

فیزیک

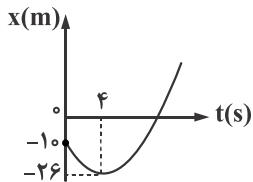
۱- متحرکی با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و سه ثانیه اول حرکتش 18 m را می‌پیماید. شتاب متحرک چند متر برمربع ثانیه است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲- متحرکی با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و در بازه $t_1 = 1\text{ s}$ تا $t_2 = 1/5$ ثانیه 5 متر می‌پیماید این متحرک در 2 ثانیه اول حرکتش چند متر طی می‌کند؟

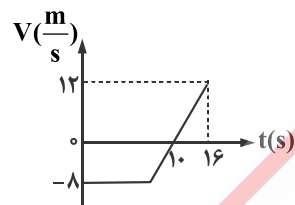
- ۷ (۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۲۵ (۴)

۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. از لحظه $t = 0$ تا لحظه‌ای که جهت بردار مکان متحرک عوض می‌شود تندی متوسط متحرک چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟



- ۱۰ (۱)
 $\sqrt{104}$ (۲)
 $\sqrt{94}$ (۳)
 ۱۲ (۴)

۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل روبه‌رو است. شتاب متوسط متحرک در بازه $t_1 = 4\text{ s}$ تا $t_2 = 16\text{ s}$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

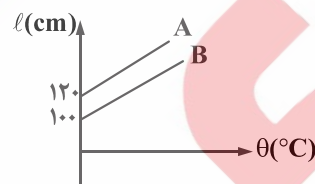


- ۲/۵ (۱)
 $\frac{5}{3}$ (۲)
 ۲ (۳)
 $\frac{4}{3}$ (۴)

۵- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند و در مدتی که از سرعت $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در خلاف جهت محور x به سرعت $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت محور x می‌رسد، 75 متر جابه‌جا می‌شود. اندازه شتاب متحرک چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است؟

- ۱/۵ (۴) ۱ (۳) ۵/۵ (۲) ۵/۲۵ (۱)

۶- نمودار طول برحسب دمای دو میله A و B مطابق شکل و به صورت دو خط موازی است. درباره ضریب انبساط طولی میله‌ها کدام گزینه درست است؟



- $\alpha_A = \alpha_B$ (۱)
 $\alpha_A < \alpha_B$ (۲)
 $\alpha_A > 1/2 \alpha_B$ (۳)
 $\alpha_A = 1/2 \alpha_B$ (۴)

۷- تغییر دمای جسمی برابر 100 K است این تغییر دما برحسب درجه فارنهایت چقدر است؟

- $\frac{500}{9}$ (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۴۵۳ (۴)

۸- ضریب انبساط طولی یک کره فلزی $2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ است. اگر دمای کره را 500°C زیاد کنیم، چگالی کره چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- ۱، کاهش (۱) ۲، افزایش (۲) ۳، کاهش (۳) ۴، افزایش (۴)

۹- یک ظرف فلزی با حجم 500 cm^3 در دمای 0°C از یک مایع به طور کامل پر شده است. اگر دمای ظرف و مایع به 80°C برسد، چند سانتی‌متر مکعب مایع از ظرف بیرون می‌ریزد؟

($\frac{1}{\text{K}} = 10^{-3}$) ضریب انبساط حجمی مایع $2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ = ضریب انبساط طولی فلز)

- ۴۱/۲ (۱) ۳۹/۲ (۲) ۳۸/۶ (۳) ۳۷/۶ (۴)

۱۰- با یک گرمکن ۱۰۰ واتی در چند ثانیه می توان دمای ۲۰۰ گرم آب 20°C را که درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی $2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ است، به 80°C رساند؟ (اتلاف گرما ناچیز است).

$$c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$$

۱۷۶۴۰ (۴)

۲۲۲۰ (۳)

۲۱۰۰ (۲)

۲۰۸۰ (۱)

