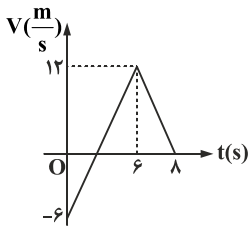


فیزیک

۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل زیر است. در مدت زمانی که حرکت جسم کندشونده است چند متر پیموده است؟



- ۶ (۱)
- ۱۲ (۲)
- ۱۸ (۳)
- ۲۴ (۴)

۲- اتومبیلی در مسیر مستقیم در حرکت است و با شتاب ثابت  $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$  ترمز می کند و در نهایت متوقف می شود. تندی متوسط اتومبیل در مدت  $1/5$  s قبل از توقف چند متر بر ثانیه است؟

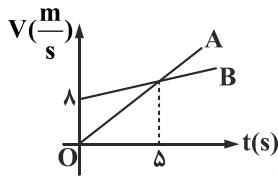
- ۳ (۴)
- $2/5$  (۳)
- ۲ (۲)
- $1/5$  (۱)

۳- در لحظه  $t = 0$  متحرک A با شتاب ثابت  $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$  از نقطه O شروع به حرکت می کند. دو ثانیه پس از آن متحرک B از همان نقطه به دنبال متحرک

A با سرعت ثابت  $9 \frac{m}{s}$  عبور می کند. چند ثانیه پس از شروع حرکت A، متحرک B از متحرک A سبقت می گیرد؟

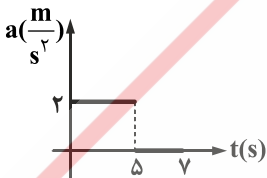
- ۴ (۴)
- ۳ (۳)
- ۲ (۲)
- ۱ (۱)

۴- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که همزمان از یک نقطه در مسیر مستقیم عبور می کنند مطابق شکل زیر است. قبل از به هم رسیدن دو متحرک، بیشترین فاصله آنها از یکدیگر چند متر است؟



- ۱۰ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۲۵ (۳)
- ۴۰ (۴)

۵- نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می کند مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه  $t = 0$ ، متحرک با تندی  $6 \frac{m}{s}$  در خلاف جهت محور حرکت کند، جابه جایی متحرک در بازه  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 7$  s چند متر است؟



- ۶۳ (۱)
- ۴۷ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۳ (۴)

۶- سه نیروی ۸، ۶ و ۱۲ نیوتنی بر جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  وارد می شوند و جسم ساکن است. اگر نیروی ۸ نیوتنی حذف شود، شتاب جسم چند متر بر مجذور ثانیه خواهد شد؟

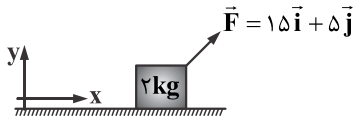
- ۴ (۱)
- ۳ (۲)
- ۲ (۳)
- ۱ (۴)

۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) اگر جسمی در حرکت باشد، نیروی خالص وارد بر آن صفر است.
- (ب) نیروی خالص وارد بر جسمی می تواند صفر باشد و جسم در حرکت باشد.
- (پ) سرعت جسم می تواند صفر باشد، اما نیروی خالص وارد بر آن مخالف صفر باشد.
- (ت) واکنش نیروی وزن جسمی که روی میز قرار دارد بر میز وارد می شود.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۸- در شکل زیر، جسم ساکن است و نیروی  $\vec{F}$  بر آن وارد می‌شود. اندازه نیروی سطح بر جسم چند نیوتن است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۱) ۲۵

(۲) ۱۵

(۳)  $15\sqrt{2}$

(۴)  $5\sqrt{2}$

۹- قایقی با نیروی پیشران ثابت  $800 N$  از حال سکون شروع به حرکت در مسیر مستقیم می‌کند. اگر جرم کل قایق  $200 kg$  و نیروی مقاومت وارد بر آن مقدار ثابت  $400 N$  فرض شود، سرعت قایق پس از  $25$  متر جابه‌جایی چند متر بر ثانیه است؟

(۱)  $10\sqrt{2}$

(۲) ۱۰

(۳)  $5\sqrt{2}$

(۴) ۵

۱۰- توپی به جرم  $500$  گرم از روی زمین پرتاب می‌شود و مسیری را مطابق شکل می‌پیماید. اگر مقاومت هوا در بالاترین نقطه مسیر حرکت توپ، برابر  $5$  نیوتن باشد، بزرگی شتاب توپ و جهت آن در این نقطه کدام است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۱)  $10$ ،  $\downarrow$

