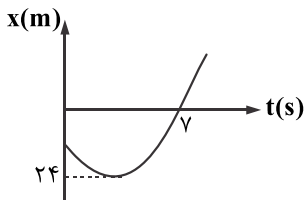


## فیزیک

۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست ۳ ثانیه در خلاف جهت محور X حرکت می کند، به صورت سهمی مقابل است. شتاب این متحرک



چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟

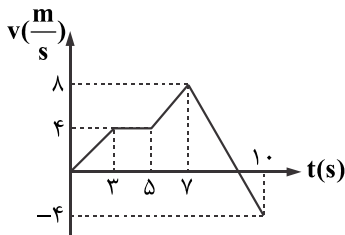
(۱) ۲/۵

(۲) ۳/۵

(۳) ۴

(۴) ۳

۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی از مکان اولیه  $x_0 = -8m$  روی خط راست، شروع به حرکت می کند، به صورت شکل مقابل است. در لحظه ای که این متحرک تغییر جهت می دهد، بردار شتاب و بردار مکان به ترتیب در SI کدام است؟



(۱) ۳۲، -۴

(۲) ۲۶، -۴

(۳) ۳۲، -۳

(۴) ۲۶، -۳

۳- دو متحرک A و B از دو نقطه که در فاصله ۱۲۰۰ متری هم قرار دارند، به سمت هم به صورت هم زمان، به ترتیب با شتاب های  $2\frac{m}{s^2}$  و  $4\frac{m}{s^2}$  شروع به حرکت می کنند. در لحظه ای که به هم می رسند، اندازه اختلاف سرعت دو متحرک چند  $\frac{m}{s}$  است؟

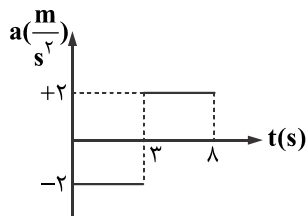
(۱) ۱۰۰

(۲) ۱۶۰

(۳) ۴۰

(۴) ۱۲۰

۴- نمودار شتاب - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست مطابق شکل زیر است. اگر سرعت اولیه متحرک  $5\frac{m}{s}$  باشد، سرعت متحرک پس از ۸ ثانیه کدام است؟



(۱) ۴

(۲) ۹

(۳) ۸

(۴) ۱۱

۵- ذره ای با تندی اولیه ۷ روی محور X با شتاب ثابت شروع به حرکت می کند و پس از ۱۰ متر جابه جایی، تندی آن به ۳۷ می رسد. این متحرک چند متر دیگر جابه جا شود تا تندی آن به ۵۷ برسد؟

(۱) ۴۰

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۳۰

۶- نیروی ثابت ۱۶ N به جسمی وارد می شود و معادله سرعت آن بر روی خط راست به صورت  $v = 2t - 4$  می باشد. جرم جسم چند kg است؟

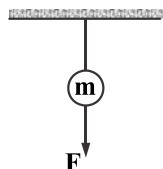
(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

۷- مطابق شکل وزنه ای را با ریسمانی از سقف آویزان کرده ایم و ریسمان دیگر را به قسمت انتهایی وزنه متصل می کنیم. کدام گزینه در مورد وزنه درست است؟



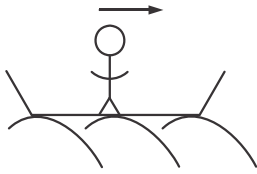
(۱) اگر ریسمان پایینی را به آرامی بکشیم ریسمان پایینی پاره می شود.

(۲) با کشیدن ریسمان پایینی در هر صورت ریسمان پایینی پاره می شود.

(۳) اگر ریسمان پایینی را به صورت ضربه ای در یک لحظه بکشیم ریسمان پایینی پاره می شود.

(۴) با کشیدن ریسمان پایینی در هر صورت ریسمان بالایی پاره می شود.

۸- شخصی به جرم  $75 \text{ kg}$  داخل یک قایق به جرم  $150 \text{ kg}$  قرار دارد و قایق روی آب ساکن است. اگر شخص با شتاب  $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به سمت راست حرکت می‌کند، قایق چگونه حرکت خواهد کرد؟ (از اصطکاک قایق با آب صرف نظر کنید).



(۱) قایق با شتاب  $1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به چپ می‌رود.

(۲) قایق با شتاب  $1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به راست می‌رود.

(۳) قایق با شتاب  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به چپ می‌رود.

(۴) قایق ساکن می‌ماند.

