

۱- کمیت‌های سرعت، جرم، جابه‌جایی، انرژی و نیرو به ترتیب چه نوع کمیت‌هایی هستند؟

- (۱) برداری - نرده‌ای - نرده‌ای - برداری
 (۲) برداری - نرده‌ای - برداری - برداری
 (۳) نرده‌ای - نرده‌ای - برداری - نرده‌ای
 (۴) برداری - نرده‌ای - برداری - نرده‌ای

۲- به وسیله یک دستگاه اندازه‌گیری که دقت آن از مرتبه ۱۰۰ میلی‌آمپر است، می‌خواهیم جریان گذرنده از یک مدار را اندازه بگیریم. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند مقدار گزارش شده توسط این دستگاه باشد؟

- (۱) $1/2 \times 10^2 A$ (۲) ۷۴۱ mA (۳) ۲/۴A (۴) ۲/۷۴A

۳- مساحت کره ماه بر حسب هکتار به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (هر هکتار برابر ۱۰ هزار متر مربع و شعاع کره ماه ۱۷۰۰ km است)

- (۱) 10^9 (۲) 10^{15} (۳) 10^6 (۴) 10^{12}

۴- اگر چگالی روغن $0.8 \frac{g}{cm^3}$ باشد، چند گرم روغن ظرفی مکعب شکل به ضلع ۲ cm را کاملاً پر می‌کند؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۱/۶ (۳) ۶/۴ (۴) ۱۰

۵- مخلوطی از ۳ مایع A و B و C با چگالی‌های 3ρ و 2ρ و ρ درست می‌کنیم. اگر جرم مایع A، ۶ برابر جرم مایع B و جرم مایع B، ۲ برابر جرم مایع C باشد، چگالی مخلوط این مایعات چند ρ است؟

- (۱) $\frac{9}{8}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $0/4$ (۴) $\frac{8}{9}$

۶- یک قطعه فلز را که چگالی آن $2/7 \frac{g}{cm^3}$ است، در ظرفی پر از الکل به چگالی $0.8 \frac{g}{cm^3}$ به‌طور کامل وارد می‌کنیم و به اندازه ۱۶۰ g الکل بیرون می‌ریزد. جرم قطعه فلز چند گرم است؟

- (۱) ۵۴۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۴۳۲ (۴) ۲۰۰

۷- جرم خودرویی به همراه سرنشینانش ۸۰۰ kg است. اگر این خودرو با سرعت $108 \frac{km}{h}$ در حرکت باشد، انرژی جنبشی‌اش چند کیلو ژول است؟

- (۱) $9331/2$ (۲) ۳۶۰ (۳) $4665/6$ (۴) ۷۲۰

۸- مطابق شکل، نیروی $\vec{F} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ بر جسمی اثر کرده و جسم در جهت محور X ها، ۶ متر جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی نیروی F چند ژول کار روی جسم انجام داده است؟

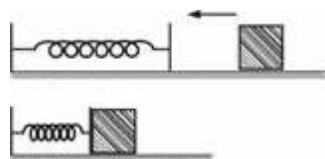


- (۱) ۶
 (۲) ۱۸
 (۳) ۳۰
 (۴) ۱۲

۹- گلوله‌ای به جرم ۲ kg را با تندی اولیه $20 \frac{m}{s}$ تحت زاویه α رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر اندازه سرعت این گلوله هنگام گذر از نقطه اوجش $10 \frac{m}{s}$ باشد، کار برایند نیروهای وارد بر گلوله از لحظه پرتاب تا رسیدن به نقطه اوج چقدر است؟

- (۱) $-30.0 J$ (۲) $-10.0 J$ (۳) $+10.0 J$ (۴) $+30.0 J$

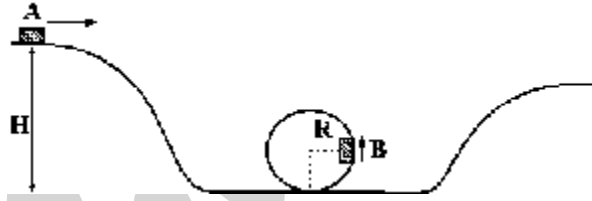
۱۰- مطابق شکل، جسمی به جرم ۴ kg با سرعت $5 \frac{m}{s}$ به فنی برخورد کرده و آن را فشرده می‌کند. اگر بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی فنر ۲۰ J باشد، کار نیروی اصطکاک را در این جابه‌جایی پیدا کنید.



- (۱) $-30 J$
 (۲) $-70 J$
 (۳) $30 J$
 (۴) $70 J$

۱۱- در شهربازی علوی، یک ترن هوایی از ارتفاع H با سرعت V_A ، شروع به حرکت می‌کند اگر از مقاومت هوا و همه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنیم،

سرعت ترن هنگام عبور از وضعیت B چند $\frac{m}{s}$ است؟ $(V_A = \sqrt{6} \frac{m}{s}, H = 2 m, R = \frac{H}{4})$



(۱) $2\sqrt{6}$

(۲) ۶

(۳) $\sqrt{6}$

(۴) ۳۶

۱۲- چتربازی از ارتفاع ۸۰۰ متر از حال سکون رها می‌شود. جرم چترباز به همراه چترش ۸۰ kg است. اگر او با تندی $5 \frac{m}{s}$ به زمین برسد، کار نیروی

مقاومت هوا در مسیر سقوط چند کیلو ژول است؟

(۴) -۶۳۹

(۳) -۶۷۵

(۲) -۶۸۵

(۱) -۶۲۵

۱۳- بازده درصدی یک پمپ که با توان ورودی ۱۲ W، در هر دقیقه ۲ kg آب را از عمق ۵ متری زمین به ارتفاع ۴ متری بالای سطح زمین می‌رساند

چقدر است؟

(۴) ۳۰٪

(۳) ۲۰٪

(۲) ۲۵٪

(۱) ۱۵٪

۱۴- راه رفتن حشرات روی سطح آب یا شناور شدن گیره‌ی فلزی روی سطح آب به خاطر وجود است و ناشی از مولکول‌های سطح مایع است.

(۱) کشش سطحی - دگرچسبی (۲) فشار هوا - دگرچسبی (۳) فشار هوا - هم‌چسبی (۴) کشش سطحی - هم‌چسبی

۱۵- چه تعداد از عبارات زیر صحیح هستند؟

(الف) قطره جیوه روی ظرف شیشه‌ای به صورت کروی درمی‌آید که به دلیل کشش سطحی است.

(ب) نیروهای بین مولکول بلند برد هستند.

(ج) لکه جوهر به دلیل حرکت‌های نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های آب در آب پخش می‌شود.

(د) قطره‌هایی که آزادانه سقوط می‌کنند تقریباً کروی‌اند که به دلیل نیروی گرانشی بین مولکول‌های مایع می‌باشد.

(۴) ۳

(۳) صفر

(۲) ۱

(۱) ۲