(۲)  $10\sqrt{2}$ ،  $\swarrow$

(۳)  $10\sqrt{2}$ ،  $\downarrow$

(۴)  $5$ ،  $\swarrow$

۱۱- دو نفر به جرم‌های  $m_A$  و  $m_B$  روی سطح افقی با اصطکاک ناچیز قرار دارند و دو سر طناب سبکی را در دست دارند. اگر شخص B دیگری را به طرف خود بکشد، پس از دو ثانیه که هنوز دو نفر به هم نرسیده‌اند، کدام گزینه درست است؟

(۱) اندازه جابه‌جایی B صفر است.

(۲) اندازه جابه‌جایی B بیش‌تر از اندازه جابه‌جایی A است.

(۳) اندازه جابه‌جایی A بیش‌تر از اندازه جابه‌جایی B است.

(۴) اندازه جابه‌جایی هر دو یکسان است.

۱۲- وزنه‌ای به جرم  $4 kg$  به یک فنر با ثابت  $2 \frac{N}{cm}$  آویزان می‌کنیم و آن را به سقف یک آسانسور می‌بندیم، اگر درحالی‌که وزنه ساکن است آسانسور با شتاب  $2 \frac{m}{s^2}$  به طرف پایین شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی‌متر و چگونه تغییر می‌کند؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(۱) ۲، افزایش

(۲) ۲، کاهش

(۳) ۴، افزایش

(۴) ۴، کاهش

۱۳- جسمی به جرم  $m$  و ضریب اصطکاک جنبشی  $\mu$  را با سرعت افقی  $V$  روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم و جسم پس از مسافت  $l$  و در مدت  $t$  می‌ایستد. اگر جسمی با ضریب اصطکاک  $2\mu$  و جرم  $2m$  را با سرعت  $2V$  روی همان سطح پرتاب کنیم، به ترتیب از راست به چپ پس از چه مسافتی و چه مدتی می‌ایستد؟

(۱)  $t$ ،  $2l$

(۲)  $2t$ ،  $2l$

(۳)  $2t$ ،  $4l$

(۴)  $t$ ،  $4l$

۱۴- در شکل زیر، بر جسمی به جرم  $2 kg$  نیروی افقی  $F$  را وارد می‌کنیم، آن را به تدریج زیاد می‌کنیم. اگر جسم با نیروی  $F = 8 N$  شروع به حرکت کند و با همین نیرو، شتاب  $2 \frac{m}{s^2}$  داشته باشد. به ترتیب از راست به چپ ضریب اصطکاک ایستایی و ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح کدام است؟

(۱)  $0/2$ ،  $0/4$

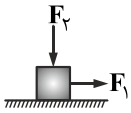
(۲)  $0/4$ ،  $0/8$

(۳)  $0/2$ ،  $0/25$

(۴)  $0/1$ ،  $0/4$



۱۵- در شکل زیر، نیروهای  $F_1$  و  $F_2$  را بر یک جسم که روی سطح افقی قرار دارد وارد می‌کنیم و جسم ساکن است. کدام گزینه درست است؟



(۱) اگر  $F_2$  را زیاد کنیم، نیروی اصطکاک زیاد می‌شود.

(۲) اگر  $F_2$  را زیاد کنیم، زاویه نیروی سطح بر جسم با افق کم می‌شود.

(۳) اگر  $F_1$  را زیاد کنیم، نیروی اصطکاک حتما کم می‌شود.

(۴) اگر  $F_1$  را زیاد کنیم، نیروی اصطکاک ممکن است ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود.