۹- چتربازی به جرم  $80 \text{ kg}$  مدتی پس از یک پرش آزاد در میانه مسیر، چترش را باز می‌کند. اگر نیروی مقاومت هوا در این لحظه  $1360 \text{ N}$  باشد، کدام گزینه شتاب چترباز و نوع حرکتش را در این لحظه درست بیان می‌کند؟

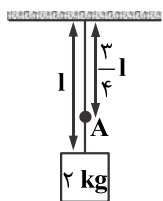
(۴)  $3/5$ ، کندشوند

(۳)  $3/5$ ، تندشوند

(۲)  $7$ ، کند شوند

(۱)  $7$ ، تندشونده

۱۰- مطابق شکل جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  توسط طنابی همگن به جرم  $2 \text{ kg}$  از سقف آویزان است. نیروی کششی طناب در نقطه A چند نیوتون



است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۱)  $21/5$

(۲)  $21$

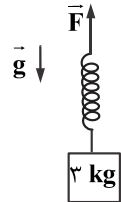
(۳)  $22$

(۴)  $20/5$

۱۱- مطابق شکل زیر فنری با جرم ناچیز با طول اولیه  $17 \text{ cm}$  و ثابت فنر  $900 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  به جسمی به جرم  $3 \text{ kg}$  بسته شده و مجموعه با شتاب  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  در

راستای قائم به سمت پایین در حال حرکت است. اگر نوع حرکت جسم کندشونده باشد، طول فنر در این حالت چند سانتی‌متر است؟

( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و از مقاومت هوا صرف نظر شود).



(۱)  $22$

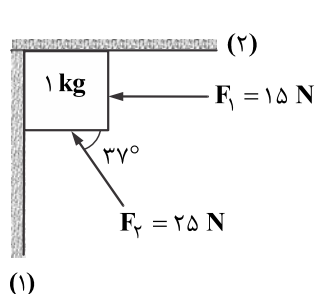
(۲)  $20$

(۳)  $24$

(۴)  $21$

۱۲- در شکل زیر اگر نیروی عمودی سطح از طرف دیوار (۱) را با  $F_{N1}$  و از طرف دیوار (۲) را با  $F_{N2}$  نشان دهیم،  $\frac{F_{N1}}{F_{N2}}$  برابر کدام گزینه است؟

(جسم در حال تعادل است،  $\sin 37^\circ = \frac{6}{10}$ )



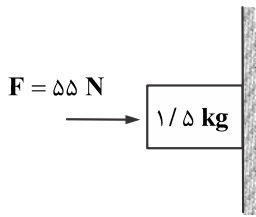
(۱)  $\frac{3}{2}$

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{7}{3}$

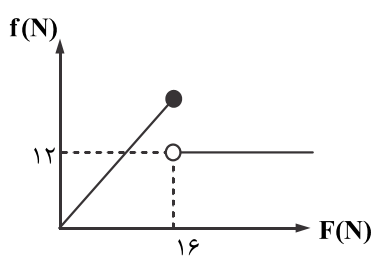
(۴)  $\frac{3}{7}$

۱۳- در شکل زیر اندازه نیروی افقی  $F$  را چند نیوتون کاهش دهیم تا جسم در آستانه حرکت قرار گیرد؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ,  $\mu_k = 0/3$ ,  $\mu_s = 0/5$ )



- ۵ (۱)
- ۲۵ (۲)
- ۳۰ (۳)
- ۳۵ (۴)

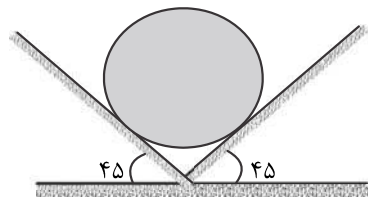
۱۴- به جسمی به جرم ۴ kg نیروی  $\vec{F}$  وارد می‌شود. اگر نمودار نیروی اصطکاک ( $f$ ) بر حسب نیروی وارد شده ( $F$ ) مطابق شکل زیر باشد ضریب



اصطکاک جنبشی و ایستایی به ترتیب کدام است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- ۰/۸ ، ۰/۶ (۱)
- ۰/۳ ، ۰/۴ (۲)
- ۰/۴ ، ۰/۳ (۳)
- ۰/۶ ، ۰/۸ (۴)

۱۵- در شکل زیر کره‌ای همگن به جرم ۲ kg درون یک ناوه بدون اصطکاک قرار دارد. این جسم به هر یک از دیواره‌ها نیروی چند نیوتونی وارد



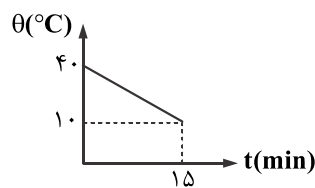
می‌کند؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- $10\sqrt{2}$  (۱)
- ۱۰ (۲)
- $5\sqrt{2}$  (۳)
- ۵ (۴)

