
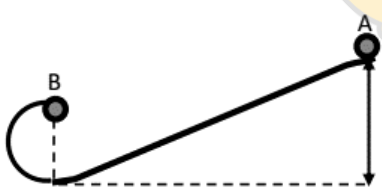

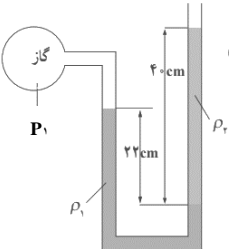
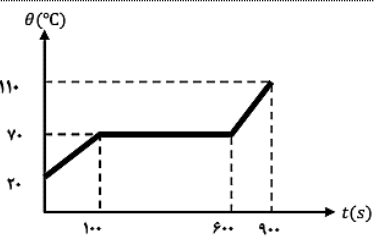




"امام علی (ع)"

آنکه راز خود را پنهان نگه می دارد، کلید موفقیت را در دست دارد.

بارم	تذکر: مقدار شتاب گرانش زمین (g) را 10 N/kg فرض کنید.	ردیف
۲	الف) انرژی درونی (ب) اصل ارشمیدس (ج) قاعده دولن و پتی (د) همرفت واداشته	۱
۲/۵	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) دو مورد از عوامل موثر در افزایش دقت اندازه گیری را نام ببرید. ب) نیروهای بین مولکولی کوتاه برد هستند، به چه معناست؟ ج) چرا وقتی یک ورق کاغذ را جلوهاتنان می گیرید و در سطح بالای آن می دمید، کاغذ به طرف بالا حرکت می کند؟ د) مزیت ترموکوپل چیست؟ ه) علت رفتار شگفت انگیز آب با توجه به ساختار مولکولی آن چیست؟	۲
۰/۷۵	شکل زیر صفحه تندی سنج یک اتومبیل را نشان می دهد.  تندی خودرو را به همراه رقم غیرقطعی و خطای آن گزارش کنید.	۳
۱	جرم هوای بالای سطح کشور ایران را تخمین بزنید. ($1,648,195 \text{ km}^2 = \text{مساحت ایران}$; $P = 10^5 \text{ atm}$ فشار)	۴
۱	فوتبالیستی به توپی به جرم 900 g که با سرعت 36 km/h در حال حرکت است ضربه ای وارد کرده و توپ پس از طی مسافت 15 m با سرعت 108 km/h توسط دروازه بان مهار می شود. الف) فوتبالیست چند ژول کار روی توپ انجام داده است؟ ب) نیروی برابند وارد بر توپ را در این حرکت بدست آورید.	۵
۰/۷۵	مطابق شکل توپی به جرم 200 g از نقطه A به ارتفاع 25 متر رها شده و وارد یک مسیر دایره ای شکل به شعاع 3 m می شود. اگر سرعت توپ در نقطه B برابر با 16 m/s باشد، کار نیروی اصطکاک را بدست آورید. 	۶
۰/۷۵	پمپ آبی ۶ تن آب را از عمق 20 متری سطح زمین در مدت 2 دقیقه با بازدهی 25 درصد تا سطح زمین بالا می آورد. توان پمپ را محاسبه کنید.	۷
۱/۲۵	شکل روبرو خروج قطره های روغن با دمای متفاوت را از دهانه دو قطره چکان نشان می دهد. الف) در کدام شکل دمای قطره های روغن کمتر است؟ چرا؟ ب) افزایش دما چه تأثیری بر نیروی هم چسبی مولکولهای مایع می گذارد؟ 	۸
۱/۲۵	نمودارها نشان می دهند به ازای هر 1 متر ارتفاع گرفتن از سطح دریای آزاد، 10 پاسکال از فشار هوا کاسته می شود. اگر شهر بروجن در ارتفاع 2265 متری از سطح دریا قرار داشته باشد، فشار در این شهر را برحسب پاسکال و سانتی متر جیوه محاسبه کنید. $P_0 = 10^5 \text{ pa}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$	۹

تذکر: مقدار شتاب گرانش زمین (g) را ۱۰ N/kg فرض کنید.		
۱	 <p>در شکل مقابل روغنی به چگالی $\rho_1 = 8 \text{ g/cm}^3$ و مایع دیگری به چگالی ρ_2 بصورت مخلوط ناشدنی درون لوله U شکل قرار داشته و از یک طرف به مخزن گازی با فشار $P_1 = 91/8 \text{ kPa}$ وصل شده است. چگالی مایع دوم را بیابید. (فشار هوا را $P_0 = 101 \text{ kPa}$ در نظر بگیرید.)</p>	۱۰
۰/۷۵	اگر آب با سرعت $V_1 = 15 \text{ m/s}$ وارد شیر آتش‌نشانی به قطر ورودی 25 cm شود و با سرعت 375 m/s از آن خارج شود، قطر خروجی شیر را بدست آورید.	۱۱
۱	درون یک ظرف فلزی به حجم 300 cc را از مایعی پر کرده و دمای مجموعه را 50 درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم. حجم مایع خارج شده از ظرف چند cc خواهد بود؟ (ضریب انبساط خطی فلز $1/10^{-6}$ و ضریب انبساط حجمی مایع $1/10^{-5}$ است.)	۱۲
۱/۲۵	آزمایشی طراحی کنید که بتوان به وسیله آن گرمای ویژه یک جسم نامعلوم را تعیین کرد؟ (به همراه بیان روابط)	۱۳
۱/۵	 <p>به جسم جامدی به جرم 400 g با دمای اولیه 20 درجه سلسیوس توسط گرمکنی با توان گرمایی 800 W گرما می‌دهیم. اگر نمودار افزایش دمای جسم بر حسب زمان بصورت روبرو باشد: الف) نقطه ذوب جسم جامد چند درجه سلسیوس است؟ ب) گرمای ویژه جسم جامد و گرمای نهان ویژه ذوب را بدست آورید.</p>	۱۴
۱	در چاله کوچکی 2 kg آب صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی مقداری از این آب تبخیر شده و مابقی آن یخ بزند، جرم آب بخار شده چقدر است؟ $L_f = 336 \text{ kJ/kg}$ و $L_v = 2352 \text{ kJ/kg}$	۱۵
۱/۵	یک سر میله‌ای مسی به طول 50 cm و سطح مقطع 2 cm^2 درون مخلوط آب و یخ و سر دیگر آن بالای بخار آب 100 درجه سلسیوس است. بر اثر رسانش گرمایی این میله، در هر دقیقه چند گرم یخ ذوب می‌شود؟ $K_{\text{مس}} = 420 \text{ W/m.k}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ و $L_f = 336 \text{ kJ/kg}$	۱۶
۰/۷۵	درون استوانه تلمبه یک دوچرخه به طول 30 cm هوایی با فشار $1/2 \text{ atm}$ محبوس شده است. برای اینکه فشار $3/6 \text{ atm}$ افزایش یابد، طول استوانه چه مقدار و چگونه باید تغییر کند؟	۱۷
۲۰	موفق و مؤید باشید حکمتی کیا	جمع