۱۶- نردبانی به جرم  $10 \text{ kg}$  به دیوار تکیه داده شده و ساکن است. اصطکاک دیوار با نردبان ناچیز است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی نردبان با زمین

$0/4$  باشد، بیش‌ترین نیرویی که دیوار بر نردبان می‌تواند وارد کند تا نردبان نلغزد، چند نیوتن است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱) ۱۰۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۴ (۴) ۱۶

۱۷- جعبه‌ای به جرم  $4 \text{ kg}$  با ضریب اصطکاک جنبشی  $0/2$  روی سطح افقی قرار دارد. نیروی افقی  $20 \text{ N}$  بر جعبه وارد می‌کنیم و جعبه به حرکت

درمی‌آید پس از  $2$  ثانیه نیرو را قطع می‌کنیم. جعبه در کل چند متر جابه‌جا می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱

۱۸- جسمی را در هوا به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و در مدت  $t$  به بالاترین نقطه می‌رسد و سپس در مدت  $t'$  به محل پرتاب برمی‌گردد. کدام گزینه درست است؟

(۱)  $t = t'$  (۲)  $t > t'$  (۳)  $t < t'$  (۴)  $t' = 2t$

۱۹- اگر دمای یک میله آهنی را  $90^\circ\text{F}$  افزایش دهیم، طول میله چند درصد افزایش می‌یابد؟ (ضریب انبساط طولی میله  $\alpha = 10^{-5} \text{ k}^{-1}$  است.)

(۱) ۵ (۲) ۰/۰۵ (۳) ۱۰ (۴) ۰/۱

۲۰- چگالی یک جسم در دمای  $270 \text{ k}$  برابر  $\frac{7}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و ضریب انبساط طولی جسم  $\frac{1}{k} \times 10^{-5}$  است. اگر دمای جسم را به  $470 \text{ k}$  برسانیم، چگالی

جسم چند کیلوگرم بر مترمکعب تغییر می‌کند؟

(۱) ۲۸، افزایش (۲) ۲۸، کاهش (۳) ۸۴، افزایش (۴) ۸۴، کاهش

۲۱- گرمای  $Q$  دمای  $300 \text{ g}$  از جسم  $A$  را  $10^\circ\text{C}$  و گرمای  $2Q$  دمای  $200 \text{ g}$  از جسم  $B$  را  $50^\circ\text{C}$  افزایش می‌دهد. ظرفیت گرمایی  $A$  چند برابر ظرفیت گرمایی  $B$  است؟

(۱)  $\frac{5}{2}$  (۲)  $\frac{3}{5}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۲۲- درون ظرفی به جرم  $300$  گرم،  $200$  گرم آب در دمای  $10^\circ\text{C}$  قرار دارد. به این مجموعه  $14250$  ژول گرما می‌دهیم و دما به  $20^\circ\text{C}$  می‌رسد. چند

ژول گرما تلف شده است؟ ( $C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ ,  $C_{\text{ظرف}} = 1000 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ )

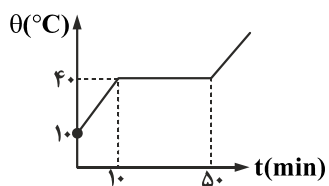
(۱) ۳۲۰۰ (۲) ۲۸۵۰ (۳) ۱۸۰۰ (۴) ۱۴۵۰

۲۳- با یک گرمکن  $2/1$  کیلوواتی طی چند ثانیه می‌توانیم  $100$  گرم یخ  $10^\circ\text{C}$  را به آب  $10^\circ\text{C}$  تبدیل کنیم؟

( $\frac{C_{\text{آب}}}{2} = C_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ ,  $L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ )

(۱) ۵۸ (۲) ۴۲ (۳) ۳۸ (۴) ۱۹

۲۴- به یک جسم جامد با آهنگ ثابت  $\frac{J}{s}$  ۵۰ گرما می‌دهیم. نمودار تغییر دمای جسم برحسب زمان مطابق شکل است. اگر گرمای ویژه



جسم  $500 \frac{J}{kg^{\circ}C}$  باشد، گرمای نهان ذوب آن چند واحد SI است؟

(۱)  $4 \times 10^4$

(۲)  $6 \times 10^3$

(۳)  $6 \times 10^4$

(۴)  $4 \times 10^3$

۲۵- ۵۰۰ گرم آب  $40^{\circ}C$  را با مقداری یخ صفر درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. بعد از تعادل گرمایی ۲۰ گرم یخ باقی می‌ماند، جرم اولیه یخ چند

گرم بوده است؟ ( $L_f = 336 \frac{kJ}{kg}$ ,  $C_{\text{آب}} = 4/2 \frac{kJ}{kg^{\circ}C}$ )

(۴) ۱۸۰

(۳) ۲۳۰

(۲) ۲۵۰

(۱) ۲۷۰