



اداره مدارس استعدادی درخشان شهر تهران

دبیرستان فرزادگان ۷

باسمه تعالی
سوالات آزمون نیمسال دوم
سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹
درس: فیزیک ۱
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه تعداد صفحات: ۴

نام و نام خانوادگی:
نام دبیر: خانم رستگار سپهر
پایه / رشته: دهم ریاضی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۳/۱
شماره صندلی:

ردیف	سوالات	بارم
۱	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارات های زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) سال نوری از یکاهای فرعی اندازه گیری کمیت زمان است.</p> <p>ب) جسمی درون مایعی غوطه ور است. اگر آن را به عمق بیشتری ببریم، نیروی شناوری وارد بر جسم، افزایش می یابد.</p> <p>پ) کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم، به مسیر حرکت آن بستگی ندارد.</p> <p>ت) قانون اول ترمودینامیک بیانگر اصل پایستگی انرژی است.</p>	۱
۲	<p>جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید</p> <p>الف) تندی جسم A دو برابر جسم B و جرم جسم A نصف جرم جسم B است. انرژی جنبشی جسم A برابر انرژی جنبشی جسم B است.</p> <p>ب) اگر دمای جسمی 45°F افزایش یابد، دمای آن بر حسب درج سلسیوس افزایش یافته است.</p> <p>پ) تبادل انرژی بین محیط و دستگاه از طریق و صورت می گیرد.</p>	۱
۳	<p>از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) فاصله مولکول های نفت از یکدیگر در حدود $(1\text{Å}-35\text{Å})$ و فاصله مولکول های آلومینیوم از یکدیگر در حدود $(1\text{Å}-35\text{Å})$ است.</p> <p>ب) فشار سنج (فشار کل - فشار پیمانه ای) گاز را اندازه می گیرد.</p> <p>پ) افزایش انرژی درونی هر جسم غالباً به صورت افزایش (گرمای - دمای) آن جسم ظاهر می شود.</p>	۱

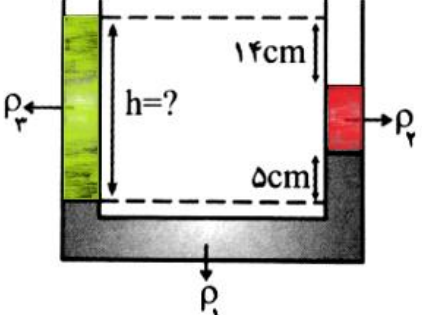
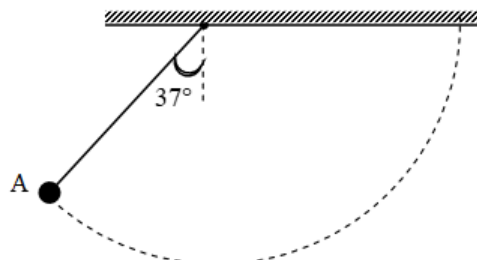
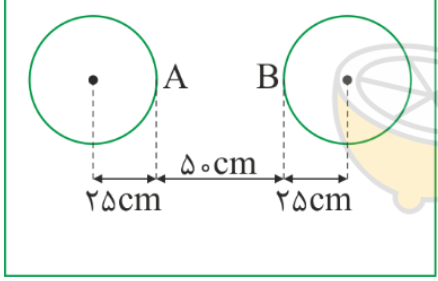
نمره با حروف:

نمره با عدد:

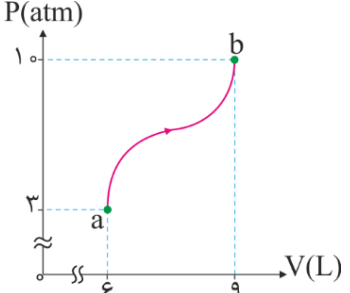
امضای دبیر

ادامه سوالات در صفحه ۲

۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	<p>۴ به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) دو پدیده تکرار شونده در طبیعت را نام ببرید که می توانند به عنوان ابزار اندازه گیری زمان به کار روند.</p> <p>ب) یک توپ می تواند بر سطح آب و نفت شناور شود. اندازه نیروی شناوری وارد بر توپ را در دو حالت با ذکر دلیل مقایسه کنید. (حجم و جرم توپ ثابت است و چگالی نفت از چگالی آب کمتر است).</p> <p>پ) توضیح دهید چگونه کوزه های سفالی می توانند آب داخل خود را خنک کنند.</p> <p>ت) دو قوطی مقوایی یکسان داریم. درون یکی تا نیمه آب می ریزیم و هر دو قوطی را روی شعله آتش یکسان قرار می دهیم. قوطی خالی از آب می سوزد ولی قوطی محتوی آب نمی سوزد. چرا؟ (با توجه به ظرفیت گرمایی آب و کاغذ پاسخ دهید).</p>	۴
۰/۵	<p>۵ ۲ نمونه از دماسنج های معیار را نام ببرید.</p>	۵
۱	<p>۶ گرمای منتقل شده به یک جسم از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ بدست می آید. یکای فرعی کمیت c را بدست آورید.</p>	۶
۰/۷۵	<p>۷ ظرف مکعب مستطیل شکلی پر از مایع است. اگر ابعاد ظرف را دو برابر کرده و دوباره از همان مایع پر کنیم، نیروی وارد از طرف مایع به ته ظرف نسبت به حالت قبل چند برابر می شود؟ (با محاسبات کامل)</p>	۷
۰/۵ ۰/۷۵	<p>۸ الف) در چه شرایطی کار کل انجام شده بر روی یک جسم در یک جابجایی می تواند منفی باشد؟ ب) نشان دهید کار نیروی وزن برابر با منفی تغییر انرژی پتانسیل گرانشی است.</p>	۸
۱/۲۵	<p>۹ آزمایشی برای تعیین ظرفیت گرمایی گرماسنج طراحی کنید.</p>	۹
۰/۷۵	<p>۱۰ شکل روبرو نمودار فرایند یک مقدار گاز کامل را در حجم های ثابت V_3, V_2, V_1 در دستگاه P-T نشان می دهد. با ذکر دلیل V_3, V_2, V_1 را با هم مقایسه کنید.</p> 	۱۰

۱/۲۵		<p>۱۱ در لوله U شکل روبرو، سه مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل اند. ارتفاع h چند سانتی متر است؟</p> $\left(\rho_1 = 10.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_2 = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_3 = 2.4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$
۱/۵		<p>۱۲ مطابق شکل مقابل، آونگی به طول 2m از سقف آویزان است. آونگ را از نقطه‌ی A حداقل با چه تندی به حرکت درآوریم تا به سقف برخورد کند؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)</p>
۱/۲۵	<p>۱۳ کف یک کشتی 5m زیر آب است. پمپی با توان 8kW برای مواقع اضطراری در کشتی تعبیه شده که بتواند آب کف کشتی را خالی کند. اگر دهانه لوله ای که آب از آن خارج می شود 1m بالاتر از سطح آب دریا باشد، این پمپ در هر دقیقه حداکثر چند کیلوگرم آب را از کف کشتی خالی می کند؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)</p>	
۱		<p>۱۴ در وسط یک صفحه فلزی نازک که ضریب انبساط طولی آن $1.8 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ است، دو دایره به شعاع های 25cm را در دمای 50°C خارج نموده ایم. اگر دمای صفحه را به آرامی از 50°C به 250°C برسانیم، فاصله AB چند میلی متر می شود؟</p>
۱/۷۵	<p>۱۵ یک قطعه یخ 0°C به جرم 500g را درون ظرفی حاوی 400g آب با دمای θ می اندازیم. پس از برقراری تعادل 400g یخ داخل ظرف باقی می ماند. با فرض اینکه ظرفیت گرمایی ظرف ناچیز باشد، θ را محاسبه کنید.</p> $\left(c = 4.2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \text{ و } L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \text{ یخ} \right)$	
۱/۲۵	<p>۱۶ عمق دریاچه ای که در آن شعاع حباب های گاز هنگام بالا آمدن از ته دریاچه تا سطح آب 2 برابر می شود، چند متر است؟ ($P_0 = 1\text{atm}$, $\rho = 1000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$ آب، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{Kg}}$ و دما ثابت فرض شود.)</p>	

ادامه سوالات در صفحه چهارم

۱/۵	 <p>۱۷</p> <p>گاز آرمانی تک‌اتمی به جرم مولی $30 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$، فرایندی شبیه به فرایند ab را طی می‌کند. اگر در این فرایند، دمای گاز 90°C افزایش یابد، جرم گاز چند گرم است؟ $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$</p>	
۲۰		جمع
موفق باشید.		

