



تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۵/۲۳

کد اجرا: نامشخص



سید جلال میری

زمان برگزاری: ۳۴ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: بی نام

۱) جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است، اگر حجم قطعه ساخته شده ۵ سانتی متر مکعب و چگالی آن  $13,6 \frac{g}{cm^3}$  باشد، جرم نقره به کار رفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب  $10 \frac{g}{cm^3}$ ،  $19 \frac{g}{cm^3}$  فرض شود).

- ۱) ۸      ۲) ۳۰      ۳) ۳۴      ۴) ۳۸

۲) کدام کمیت‌ها، همگی از کمیت‌های اصلی در SI هستند؟

- ۱) دما، نیرو، فشار      ۲) فشار، زمان، سرعت      ۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو      ۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

۳) برای اینکه سرعت وزنه‌ای با جرم معین از صفر به  $v$  برسد، باید کار  $W_1$  روی آن انجام شود و برای اینکه سرعت این وزنه از  $v$  به  $3v$  برسد، باید کار  $W_2$  روی آن انجام شود. نسبت  $\frac{W_2}{W_1}$  چقدر است؟

- ۱) ۲      ۲) ۳      ۳) ۸      ۴) ۹

۴) جرم یک گلوله آهنی  $3900$  گرم و چگالی آن  $7800 \frac{kg}{m^3}$  است. اگر گلوله آهنی را به آرامی در ظرف پر از الکل فرو بریم و چگالی الکل  $800$  کیلوگرم بر متر مکعب باشد، چند گرم الکل از ظرف خارج می‌شود؟

- ۱) ۴۰۰      ۲) ۳۹۰      ۳) ۵۰۰      ۴) ۴۰۰۰

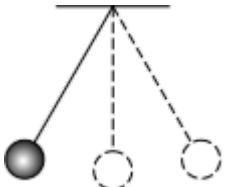
۵) اگر سرعت متحرکی به جرم  $m$  به اندازه  $5 \frac{m}{s}$  افزایش پیدا کند، افزایش انرژی جنبشی آن  $\frac{5}{4}$  انرژی جنبشی اولیه می‌شود. سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

- ۱) ۶,۲۵      ۲) ۱۰      ۳) ۱۵      ۴) ۲۰

۶) شعاع یک کره فلزی ۵ سانتی متر و جرم آن  $1080$  گرم و چگالی آن  $2,7 \frac{g}{cm^3}$  است. درون این کره یک حفره وجود دارد. حجم این حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟ ( $\pi \simeq 3$ )

- ۱) ۱۰      ۲) ۱۵      ۳) ۲۰      ۴) ۲۵

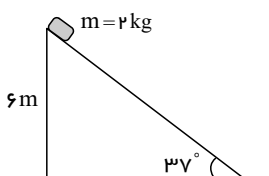
۷) آونگی به طول ۱,۶ متر در حال نوسان است. وقتی گلوله آونگ از پایین‌ترین نقطه مسیر می‌گذرد، سرعتش  $4 \frac{m}{s}$  است. زاویه راستای نخ با خط قائم وقتی گلوله به بالاترین نقطه مسیر می‌رسد، چند درجه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و مقاومت هوا ناچیز است).



- ۱) ۴۵      ۲) ۳۰

- ۳) ۶۰      ۴) ۹۰

۸) در شکل روبه‌رو، جسم از بالاترین نقطه سطح شیب‌دار بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر نیروی اصطکاک جنبشی در طول مسیر  $4N$  باشد، سرعت جسم در لحظه رسیدن به پایین سطح چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ( $\sin 37^\circ = 0,6$ ,  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



- ۱)  $4\sqrt{5}$       ۲)  $4\sqrt{10}$

- ۳)  $2\sqrt{5}$       ۴)  $2\sqrt{10}$



۹ در مخلوطی از آب و یخ، مقداری یخ ذوب می‌شود و حجم مخلوط  $5 \text{ cm}^3$  کاهش می‌یابد. جرم یخ ذوب شده چند گرم است؟  $\left( \rho = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$

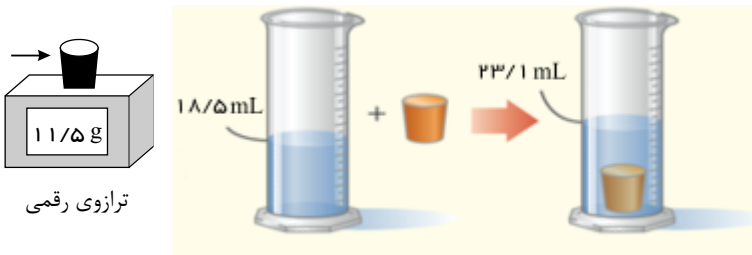
$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho$

- ۴۵ ①      ۵ ②      ۴۵ ③      ۵۰ ④

۱۰ گلوله‌ای بدون سرعت اولیه از ارتفاع  $h$  رها می‌شود و پس از طی  $\Delta h$ ، انرژی جنبشی آن با  $\frac{1}{4}$  انرژی پتانسیل گرانشی آن برابر می‌شود.  $\frac{\Delta h}{h}$  چقدر است؟ (مبدأ پتانسیل سطح زمین است و مقاومت هوا ناچیز فرض شود.)

