

نام :

نام خانوادگی :

پایه تحصیلی : کلاس :

شماره صندلی :

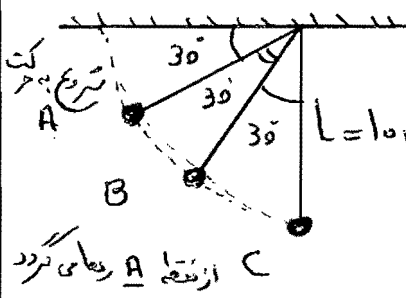
مدت زمان امتحان :

تاریخ امتحان :

نام امتحان :

ردیف	سوالات	بارم
۱	پرتقالی را با پوست درون ظرف آب می اندازیم و بار دیگر پرتقال را بدون پوست درون ظرف آب می اندازیم . نتایج خود را با توجه به مفهوم چگالی در هر مورد کامل و به همراه محاسبات فرضی بنویسید .	۲
۲	الف) سال نوری (ly) یکای (زمان / طول) بوده و از این یکا برای بیان کمیت های خیلی (بزرگ / کوچک) استفاده می شود . ب) در یک خط کش مدرج میلی متری دقت اندازه گیری ($10^{-3} m / 1 m$) و خطای اندازه گیری ($5 \times 10^{-4} m / 5 \times 10^{-3} m$) است .	۱
۳	توسط دستگاه فاصله یاب (دیجیتالی) فاصله بین دو منطقه 58674220 cm تعیین گردیده . الف) آیا این عدد مطلقاً دقیق است یا خیر ؟ چرا ؟ ب) این عدد دارای چند رقم با معنا و چند رقم قطعی است ؟ ج) بر اساس تخمین مرتبه بزرگی این فاصله چند متر است ؟	۱/۵
۴	الف) 838 نانو گرم معادل چند میلی گرم است ؟ (نماد علمی) ب) مساحت زمینی 5480 متر مربع است یعنی معادل چند میکرو متر مربع می باشد ؟ (نماد علمی)	۱

۵	مایع A ($\rho = ۸۰۰ \frac{kg}{m^3}$ و $m = ۲۰۰ g$) درون ظرفی کامل ریخته ایم. اگر مایع B به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ در همان ظرف کامل بریزیم. الف) جرم مایع B به چند کیلوگرم می رسد؟	۱/۵
۶	آهنگ انجام کار ورزشکاری که به بالای تپه می رود چگونه محاسبه می شود؟	۱
۷	کار نیروی عمودی تکیه گاه وارد بر جسم ، روی یک سطح (مثبت / منفی / صفر) و در صعود آسانسور (مثبت / منفی / صفر) است و در حرکت هواپیما روی باند فرودگاه به منظور پرواز نیروی خالص (در جهت / خلاف جهت) حرکت می باشد و تغییر انرژی جنبشی (مثبت / منفی) است و هنگام حرکت یکنواخت جسم روی سطح شیبدار به طرف پایین کار نیروی وزن و (عمودی سطح / اصطکاک جنبشی) هم اندازه می باشند .	۱/۵
۸	با حذف ۲۵ درصد جرم کل کامیون و هم چنین افزایش ۲۰ درصد سرعت آن انرژی جنبشی کامیون چند درصد تغییر می کند؟ (کاهش یا افزایش)	۱/۵

۱/۵	۹ در محیطی بدون اصطکاک و هنگام سقوط گلوله ی ۲۰۰ گرمی در ارتفاع ده متری سطح زمین سرعتی برابر $۲۰ \frac{m}{s}$ دارد ، این گلوله از چه ارتفاع اولیه ای رها گشته است ؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$	۹
۱/۵	۱۰ سرعت گلوله آونگ در نقطه C چند برابر سرعت در نقطه B می باشد ؟ (از اصطکاک چشم پوشی می کنیم) $(\cos ۳۰^\circ = \sin ۶۰^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ و $\cos ۶۰^\circ = \sin ۳۰^\circ = \frac{1}{2}$ و $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)  از نقطه A رها می گردد	۱۰
۲	۱۱ توان مصرفی یک موتور الکتریکی ۴۰۰ وات و بازده آن ۷۵ درصد است . الف) در هر دقیقه چند کیلوژول انرژی الکتریکی در آن به انرژی گرمایی تبدیل می شود ؟ ب) چند کیلوگرم جسم در راستای قائم به اندازه ۲۰ m جابجا می گردد ؟	۱۱
۱	۱۲ آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد گازها تراکم پذیر هستند اما مایعات نه .	۱۲