۱۱- تقریباً چند گرم یخ 20°C را درون یک استخر آب 50°C بیندازیم تا ۶۰ گرم یخ همراه با آب 50°C داشته باشیم؟

$$(L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

۳۸/۵ (۴)

۴۵/۲ (۳)

۵۳/۳ (۲)

۶۸/۵ (۱)

۱۲- چند کیلو ژول گرما از ۱۰۰ گرم بخار آب 100°C بگیریم تا به دمای 50°C برسد؟

$$(L_v = 21 \times 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

۲۳۱ (۴)

۲۱۰ (۳)

۱۸۹ (۲)

۱۷۰ (۱)

۱۳- چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

الف) گرم شدن هوای داخل اتاق به وسیله بخاری بر اثر پدیده همرفت طبیعی رخ می دهد.

ب) اجسام در دمای بالاتر از 500°C تابش فروسرخ می کنند.

پ) تف سنج نوری به عنوان دماسنج معیار برای دمای بالای 1100°C استفاده می شود.

ت) با افزایش فشار، دمای جوش آب کاهش می یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴- ۱۰۰ گرم آب با دمای 80°C را به همراه ۲۰ گرم آب با دمای 50°C درون ظرفی به جرم ۵۰۰ گرم و دمای θ می ریزیم، اگر دمای تعادل 50°C شود، θ چند $^{\circ}\text{C}$ است؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, c_{\text{ظرف}} = 1400 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

۶۲ (۴)

۴۴ (۳)

۴۰ (۲)

۳۸ (۱)

۱۵- حداقل چند گرم بخار آب 100°C را با ۵۰۰ گرم یخ 10°C تماس دهیم تا دمای تعادل برابر 50°C شود؟

$$(L_v = 500^{\circ}\text{C}_{\text{آب}}, L_f = 80^{\circ}\text{C}_{\text{آب}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

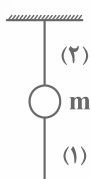
۱۸/۵ (۴)

۱۲/۲ (۳)

$\frac{3}{4}$ (۲)

۳/۶۷ (۱)

۱۶- در شکل زیر جرم m به سقف آویزان و ساکن است. اگر بر نخ (۱) به طرف پایین نیرو وارد کنیم و آن را به آرامی زیاد کنیم نخ و اگر نیروی وارد بر نخ (۱) را ناگهانی افزایش دهیم نخ پاره می شود.



۱ و ۱ (۱)

۲ و ۱ (۲)

۱ و ۲ (۳)

۲ و ۲ (۴)

۱۷- شخصی روی ترازوی فنری در یک آسانسور ایستاده است. اگر آسانسور ساکن باشد ترازو 800N و اگر آسانسور در حرکت باشد ترازو 720N

را نشان می دهد. کدام گزینه درباره حرکت آسانسور درست است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۲) با شتاب $\frac{1}{2}g$ کند شونده به طرف بالا

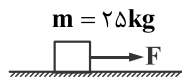
(۱) با شتاب $\frac{1}{2}g$ تند شونده به طرف بالا

(۴) با شتاب $\frac{2}{3}g$ کند شونده به طرف پایین

(۳) با شتاب $\frac{2}{3}g$ تند شونده به طرف پایین

۱۸- در شکل زیر نیروی افقی $F = 100\text{ N}$ بر جسم وارد می‌شود و جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. اگر نیروی F به 125 N برسد جسم با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ حرکت می‌کند. ضریب اصطکاک ایستایی و ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

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



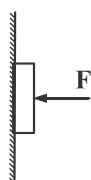
- (۱) $0/1 - 0/2$
 (۲) $0/2 - 0/3$
 (۳) $0/3 - 0/4$
 (۴) $0/2 - 0/4$

۱۹- قطعه چوبی را با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطحی افقی پرتاب می‌کنیم و چوب پس از 25 متر می‌ایستد. ضریب اصطکاک جنبشی چوب با سطح کدام است؟

