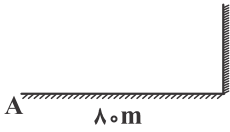


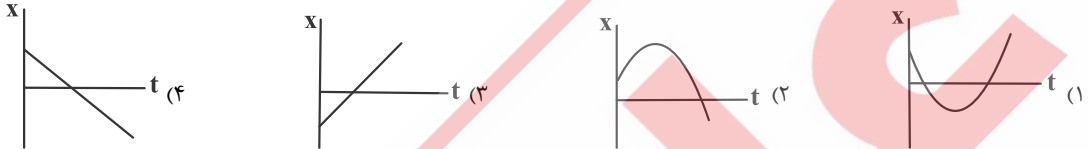
فیزیک

۱- دو دونه A و B به ترتیب با تندی های ثابت $5 \frac{m}{s}$ و $3 \frac{m}{s}$ هم زمان از نقطه A به طرف دیوار می دوند و بلافاصله پس از رسیدن به دیوار با همان تندی برمی گردند. در چه فاصله ای از A دونده ها به هم می رسند؟

- ۲۰ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۵۰ (۳)
- ۶۰ (۴)



۲- متحرکی با شتاب ثابت و مخالف صفر سرعت اولیه خلاف جهت محور حرکت می کند. کدام گزینه می تواند مربوط به نمودار حرکت این متحرک باشد؟



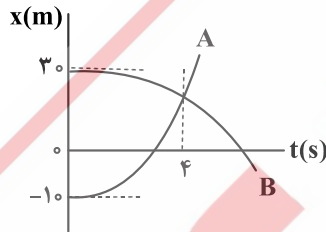
۳- جسمی با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می کند و در SI از مکان های $\vec{x}_1 = -2\vec{i}$ و $\vec{x}_2 = 10\vec{i}$ به ترتیب با سرعت های $\vec{v}_1 = 10\vec{i}$ و $\vec{v}_2 = 5\vec{i}$ عبور می کند. سرعت جسم در ۲ ثانیه سوم حرکتش چند $\frac{m}{s}$ تغییر می کند؟

- $-\frac{5}{4}$ (۱)
- $\frac{5}{4}$ (۲)
- $-\frac{2}{5}$ (۳)
- $\frac{2}{5}$ (۴)

۴- متحرکی با شتاب ثابت $-\frac{m}{s^2} \vec{i}$ در جهت مثبت محور حرکت می کند و در لحظه t، جهت حرکتش عوض می شود. متحرک در بازه $(t-2)$ ثانیه تا $(t+2)$ ثانیه چند متر می پیماید؟

- صفر (۱)
- ۴ (۲)
- ۸ (۳)
- ۱۶ (۴)

۵- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به شکل سهمی های زیر است. قبل از به هم رسیدن متحرک ها چند ثانیه فاصله دو متحرک برابر یا کمتر از ۳۰ متر است؟



- ۳/۵ (۱)
- ۳ (۲)
- ۲/۵ (۳)
- ۲ (۴)

۶- قطاری به طول ۳۸m با سرعت $20 \frac{m}{s}$ به یک تونل به طول ۱۶۸m وارد می شود و هم زمان با آن با شتاب $1 \frac{m}{s^2}$ ترمز می کند، چند ثانیه قطار دیده نمی شود؟

- ۸ (۱)
- ۱۰ (۲)
- ۱۸ (۳)
- ۲۶ (۴)

۷- در شرایط خلاء جسمی را از ارتفاع h رها می کنیم و جسم با تندی $30 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می کند. ارتفاع h چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۴۵ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۲۰ (۳)
- ۱۵ (۴)

۸- گلوله ای را در شرایط خلاء از یک بلندی رها می کنیم تا پس از ۴ ثانیه به زمین برسد. سرعت گلوله در نیمه راه چند متر بر ثانیه است؟

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

- $\frac{20\sqrt{2}}{2}$ (۱)
- ۲۰ (۲)
- $20\sqrt{2}$ (۳)
- $10\sqrt{2}$ (۴)

۹- سنگی از یک بلندی در شرایط خلاء و بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر سنگ در ۲ ثانیه آخر حرکت خود ۸۰ متر سقوط کند ارتفاع بلندی

چقدر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۱۰۰ (۱) ۱۲۵ (۲) ۱۴۵ (۳) ۱۸۰ (۴)