۱۳	پدیده پخش در گاز ها با سرعت (بیشتری / کمتری) نسبت به مایع ها رخ می دهد : فاصله ذرات سازنده مایع و (گاز / جامد) تقریباً یکسان و در حدود (نانو / آنگستروم) است ، در جامد های بلورین (اجسام / ذرات اجسام) در طرح های منظم قرار می گیرند .	۱
۱۴	یکبار درون ظرف آب و بار دیگر درون ظرف جیوه می ریزیم . وضعیت مایع را در هر یک از لوله ها به دقت رسم کنید و توضیح دهید .	۱
۱۵	جواب های کوتاه بدهید . الف) کشش سطحی را شرح دهید . ب) حرکت بروانی چیست ؟ ج) خاصیت دگر چسبی چیست ؟ د) اصطلاح نانو را توضیح دهید .	۱
جمع نمرات		۲۰

نام :

نام خانوادگی :

پایه تحصیلی : کلاس :

شماره صندلی :

مدت زمان امتحان :

تاریخ امتحان :

نام امتحان :

ردیف	سوالات	بارم
۱	پرتقالی را با پوست درون ظرف آب می اندازیم و بار دیگر پرتقال را بدون پوست درون ظرف آب می اندازیم . نتایج خود را با توجه به مفهوم چگالی در هر مورد کامل و به همراه محاسبات فرضی بنویسید . $\rho_{\text{پرتقال}} = \frac{m_{\text{پرتقال}}}{V_{\text{پرتقال}}} = \frac{m_{\text{پرتقال}}}{\frac{m_{\text{پرتقال}}}{\rho_{\text{آب}}}} = \rho_{\text{آب}}$ $\rho_{\text{پرتقال}} = \rho_{\text{آب}} \Rightarrow \text{پرتقال در آب شناور می ماند}$	۲
۲	الف) سال نوری (ly) یکای (زمان / طول) بوده و از این یکا برای بیان کمیت های خیلی (بزرگ / کوچک) استفاده می شود . ب) در یک خط کش مدرج میلی متری دقت اندازه گیری ($10^{-2} \text{ m} / 1 \text{ m}$) و خطای اندازه گیری ($5 \times 10^{-3} \text{ m} / 5 \times 10^{-4} \text{ m}$) است .	۱
۳	توسط دستگاه فاصله یاب (دیجیتالی) فاصله بین دو منطقه 58674220 cm تعیین گردیده . الف) آیا این عدد مطلقاً دقیق است یا خیر ؟ چرا ؟ ب) این عدد دارای چند رقم با معنا و چند رقم قطعی است ؟ ج) بر اساس تخمین مرتبه بزرگی این فاصله چند متر است ؟	۱/۵
۴	الف) 838 نانو گرم معادل چند میلی گرم است ؟ (نماد علمی) $838 \text{ ng} = 838 \times 10^{-9} \text{ g} \div 10^{-3} = 838 \times 10^{-6} \text{ mg} = 8,38 \times 10^{-4} \text{ mg}$ ب) مساحت زمینی 5480 متر مربع است یعنی معادل چند میکرو متر مربع می باشد ؟ (نماد علمی) $5480 \cdot \text{m}^2 \times (10^{-6})^2 = 5480 \cdot 10^{-12} = 5,480 \cdot 10^{-9} \text{ } \mu\text{m}^2$	۱