- $\frac{1}{5}$  ①       $\frac{1}{4}$  ②       $\frac{3}{4}$  ③       $\frac{4}{5}$  ④

۱۱ در یک آزمایش، جرم و حجم یک جسم جامد را مطابق شکل زیر، پیدا می‌کنیم. با توجه به داده‌های روی شکل چگالی جسم در  $SI$ ، چقدر است؟



- ۲۵۰۰ ①  
۲۰۵۰ ②  
۲٫۵ ③  
۲٫۰۵ ④

۱۲ جسمی در مسیر مستقیم با سرعت  $v$  در حال حرکت است. اگر سرعت این جسم  $5 \frac{m}{s}$  افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۴۴ درصد افزایش می‌یابد.  $v$  چند متر بر ثانیه است؟

- ۵ ①      ۱۰ ②      ۲۰ ③      ۲۵ ④

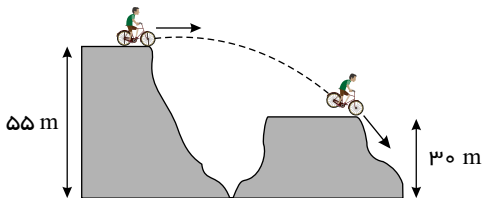
۱۳ جرم دو کره‌ی همگن توپُر  $A$  و  $B$  با هم برابر است. اگر شعاع کره‌ی  $A$  برابر  $3 \text{ cm}$  و شعاع کره‌ی  $B$  برابر  $6$  سانتی متر باشد، چگالی کره‌ی  $A$  چند برابر چگالی کره‌ی  $B$  است؟

- ۲ ①      ۴ ②      ۸ ③       $2\sqrt{2}$  ④

۱۴ جرم یک قطعه سنگ قیمتی  $200$  قیراط است و هر قیراط معادل  $200$  میلی گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟

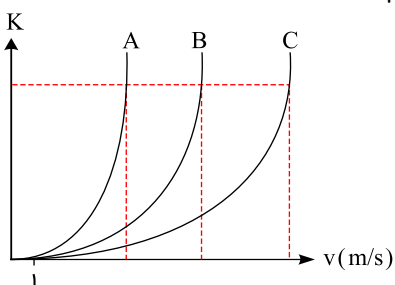
- ۴ ①      ۱۰ ②      ۴۰ ③      ۱۰۰ ④

۱۵ در شکل زیر، موتورسوار با سرعتی به بزرگی  $20 \frac{m}{s}$  از تپه‌ی اول جدا می‌شود. اگر تنها نیروی مؤثر، نیروی وزن باشد، بزرگی سرعت آن در لحظه‌ی رسیدن به تپه‌ی دوم، چند متر بر ثانیه است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



- ۲۵ ①      ۲۸ ②  
۳۰ ③      ۴۰ ④

۱۶ در شکل مقابل نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی را برای سه جسم  $A, B, C$  مشاهده می‌کنید. کدام گزینه درست است؟



- $m_A > m_B > m_C$  ①  
 $m_A < m_B < m_C$  ②  
 $m_A > m_C > m_B$  ③  
 $m_A = m_B = m_C$  ④



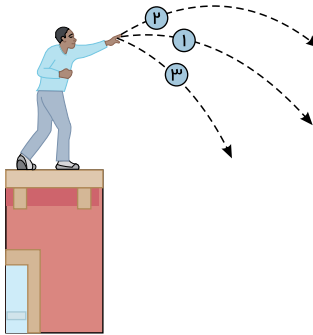
۱۷) اگر شهاب سنگی به جرم  $10^4 \times 2,1$  با تندی  $8 \frac{km}{s}$  به زمین برخورد کند، انرژی جنبشی آن در لحظه برخورد، معادل انرژی حاصل از انفجار چند تن TNT است؟ (انرژی حاصل از انفجار هر تن TNT برابر  $4,2 \times 10^9 J$  است.)

۳۲۰ (۴)

۱۶۰ (۳)

۳۲ (۲)

۱۶ (۱)



۱۸) در شکل زیر، سه توپ مشابه با تندی یکسان از بالای ساختمانی پرتاب می‌شوند. توپ (۱) در راستای افقی و دو توپ دیگر با زاویه‌های بالاتر و پایین‌تر از سطح افق پرتاب می‌شوند. برای این توپ‌ها، از لحظه پرتاب تا رسیدن به زمین، کدام موارد درست است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود.)

الف) تندی توپ‌های (۱) و (۳) پیوسته افزایش می‌یابند.

ب) تندی توپ‌های (۱) و (۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابند.

پ) هر سه توپ با تندی یکسان به زمین برخورد می‌کنند.

ت) زمان حرکت هر سه توپ با هم برابر است.

«ب» و «پ» (۴)

«ب» و «ت» (۳)

«الف» و «ت» (۲)

«الف» و «پ» (۱)

۱۹) برای آنکه تندی اسکی‌بازی از صفر به  $v_1$  برسد، باید کل کار انجام‌شده روی آن  $120 J$  شود. اگر تندی اسکی‌باز از  $v_1$  به  $4v_1$  برسد، در این مرحله کل کار انجام‌شده روی آن چند ژول است؟

۱۸۰۰ (۴)

۱۹۲۰ (۳)

۹۶۰ (۲)

۳۶۰ (۱)

۲۰) یکای فرعی فشار برحسب یکاهای اصلی SI کدام است؟

 $\frac{N}{m \cdot s}$  (۴) $\frac{kgm}{s^2}$  (۳) $\frac{kg}{m \cdot s^2}$  (۲)

Pa (۱)