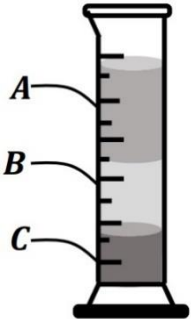
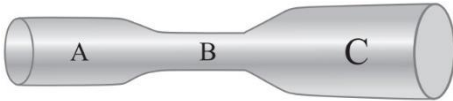
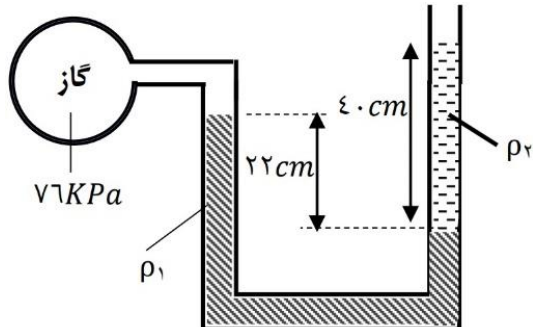
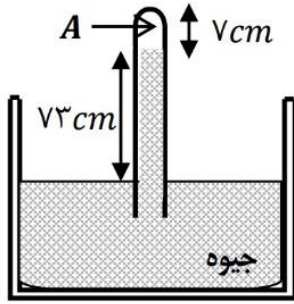


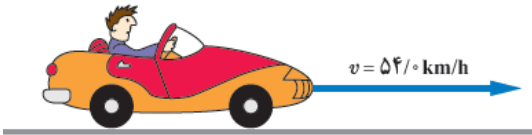
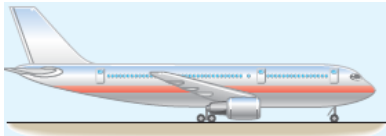
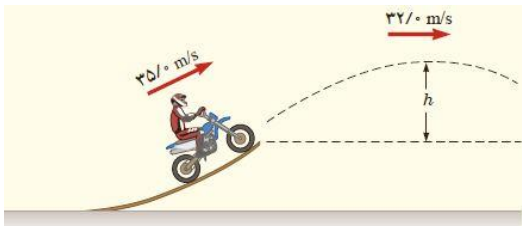


دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: موضوع امتحان: نام دبیر:

شماره	سؤالات	بارم
۱	درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید. الف) انرژی از کمیت‌های اصلی می‌باشد. () ب) هرچه قطر لوله موئین کمتر باشد، ارتفاع ستون آب در آن بیشتر است. () پ) هرگاه جسمی در حال سقوط باشد، کار نیروی وزن بر روی جسم مثبت است. () ت) تمامی مواد با افزایش دما منبسط و با کاهش دما منقبض می‌شوند. () ث) هر جسم در هر دمایی تابش الکترومغناطیسی گسیل می‌کند. ()	۱/۲۵
۲	جاهای خالی زیر را تکمیل کنید. الف) به کمیت‌هایی که برای بیان آنها از یک عدد و یک یکای مناسب استفاده می‌شود، کمیت‌های (برداری - نرده‌ای) گفته می‌شود. ب) اگر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع، از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد (بیشتر - کمتر) باشد، مایع جامد را تر نمی‌کند. پ) به مجموع انرژی‌های ذره‌های تشکیل‌دهنده یک جسم، انرژی (مکانیکی - درونی) گفته می‌شود. ت) انرژی جنبشی یک جسم به جهت حرکت آن وابسته (است - نیست). ث) (دما - گرما) معیاری برای اندازه‌گیری سردی و گرمی اجسام است. ج) معمولاً افزایش فشار باعث (بالارفتن - پایین آمدن) نقطه‌جوش مایعات می‌شود. چ) روش همرفت برای انتقال گرما، نیاز به محیط مادی (دارد - ندارد). ح) اساس کار (دماسنج گازی - تف سنج)، بر تابش گرمایی مبتنی است.	۲
۳	برای خنک‌کردن دستگاهی، باید آب با آهنگ $9 \times 10^2 \frac{L}{min}$ از داخل دستگاه عبور کند. این آهنگ را با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای بر حسب یکای $\frac{cm^3}{s}$ به‌دست آورید.	۰/۷۵