۱/۵	۱۵ مایع A ($\rho = ۸۰۰ \frac{kg}{m^3}$ و $m = ۲۰۰ g$) درون ظرفی کامل ریخته ایم. اگر مایع B به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ در همان ظرف کامل بریزیم. الف) جرم مایع B به چند کیلوگرم می رسد؟ $\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \rightarrow \frac{۸۰۰}{۲۴۰۰} = \frac{۲/۱۰}{m_B} \rightarrow m_B = \frac{6}{۱۰} kg$ ب) با حجم های برابر چگالی ترکیب شده این دو مایع در SI به چه اندازه می رسد؟ $\rho_T = \frac{\sum m}{\sum V} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} V_1 = V_2 \\ \rho_T = \text{میانگین جرمی} \end{array} \right. \Rightarrow \rho_T = \frac{\rho_A + \rho_B}{2} = \frac{۸۰۰ + ۲۴۰۰}{2} = \frac{32۰۰}{2} = ۱6۰۰ \frac{kg}{m^3}$
۱	۶ آهنگ انجام کار ورزشکاری که به بالای تپه می رود چگونه محاسبه می شود؟
۱/۵	۷ کار نیروی عمودی تکیه گاه وارد بر جسم، روی یک سطح (مثبت/منفی/صفر) و در صعود آسانسور (مثبت/منفی/صفر) است و در حرکت هواپیما روی باند فرودگاه به منظور پرواز نیروی خالص (در جهت/خلاف جهت) حرکت می باشد و تغییر انرژی جنبشی (مثبت/منفی) است و هنگام حرکت یکنواخت جسم روی سطح شیبدار به طرف پایین کار نیروی وزن و (عمودی سطح/اصطکاک جنبشی) هم اندازه می باشند.
۱/۵	۸ با حذف ۲۵ درصد جرم کل کامیون و هم چنین افزایش ۲۰ درصد سرعت آن انرژی جنبشی کامیون چند درصد تغییر می کند؟ (کاهش یا افزایش) $m_A = ۱۰۰ kg$ $m_B = 75 kg$ $v_A = ۱۰۰ m/s$ $v_B = 12۰ m/s$ $\frac{K_A}{K_B} = \frac{m_A}{m_B} \left(\frac{v_A}{v_B} \right)^2 = \frac{۱۰۰}{75} \left(\frac{۱۰۰ \times ۱۰۰}{12۰ \times 12۰} \right)$ $\frac{K_A}{K_B} = \frac{۱۰۰}{۱۰۸} \Rightarrow K_B = \frac{۱۰۸ K_A}{۱۰۰} = ۱.۰۸ K_A$ انرژی جنبشی انرژی می باید آن هم ۰.۸٪

۱/۵	در محیطی بدون اصطکاک و هنگام سقوط گلوله ی ۲۰۰ گرمی در ارتفاع ده متری سطح زمین سرعتی برابر $۲۰ \frac{m}{s}$ دارد، این گلوله از چه ارتفاع اولیه ای رها گشته است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$) $E_A = E_B$ $(u + \cancel{v})_A = (u + \cancel{v})_B$ $mgh_A = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$ $۱ \cdot h_A = ۱ \cdot ۱۰ + \frac{1}{2} \times ۲ \times ۲$ $h_A = 3 \dots$ $h_A = \cancel{3} = 3 = m$ $h_A = 3 = m$	۹
۱/۵	سرعت گلوله آونگ در نقطه C چند برابر سرعت در نقطه B می باشد؟ (از اصطکاک چشم پوشی می کنیم) $(\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ و $\cos 60^\circ = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ و $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$) نقطه B سطح سبزی باشد ① $E_A = E_B \rightarrow (mgh)_A = (\frac{1}{2}mv^2)_B$ $v_B = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times ۱۰ \times (3.5)} = \sqrt{70} m/s$ ② $E_A = E_C$ نقطه C سطح سبزی باشد $\rightarrow mgh_A = \frac{1}{2}mv_C^2 \rightarrow v_C = \sqrt{2gh}$ ③ $v_C = \sqrt{2(10)5} = \sqrt{100} m/s$ $\frac{v_C}{v_B} = \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{70}} \Rightarrow v_C = \sqrt{\frac{100}{70}} v_B$ $h_1 = 5m$ 30° $1.0m$ $\sin 60^\circ = \frac{h_2}{1.0}$ $h_2 = 1.0 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$ $h_2 = 8.5m$ 60° $1.0m$	۱۰
۲	توان مصرفی یک موتور الکتریکی ۴۰۰ وات و بازده آن ۷۵ درصد است. الف) در هر دقیقه چند کیلوژول انرژی الکتریکی در آن به انرژی گرمایی تبدیل می شود؟ ب) چند کیلوگرم جسم در راستای قائم به اندازه ۲۰ m جابجا می گردد؟ برق $\rightarrow$ $\frac{1}{100}$ $\rightarrow$ $\frac{1}{25}$ اصطکاک = گرما $\rightarrow$ $\frac{1}{75}$ حرارتی $\rightarrow$ انرژی تبیین برایش $\text{انرژی گرمایی} = \frac{1}{25} \text{ انرژی الکتریکی} = \frac{25}{100} (Q = P \cdot T) = \frac{1}{4} (400) \times 60 = 6000 J$ $u = \frac{75}{100} \text{ انرژی تبیین برایش}$ $\rightarrow mgh = \frac{75}{100} (Q = P \cdot T)$ $m(10)20 = \frac{3}{4} (400 \times 60) \rightarrow 2 \cdot m = 3 \cdot 60 \rightarrow m = \frac{180}{2} = 90 kg$	۱۱
۱	آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد گازها تراکم پذیر هستند اما مایعات نه.	۱۲