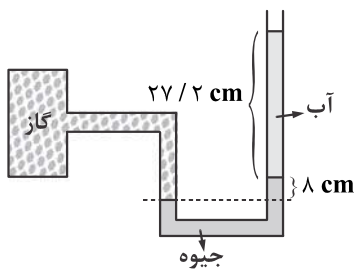
۱۵- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت در حرکت است و در مبدأ زمان، با سرعت  $v = 3 \frac{m}{s}$  از مکان  $x = 4m$  می‌گذرد. اگر متحرک در

لحظه  $t = 4s$  در جهت مثبت محور x در بیشترین فاصله خود از مبدأ باشد، در لحظه  $t = 8$  در چند متری مبدأ خواهد بود؟

- ۶ (۱)
- ۴ (۲)
- ۸ (۳)
- ۱۲ (۴)

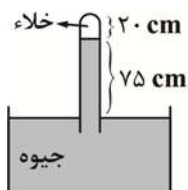
۱۶- درون لوله U شکل زیر که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، مقداری جیوه و آب در حال تعادل وجود دارد. فشار گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟

$$(P_0 = 76 \text{ cmHg}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



- ۸۷ (۱)
- ۸۵ (۲)
- ۸۶ (۳)
- ۸۸ (۴)

۱۷- حداکثر نیرویی که انتهای لوله شکل زیر می‌تواند از طرف جیوه تحمل کند،  $6 \text{ N}$  است. حداکثر چند سانتی‌متر می‌توان لوله را نسبت به سطح آزاد جیوه درون ظرف، وارد ظرف کرد تا لوله آسیب نبیند؟ (قطر مقطع لوله  $2 \text{ cm}$  است،  $\pi = 3$ ، هر  $10^5 \text{ pa}$  را معادل  $75 \text{ cmHg}$  در نظر بگیرید)

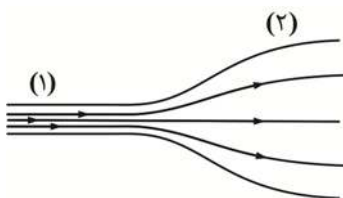


- ۳۵ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۶۰ (۳)
- ۲۵ (۴)

۱۸- دو جسم هم جرم  $A$  و  $B$  درون یک مایع به ترتیب در حالت شناوری و غوطه‌وری قرار دارند. کدام گزینه مقایسه درستی میان نیروی شناوری وارد شده به دو جسم ( $F_B$ ) و چگالی اجسام ( $\rho$ ) می‌باشد؟

$$\rho_A < \rho_B, F_{B_A} = F_{B_B} \quad (۴) \quad \rho_A < \rho_B, F_{B_A} < F_{B_B} \quad (۳) \quad \rho_A = \rho_B, F_{B_A} < F_{B_B} \quad (۲) \quad \rho_A = \rho_B, F_{B_A} = F_{B_B} \quad (۱)$$

۱۹- مطابق شکل، شاره‌ای در یک لوله با سطح مقطع مختلف دارای جریان پایا است. اگر آهنگ جریان شاره در قسمت باریک‌تر لوله  $6 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$  باشد و همچنین سرعت شاره در قسمت باریک‌تر لوله ۲ برابر قسمت پهن‌تر باشد. آهنگ جریان شاره در قسمت پهن‌تر لوله چند لیتر بر ثانیه خواهد بود؟

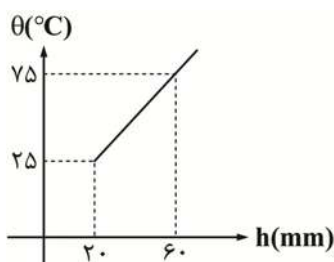


- $3 \times 10^{-3}$  (۱)
- $6 \times 10^{-3}$  (۲)
- ۶ (۳)
- ۳ (۴)

۲۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ترموکوپل نادرست است؟

- (۱) گستره دماسنجی یک ترموکوپل به جنس سیم‌های آن بستگی دارد.
- (۲) دو سیم در نقطه اتصال مرجع، غیر هم‌جنس هستند.
- (۳) مزیت ترموکوپل در این است که دمای جسم موردنظر را خیلی سریع نشان می‌دهد و می‌تواند در مدارهای الکترونیکی به کار برود.
- (۴) کمیت دماسنجی ترموکوپل ارتفاع مایع است.

۲۱- نمودار دما بر حسب درجه سلسیوس، بر حسب ارتفاع ستون جیوه به صورت مقابل است. اگر این دماسنج را در بخار آب جوش در فشار یک اتمسفر قرار دهیم، ارتفاع ستون جیوه در آن چند میلی‌متر خواهد بود؟



- ۸۵ (۱)
- ۷۰ (۲)
- ۸۰ (۳)
- ۹۰ (۴)

۲۲- در اهواز، اختلاف بیشترین و کمترین دمای هوا طی یک سال به اندازه  $45\text{ K}$  است. این اختلاف دما چند درجه فارنهایت است؟

(۴) ۱۹۲-

(۳) ۳۵۴

(۲) ۸۱

(۱) ۱۱۳

۲۳- مطابق شکل مقابل، دمای صفحه توپُر فلزی را به اندازه  $30^\circ\text{C}$  افزایش می‌دهیم. فاصله نقاط A و B چگونه تغییر می‌کند؟ (ضریب انبساط

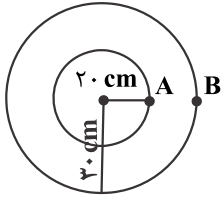
سطحی فلز  $4 \times 10^{-5}\text{ K}^{-1}$  است.)

(۱) افزایش  $0.06\text{ mm}$

(۲) کاهش  $0.06\text{ mm}$

(۳) افزایش  $0.12\text{ mm}$

(۴) کاهش  $0.12\text{ mm}$



۲۴- ظرفی شیشه‌ای که گنجایش آن در دمای  $0^\circ\text{C}$  به اندازه یک لیتر است، به اندازه  $600\text{ cm}^3$  از مایعی پُر شده است. دمای ظرف و مایع را به

اندازه  $\Delta\theta$  درجه سلسیوس بالا می‌بریم، حداکثر  $\Delta\theta$  چند درجه سلسیوس باشد تا مایع از ظرف بیرون نریزد؟ (از تبخیر سطحی مایع صرف‌نظر

شود،  $\alpha_{\text{شیشه}} = \frac{2}{3} \times 10^{-4}\text{ K}^{-1}$ ،  $\beta_{\text{مایع}} = 2 \times 10^{-3}\text{ K}^{-1}$ )

(۴) ۴۰۰

(۳) ۵۵۰

(۲) ۶۰۰

(۱) ۲۰۰

۲۵- مقداری آب با دمای  $288\text{ K}$  را سرد می‌کنیم تا به دمای  $275\text{ K}$  برسد. چگالی آن در این تغییر دما چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) افزایش می‌یابد.

(۱) کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.