۰/۵	۴	روشی بیان کنید که با کمک آن بتوان جرم یک قطره آب را اندازه‌گیری کرد.
۰/۵	۵	سه مایع مخلوط‌نشدنی A، B و C که چگالی‌های متفاوتی دارند، درون استوانه‌ای شیشه‌ای ریخته شده‌اند. این سه مایع عبارت‌اند از: جیوه ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)، روغن زیتون ($\rho_{\text{روغن}} = 0/92 \frac{g}{cm^3}$) و آب ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$). جنس هر یک از مایع‌های درون استوانه را مشخص کنید. 
۱	۶	مطابق شکل، سه لوله با سطح مقطع متفاوت حاوی آب با جریان لایه‌ای هستند. الف) تندی آب در لوله‌ها را با هم مقایسه کنید. ب) فشار شاره در لوله‌ها را با هم مقایسه کنید. 
۱	۷	درون لوله U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، جیوه ($\rho_1 = 13600 \frac{kg}{m^3}$) و مایعی با چگالی نامعلوم ρ_2 وجود دارد. اگر فشار هوای بیرون لوله U شکل، 101 kPa باشد، چگالی مایع را تعیین کنید. ($g = 10 \text{ N/kg}$) 
۰/۵	۸	شکل مقابل یک جوسنج ساده جیوه‌ای را نشان می‌دهد. الف) در ناحیه A چه چیزی وجود دارد؟ ب) فشار هوای محیطی که این جوسنج در آن جا قرار دارد چند سانتی‌متر جیوه است؟ 

۹	جرم خودرویی به همراه راننده‌اش 840 kg است. این خودرو با تندی $54\frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حرکت است، انرژی جنبشی آن چند ژول است؟ 	۱
۱۰	موتورهای جت یک هواپیمای مسافربری، پیشرانهای (نیروی جلو بر هواپیما) برابر $15 \times 10^5\text{ N}$ ایجاد می‌کنند. اگر هواپیما در هر دقیقه 15 km در امتداد این نیرو حرکت کند، توان متوسط موتورهای هواپیما چند اسب بخار است؟ ($1\text{ hp} = 750\text{ W}$) 	۱
۱۱	از بالونی که در ارتفاع 50 متری سطح زمین و با تندی $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در پرواز است، بسته‌ای به جرم 30 kg رها می‌شود و با تندی $25\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین برخورد می‌کند. کار انجام‌شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته را از لحظه رها شدن تا هنگام رسیدن به زمین حساب کنید. ($g = 10\text{ N/kg}$) 	۱/۵
۱۲	آیا انرژی جنبشی یک جسم می‌تواند منفی باشد؟ انرژی پتانسیل گرانشی یک سامانه چطور؟ توضیح دهید.	۰/۵
۱۳	موتورسواری از انتهای سکویی مطابق شکل روبه‌رو، پرشی را با تندی $35\frac{\text{m}}{\text{s}}$ انجام می‌دهد. اگر تندی موتورسوار در بالاترین نقطه مسیرش به $32\frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، ارتفاع h را پیدا کنید. اصطکاک و مقاومت هوا را در طول مسیر حرکت موتورسوار نادیده بگیرید. ($g = 10\text{ N/kg}$) 	۱
۱۴	30°C چند درجه فارنهایت و چند کلوین است؟	۱

۱۵	طول یک میله فلزی ۲ متر و دمای اولیه آن 10°C است. اگر دمای این میله فلزی را به 90°C برسانیم، طول این میله چند میلی‌متر افزایش می‌یابد؟ $(\alpha = 2/5 \times 10^{-5} \frac{1}{K})$	۱/۵
۱۶	ظرفی به حجم 200 cm^3 پر از مایعی با دمای 5°C است. دمای ظرف و مایع را به 105°C می‌رسانیم. چند cm^3 مایع از ظرف بیرون می‌ریزد؟ (ضریب انبساط طولی ظرف $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ و ضریب انبساط حجمی مایع $\frac{1}{K} \times 10^{-3}$ است.)	۱/۵
۱۷	چند کیلوژول گرما لازم است تا 100 گرم یخ صفر درجهٔ سلسیوس به بخار آب 100°C ، تبدیل شود؟ $(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_v = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$	۱/۵
۱۸	گرم‌کنی در هر ثانیه 200 ژول گرما می‌دهد. چند ثانیه طول می‌کشد تا این گرم‌کن 0.1 کیلوگرم آب 100°C را به بخار آب 100°C تبدیل کند؟ $(L_v = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$	۱
۱۹	دمای یک قطعه فلز 0.5 کیلوگرمی را توسط یک گرم‌کن 50 واتی در مدت 100s از 20°C به 40°C رسانده‌ایم. گرمای ویژه فلز چقدر است؟	۱