۱۶- به دو جسم هم حجم A و B گرمای مساوی داده‌ایم، اگر گرمای ویژه A دو برابر گرمای ویژه B و همچنین چگالی A دو برابر چگالی B باشد، تغییر دمای جسم A چند برابر تغییر دمای جسم B در SI است؟

- ۴ (۱)
- $\frac{1}{2}$  (۲)
- ۱ (۳)
- $\frac{1}{4}$  (۴)

۱۷- از جسمی به جرم ۵۰۰g که در یک وسیله سرمازا قرار گرفته است، با آهنگ ثابت ۴ وات گرما گرفته‌ایم. اگر نمودار تغییرات دما بر حسب زمان



مطابق شکل زیر باشد، گرمای ویژه این جسم چند  $\frac{J}{g \cdot K}$  است؟

- ۰/۲۴ (۱)
- ۲۴۰ (۲)
- ۰/۴۸ (۳)
- ۴۸۰ (۴)

۱۸- گرمای لازم برای تبدیل ۲ kg یخ  $-60^\circ C$  به بخار آب  $100^\circ C$  چند مگاژول است؟ ( $c_{یخ} = 2100 \frac{J}{kg \cdot K}$  و  $c_{آب} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$ )

$$L_v = 2268 \times 10^3 \frac{J}{kg} \text{ و } L_f = 336 \times 10^3 \frac{J}{kg}$$

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

۱۹- داخل m گرم آب با دمای  $75^\circ C$ ، قطعه فلزی به جرم ۲m گرم با دمای  $15^\circ C$  می‌اندازیم. اگر دمای تعادل  $60^\circ C$  باشد، گرمای ویژه آب چند برابر گرمای ویژه فلز است؟

- ۸ (۱)
- $\frac{1}{8}$  (۲)
- ۶ (۳)
- $\frac{1}{6}$  (۴)

۲۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) رسانش گرمایی یک تیر چوبی از یک لوله فلزی کمتر است.
- (۲) شب‌ها، پدیده همرفت موجب نسیمی از سمت دریا به سوی ساحل می‌شود.
- (۳) سریع‌ترین روش انتقال گرما، تابش است.
- (۴) سطوح صاف، درخشان با رنگ‌های روشن، تابش گرمایی کمتری نسبت به سطوح ناصاف، تیره و مات دارند.

۲۱- در شکل مقابل، سطح مقطع دو میله فلزی A و B یکسان است. اگر طول میله A، ۳ برابر طول میله B و رسانندگی گرمایی میله B،  $\frac{1}{4}$  میله A باشد، دمای محل اتصال دو میله A و B چند درجه سلسیوس است؟ (تبادل گرمایی با محیط خارج ناچیز است.)



- (۱) ۷۲
- (۲) ۷۸
- (۳) ۶۸
- (۴) ۶۴

۲۲- مخزنی به حجم ۶ lit حاوی گاز اکسیژن در فشار ۲ atm و دمای  $۲۷^{\circ}\text{C}$  است. جرم گاز موجود در مخزن چند گرم است؟ ( $M_{\text{O}_2} = ۳۲ \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ )

$$\text{و } R \approx ۸ \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \text{ و } (۱ \text{ atm} = ۱۰^۵ \text{ pa})$$

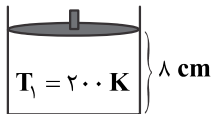
- (۱) ۳۲
- (۲) ۴
- (۳) ۱۶
- (۴) ۸

۲۳- مقداری گاز در مخزنی قرار دارد و فشار پیمانه‌ای گاز  $\frac{1}{4}$  فشار هوای محیط است. اگر در دمای ثابت تمام این گاز را به مخزنی منتقل کنیم که

حجمش ۲۵ درصد کمتر از مخزن اولیه باشد، فشار پیمانه‌ای گاز چند برابر حالت اول است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$
- (۲)  $\frac{4}{3}$
- (۳)  $\frac{3}{4}$
- (۴)  $\frac{8}{3}$

۲۴- مطابق شکل، مقداری گاز آرمانی درون یک استوانه (سیلندر) و زیر پیستون بدون اصطکاکی محبوس است. گاز را چند درجه سلسیوس گرم کنیم تا پیستون ۲ cm بالا برود؟



- (۱) ۵۰
- (۲) ۲۵۰
- (۳) ۱۲۵
- (۴) ۷۵

۲۵- دمای گازی را با ثابت بودن حجم از  $۲۷^{\circ}\text{C}$  به  $۱۲۷^{\circ}\text{C}$  می‌رسانیم. چگالی گاز چند برابر می‌شود؟

- (۱)  $\frac{4}{3}$
- (۲) ۱
- (۳)  $\frac{3}{4}$
- (۴)  $\frac{4}{5}$