۱۰- گلوله‌ای را در شرایط خلاء از حالت سکون از ارتفاع h رها می‌کنیم، ۲ ثانیه بعد گلوله دیگری را از حالت سکون از ارتفاع $\frac{h}{4}$ رها می‌کنیم و

گلوله‌ها هم‌زمان به زمین می‌رسند. h چند متر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۳۰ (۱) ۴۵ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴)

۱۱- گلوله‌ای را از ارتفاع h بدون سرعت اولیه و در شرایط خلاء رها می‌کنیم. سرعت متوسط گلوله تا رسیدن به زمین برابر $24 \frac{m}{s}$ می‌شود. مدت

زمان سقوط گلوله چند ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۱/۲ (۱) ۲/۴ (۲) ۴/۸ (۳) ۵/۶ (۴)

۱۲- گلوله‌ای را از یک بلندی بدون سرعت اولیه از حالت سکون رها می‌کنیم. سرعت متوسط گلوله در ثانیه آخر سقوط $38 \frac{m}{s}$ است. سرعت

متحرک در نیمه راه سقوط چند $\frac{m}{s}$ است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- $\frac{43\sqrt{2}}{2}$ (۱) $\frac{43}{2}$ (۲) $\frac{48\sqrt{2}}{2}$ (۳) $48\sqrt{2}$ (۴)

۱۳- در شرایط خلاء گلوله‌ای را از یک بلندی بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. ۲ ثانیه بعد و ۲۰ متر پایین‌تر از گلوله اول، گلوله دیگری را بدون

سرعت اولیه رها می‌کنیم. ۴ ثانیه پس از رها شدن گلوله اول، فاصله دو گلوله چند متر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- صفر (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴)

۱۴- گلوله‌ای از ارتفاع h بدون سرعت اولیه در شرایط خلاء رها می‌شود. اگر تندی متوسط گلوله در $\frac{5}{9}$ پایانی مسیر $50 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط

گلوله در کل مسیر چند $\frac{m}{s}$ است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۵۰ (۱) ۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴)

۱۵- در شرایط خلاء از یک بلندی دو گلوله به فاصله ۱ ثانیه بدون سرعت اولیه رها می‌شوند. تا لحظه برخورد گلوله اول به زمین فاصله گلوله‌ها

چگونه تغییر می‌کند؟

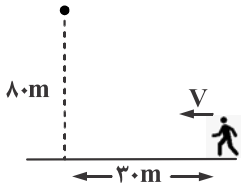
- ۱) ثابت می‌ماند ۲) افزایش می‌یابد ۳) کاهش می‌یابد ۴) ابتدا افزایش می‌یابد سپس ثابت می‌ماند

۱۶- گلوله‌ای را از ارتفاع ۴۵ متر بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم در مدت ۲ ثانیه از سقوط، گلوله ۳۰ متر سقوط می‌کند، فاصله گلوله تا زمین در

انتهای این دو ثانیه چند متر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۲۵ (۱) ۲۰ (۲) ۷/۲۵ (۳) ۳/۷۵ (۴)

۱۷- گلوله‌ای را از ارتفاع ۸۰ متری بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. شخصی با سرعت ثابت V از فاصله 30m به طرف گلوله می‌دود تا آن را قبل از



برخورد به زمین بگیرد. حداقل V چند متر بر ثانیه می‌تواند باشد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) ۲/۵

(۲) ۵

(۳) ۷/۵

(۴) ۱۰

۱۸- از یک نقطه که ارتفاع کافی دارد چهار گلوله را در شرایط خلاء به فاصله زمانی 0.5 ثانیه بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. هنگام رها کردن گلوله

چهارم فاصله گلوله سوم با اول چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۴) ۱۲/۲۵

(۳) ۱۰

(۲) ۷/۲۵

(۱) ۵

۱۹- اگر دمای جسمی از 90°F به 108°F برسد، تغییر دمای این جسم بر حسب کلوین کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۱۰

(۲) ۱۲

(۱) ۱۶

۲۰- دمای یک حلقه فلزی را به اندازه 100°C افزایش می‌دهیم. اگر ضریب انبساط خطی حلقه $10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ باشد، محیط حلقه چند درصد تغییر می‌کند؟