نمره ورقه به عدد:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نام و نام خانوادگی مصحح:

نمره ورقه به حروف:

محل امضا

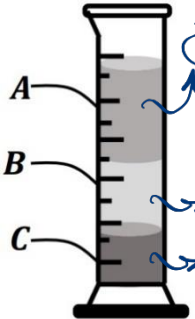
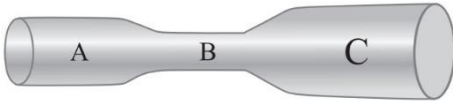
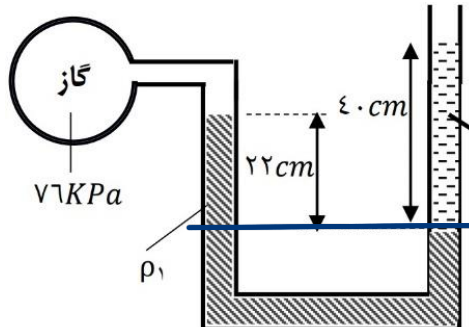
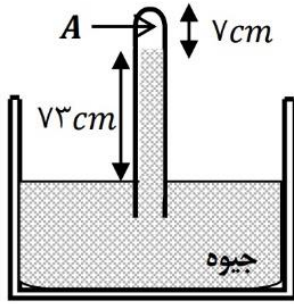
محل امضا

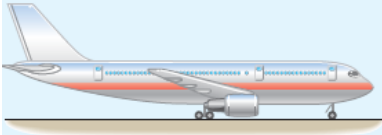
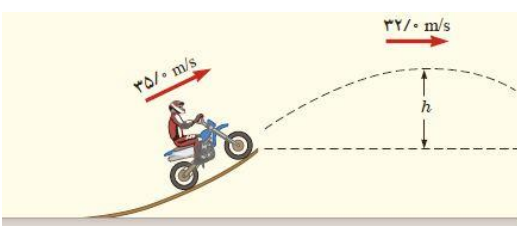


دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: موضوع امتحان: نام دبیر:

شماره	سؤالات	بارم
۱	درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید. الف) انرژی از کمیت‌های اصلی می‌باشد. (غ) ب) هرچه قطر لوله موئین کمتر باشد، ارتفاع ستون آب در آن بیشتر است. (✓) پ) هرگاه جسمی در حال سقوط باشد، کار نیروی وزن بر روی جسم مثبت است. (✓) ت) تمامی مواد با افزایش دما منبسط و با کاهش دما منقبض می‌شوند. (غ) ث) هر جسم در هر دمایی تابش الکترومغناطیسی گسیل می‌کند. (✓)	۱/۲۵
۲	جاهای خالی زیر را تکمیل کنید. الف) به کمیت‌هایی که برای بیان آنها از یک عدد و یک یکای مناسب استفاده می‌شود، کمیت‌های (برداری - <u>نرده‌ای</u>) گفته می‌شود. ب) اگر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع، از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد (<u>بیشتر</u> - کمتر) باشد، مایع جامد را تر نمی‌کند. پ) به مجموع انرژی‌های ذره‌های تشکیل‌دهنده یک جسم، انرژی (مکانیکی - <u>درونی</u>) گفته می‌شود. ت) انرژی جنبشی یک جسم به جهت حرکت آن وابسته (است - <u>نیست</u>). ث) (<u>دما</u> - گرما) معیاری برای اندازه‌گیری سردی و گرمی اجسام است. ج) معمولاً افزایش فشار باعث (<u>بالارفتن</u> - پایین آمدن) نقطه‌جوش مایعات می‌شود. چ) روش همرفت برای انتقال گرما، نیاز به محیط مادی (<u>دارد</u> - ندارد). ح) اساس کار (دماسنج گازی - <u>تف سنج</u>)، بر تابش گرمایی مبتنی است.	۲
۳	برای خنک‌کردن دستگاهی، باید آب با آهنگ $9 \times 10^2 \frac{L}{min}$ از داخل دستگاه عبور کند. این آهنگ را با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای بر حسب یکای $\frac{cm^3}{s}$ به دست آورید. $9 \times 10^2 \frac{L}{min} \times \frac{1 min}{60 s} \times \frac{1000 cm^3}{1 L} = 15 \times 10^3 \frac{cm^3}{s}$	۰/۷۵