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

- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/25$ (۴) $0/3$

۲۰- مطابق شکل مقابل جعبه‌ای به جرم 500 گرم را با نیروی F به دیوار فشرده و نگه داشته‌ایم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جعبه با دیوار $0/4$ باشد چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



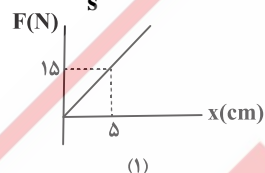
- (الف) اگر نیروی F را زیاد کنیم نیروی اصطکاک نیز زیاد می‌شود.
 (ب) حداقل نیروی F می‌تواند برابر 5 N باشد تا جسم ساکن بماند.
 (پ) نیروی اصطکاک برابر 5 N است.
 (ت) نیروی اصطکاک برابر 2 N است.

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۲۱- نمودار نیروی کشسانی یک فنر برحسب تغییر طول آن مطابق شکل (۱) مقابل است. اگر با این فنر مطابق شکل (۲) جسمی به جرم 3 kg را روی سطح

افقی با شتاب $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بکشیم، طول فنر نسبت به حالت طبیعی 10 cm افزایش می‌یابد. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح چقدر است؟

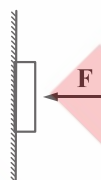
$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$



- (۱) $0/2$
 (۲) $0/3$
 (۳) $0/4$
 (۴) $0/6$



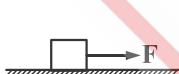
۲۲- در شکل زیر با نیروی $F = 50\text{ N}$ جسم را به دیوار فشرده و نگه داشته‌ایم. اگر جرم جسم 2 kg باشد، نیرویی که جسم بر دیوار وارد می‌کند



$$\text{چند نیوتون و در چه جهتی است؟ } (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

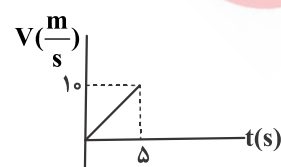
- (۱) $50 \rightarrow$
 (۲) $50 \leftarrow$
 (۳) $10\sqrt{29} \nearrow$
 (۴) $10\sqrt{29} \swarrow$

۲۳- مطابق شکل جسمی به جرم 2 kg را با نیروی $F = 10\text{ N}$ می‌کشیم و نمودار سرعت - زمان جسم نیز مطابق شکل زیر است. اگر در



$$\text{لحظه } t = 5\text{ s} \text{ نیروی } F \text{ قطع شود. مسافتی که جسم از این لحظه می‌پیماید تا بایستد چند متر است؟ } (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

- (۱) 16
 (۲) $\frac{50}{3}$
 (۳) 25
 (۴) 38



۲۴- دو گوی هم‌اندازه به جرم‌های m_1 و $m_2 = 2m_1$ را از یک بلندی به طور هم‌زمان رها می‌کنیم. کدام عبارت‌ها برای سقوط گلوله درست است؟

الف) اگر مقاومت هوا ناچیز باشد هر دو گلوله با تندی یکسان به زمین می‌رسند.

ب) اگر مقاومت هوا برای هر دو گلوله یکسان باشد نیز گلوله‌ها با تندی یکسان به زمین می‌رسند.

پ) اگر مقاومت هوا برای هر دو گلوله یکسان باشد گلوله سنگین‌تر زودتر به زمین می‌رسد.

ت) مقدار مقاومت هوا برای هر گلوله از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین ثابت است.

۴) الف - پ

۳) پ - ت

۲) الف - پ - ت

۱) الف - ت

۲۵- جسمی به جرم ۵۰۰ گرم را توسط فنری به طول ۵۰ cm و ثابت $2 \frac{N}{cm}$ به سقف یک آسانسور می‌آویزیم و آسانسور با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ به طرف

پایین شروع به حرکت می‌کند. در این حالت طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۴) ۵۵

۳) ۵۳/۵

۲) ۵۳

۱) ۵۲