(۴) ۰.۰۰۲

(۳) ۰/۲

(۲) ۰/۰۰۱

(۱) ۰/۱

۲۱- چگالی جسمی $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر ضریب انبساط خطی جسم $10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ باشد و دمای جسم را 200°C افزایش دهیم چگالی جسم تقریباً

چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ خواهد شد؟

(۴) ۳/۹۰۶

(۳) ۳/۹۹۲

(۲) ۳/۹۷۶

(۱) ۴/۰۲۴

۲۲- 500 گرم آب با دمای 10°C را درون ظرفی به جرم 210g و دمای 65° می‌ریزیم. دمای تعادل چند $^\circ\text{C}$ خواهد شد؟

($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$, $c_{\text{ظرف}} = 1000 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$)

(۴) ۲۰

(۳) ۱۸

(۲) ۱۵

(۱) ۱۲

۲۳- 200 گرم آب با دمای 80°C و 500 گرم فلز با دمای 10°C را درون گرماسنجی با دمای 20°C می‌ریزیم و پس از مدتی دمای تعادل به 30°C می‌رسد. اگر 20% گرمایی که مبادله می‌شود تلف شود، ظرفیت گرمایی گرماسنج چند واحد SI است؟

($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$, $c_{\text{فلز}} = 420 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$)

(۴) ۱۴۰۰

(۳) ۱۳۶۵

(۲) ۱۳۲۰

(۱) ۱۳۱۵

۲۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) چگالی مقدار معینی آب در دمای 4°C به کمترین مقدار می‌رسد.

(ب) گرمای نهان تبخیر آب با افزایش دمای آن افزایش می‌یابد.

(پ) میعان پدیده‌ای گرماگیر است.

(ت) اگر مقداری یخ 0°C به آب 0°C تبدیل شود انرژی درونی آن افزایش می‌یابد.

(ث) گرم شدن آب درون قابلمه به روش همرفت واداشته و جریان‌های باد ساحلی به روش همرفت طبیعی صورت می‌گیرد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۵- ۲۰۰ گرم یخ با دمای 10°C را درون یک گرمکن الکتریکی با توان 420 W قرار می‌دهیم. اگر بازده گرمکن 80% باشد، پس از چند ثانیه

یخ به آب 80°C تبدیل می‌شود؟ $(L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$

- ۴) ۳۲۰ (۱) ۴۱۲/۵ (۲) ۳۸۲ (۳) ۳۵۲/۵ (۴) ۳۲۰

۲۶- ۸۵ گرم آب 50°C را با چند گرم یخ 10°C مخلوط کنیم تا فقط آب 0°C داشته باشیم؟ (از اتلاف گرما صرف نظر کنید.)

(یخ $2c_{\text{آب}} = L_f, c_{\text{آب}} = 800$)

- ۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۵۰

۲۷- مقدار گاز آرمانی درون یک کیپسول با فشار 1 atm وجود دارد. اگر دمای گاز را 75% زیاد کنیم فشار گاز به چند اتمسفر می‌رسد؟

- ۱) ۰/۲ (۲) ۰/۶ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۴

۲۸- مقداری گاز درون یک سیلندر محبوس است. اگر طول سیلندر را از 20 cm به 15 cm برسانیم و دمای گاز از 27°C به 127°C تغییر کند فشار

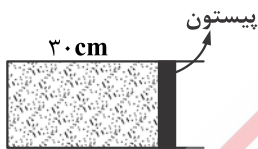
گاز چند برابر می‌شود؟

- ۱) ۱ (۲) $\frac{16}{9}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{8}{5}$

۲۹- مطابق شکل مقداری گاز آرمانی درون یک سلیندر در فشار جو و دمای 27°C قرار دارد. اگر این سلیندر را به عمق 20 متری آب یک دریاچه

بریم و دما به 7°C برسد پیستون تقریباً چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ اصطکاک پیستون ناچیز است.

$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{آب}} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, P_0 = 10^5 \text{ Pa})$



- ۱) ۹/۳ (۲) ۱۸/۶ (۳) ۲۰/۷ (۴) ۳۹/۳

۳۰- با یک گرمکن الکتریکی در هر دقیقه می‌توان 100 گرم یخ 0°C را فقط ذوب کرد. با این گرمکن در چه مدتی برحسب دقیقه می‌توان 200 گرم

آب 100° را به بخار تبدیل کرد؟ $(L_v = 7L_f)$

- ۱) ۱۴ (۲) ۱۲ (۳) ۷ (۴) ۳/۵