۰/۵	۴	روشی بیان کنید که با کمک آن بتوان جرم یک قطره آب را اندازه گیری کرد. مردم با جرم معلوم در بازار قرار می دهند بعد از ۱۰۰ قطره داخل آن می چکانیم و تفسیر جرم حاصل شده را در ۱۰۰ تقسیم می کنیم
۰/۵	۵	سه مایع مخلوطنشده A، B و C که چگالی های متفاوتی دارند، درون استوانه ای شیشه ای ریخته شده اند. این سه مایع عبارتند از: جیوه ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)، روغن زیتون ($\rho_{\text{روغن}} = 0/92 \frac{g}{cm^3}$) و آب ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$). جنس هر یک از مایع های درون استوانه را مشخص کنید. 
۱	۶	مطابق شکل، سه لوله با سطح مقطع متفاوت حاوی آب با جریان لایه ای هستند. الف) تندی آب در لوله ها را با هم مقایسه کنید. ب) فشار شاره در لوله ها را با هم مقایسه کنید.  $v_B > v_A > v_C$ $P_B < P_A < P_C$
۱	۷	درون لوله U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، جیوه ($\rho_1 = 13600 \frac{kg}{m^3}$) و مایعی با چگالی نامعلوم (ρ_2) وجود دارد. اگر فشار هوای بیرون لوله U شکل، $101 kPa$ باشد، چگالی مایع را تعیین کنید. ($g = 10 N/kg$)  ρ_1 (جیوه) ρ_2 (مایع نامعلوم) ۷۶ KPa ۲۲ cm ۴۰ cm گاز Handwritten solution: $\rho_1 g h_1 + P_{\text{گاز}} = \rho_2 g h_2 + P_0 \rightarrow 136000 \times 0/22 + 76000 = \rho_2 \times 0/40 + 101000$ $\rho_2 = 12300 \frac{kg}{m^3}$
۰/۵	۸	شکل مقابل یک جوسنج ساده جیوه ای را نشان می دهد. الف) در ناحیه A چه چیزی وجود دارد؟ ناحیه منفی (خلأ) ب) فشار هوای محیطی که این جوسنج در آن جا قرار دارد چند سانتی متر جیوه است؟  A ۷۳ cm ۷ cm جیوه Handwritten solution: $P_0 = 73 \text{ cm Hg}$

۹	جرم خودرویی به همراه راننده‌اش ۸۴۰ kg است. این خودرو با تندی $۵۴ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حرکت است، انرژی جنبشی آن چند ژول است؟  $v = 54 \div 3.6 = 15 \text{ m/s}$ $K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 840 \times 15^2 = 94500 \text{ J}$
۱۰	موتورهای جت یک هواپیمای مسافربری، پیشرانهای (نیروی جلو بر هواپیما) برابر $۱۵ \times ۱۰^۵ \text{ N}$ ایجاد می‌کنند. اگر هواپیما در هر دقیقه ۱۵ km در امتداد این نیرو حرکت کند، توان متوسط موتورهای هواپیما چند اسب بخار است؟ ($۱ \text{ hp} = ۷۵۰ \text{ W}$)  $P = \frac{W_F}{\Delta t} = \frac{F d}{\Delta t} = \frac{15 \times 10^5 \times 15000}{40} = 3.75 \times 10^8 \text{ W}$ $\frac{3.75 \times 10^8}{750} = 500 \text{ hp}$
۱۱	از بالونی که در ارتفاع ۵۰ متری سطح زمین و با تندی $۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در پرواز است، بسته‌ای به جرم ۳۰ kg رها می‌شود و با تندی $۲۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین برخورد می‌کند. کار انجام‌شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته را از لحظه رها شدن تا هنگام رسیدن به زمین حساب کنید. ($g = ۱۰ \text{ N/kg}$)  $W_t = \Delta K$ $W_{mg} + W_f = \Delta K \leadsto m g \Delta h + W_f = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$ $300 \times 50 + W_f = \frac{1}{2} \times 30 (425 - 25)$ $W_f = -4000 \text{ J}$
۱۲	آیا انرژی جنبشی یک جسم می‌تواند منفی باشد؟ انرژی پتانسیل گرانشی یک سامانه چطور؟ توضیح دهید. خیر با توجه به رابطه $K = \frac{1}{2} m v^2$ بدان جسم پائین‌تر از مبدأ پتانسیل باشد
۱۳	موتورسواری از انتهای سکویی مطابق شکل روبه‌رو، پرشی را با تندی $۳۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ انجام می‌دهد. اگر تندی موتورسوار در بالاترین نقطه مسیرش به $۳۲ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، ارتفاع h را پیدا کنید. اصطکاک و مقاومت هوا را در طول مسیر حرکت موتورسوار نادیده بگیرید. ($g = ۱۰ \text{ N/kg}$)  $W_t = \Delta K$ $W_{mg} = \Delta K \leadsto -mgh = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$ $-10h = \frac{1}{2} (32^2 - 35^2) \leadsto h = 10.125 \text{ m}$
۱۴	۳۰°C چند درجه فارنهایت و چند کلوین است؟ $F = \frac{9}{5} \theta + 32 = 86^\circ \text{ F}$ $T = \theta + 273 = 303 \text{ K}$

۱۵	طول یک میله فلزی ۲ متر و دمای اولیه آن 10°C است. اگر دمای این میله فلزی را به 90°C برسانیم، طول این میله چند میلی متر افزایش می یابد؟ $(\alpha = 2/5 \times 10^{-5} \frac{1}{K})$ $\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$ $= 2000 \times 2.5 \times 10^{-5} \times 80 = 4 \text{ mm}$	۱۵
۱۶	ظرفی به حجم 200 cm^3 پر از مایعی با دمای 5°C است. دمای ظرف و مایع را به 105°C می رسانیم. چند cm^3 مایع از ظرف بیرون می ریزد؟ (ضریب انبساط طولی ظرف $10^{-5} \frac{1}{K}$ و ضریب انبساط حجمی مایع $1/5 \times 10^{-3} \frac{1}{K}$ است.) $V_{\text{ریز}} = \Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = V_0 \Delta T (\beta - 3\alpha) = 200 \times 100 (1.5 \times 10^{-3} - 3 \times 10^{-5})$ $= 29.4 \text{ cm}^3$	۱۶
۱۷	چند کیلوژول گرما لازم است تا 100 گرم یخ صفر درجه سلسیوس به بخار آب 100°C، تبدیل شود؟ $(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_v = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$ یخ $0^{\circ}\text{C} \rightarrow$ آب $0^{\circ}\text{C} \rightarrow$ آب $100^{\circ}\text{C} \rightarrow$ بخار آب 100°C $Q = mL_F + mc\Delta T_{\text{آب}} + mL_v = 0.1(336 + 4200 \times 100 + 2268) = 302.4 \text{ kJ}$	۱۷
۱۸	گرم کنی در هر ثانیه 200 ژول گرما می دهد. چند ثانیه طول می کشد تا این گرم کن 0.1 کیلوگرم آب 100°C را به بخار آب 100°C تبدیل کند؟ $(L_v = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$ $P \cdot t = mL_v$ $200 \cdot t = 0.1 \times 2268000$ $t = 1134 \text{ s}$	۱۸
۱۹	دمای یک قطعه فلز 0.5 کیلوگرمی را توسط یک گرم کن 50 واتی در مدت 100 s از 20°C به 40°C رسانده ایم. گرمای ویژه فلز چقدر است؟ $Pt = mc\Delta T$ $50 \times 100 = 0.5c \times 20$ $c = 500 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$	۱۹

نمره ورقه به عدد:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نام و نام خانوادگی مصحح:

نمره ورقه به حروف:

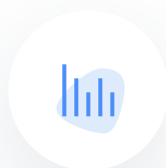
محل امضا

محل امضا



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد