
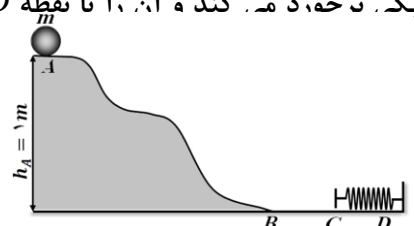


نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: دهم تجربی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
 دبیرستان غیردولتی دخترانه متوسطه دوم سرای دانش واحد رسالت
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام درس: فیزیک ۱
 نام دبیر: مریم سرابی
 تاریخ امتحان: ۱۱ / ۰۳ / ۱۳۹۸
 ساعت امتحان: ۰۸ : ۰۰ صبح
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

| ردیف | سؤالات | نمره به عدد: | نمره به حروف: | نمره به عدد: | نمره به حروف: | محل مهر و امضاء مدیر |
|------|---|--------------|----------------|--------------|----------------|----------------------|
| | | نام دبیر: | تاریخ و امضاء: | نام دبیر: | تاریخ و امضاء: | |
| ۱ | <p>جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)</p> <p>الف) نیروی شناوری وارد بر جسمی که در آب فرو می رود به آن بستگی دارد (حجم- وزن) و جهت نیروی شناوری همواره نیروی وزن است (برخلاف جهت- هم جهت با).</p> <p>ب) از دیدگاه میکروسکوپی دمای مطلق یک جسم با (انرژی جنبشی متوسط مولکول های- انرژی درونی) جسم متناسب است.</p> <p>پ) آب دریا به دلیل داشتن دمای هوا را تعدیل می کند.</p> <p>ت) طبق قاعده دولن و پتی (گرمای ویژه- گرمای ویژه مولی) بیش تر فلزات یکسان است.</p> <p>ث) معمولاً افزایش فشار وارد بر جسم سبب (بالا- پایین) رفتن نقطه ذوب می شود.</p> <p>ج) افزایش فشار بر روی یخ، سبب (کاهش- افزایش) نقطه ذوب آن می شود.</p> <p>چ) ناخالصی باعث نقطه ذوب می شود. (کاهش- افزایش)</p> <p>ح) در فرایندهای تغییر حالت دما تغییر (می کند- نمی کند) اما انرژی درونی جسم تغییر ... (می کند- نمی کند).</p> <p>خ) در فلزات علاوه بر ارتعاش اتمی، نیز در رسانش گرمایی نقش دارند.</p> <p>د) یکی از راه های انتقال گرما که در آن بخشی از خود ماده نیز جابه جا می شود (تابش- رسانش- همرفت) نام دارد.</p> <p>ذ) سریع ترین روش انتقال گرما (تابش- رسانش- همرفتی) است.</p> <p>ر) در انتقال گرما به روش (همرفت- تابش گرمایی) به محیط مادی نیازی نیست.</p> | | | | | |
| ۲ | <p>جرم یک کره برنزی $320g$ و قطر آن $2.0cm$ است. اگر چگالی برنز $8 \frac{g}{cm^3}$ باشد، حجم حفره ای که درون این کره وجود دارد چقدر است؟ ($\pi = 3$)</p> | ۱/۲۵ | | | | |
| ۳ | <p>با توجه به شکل های زیر، نتیجه اندازه گیری توسط هر وسیله را به همراه خطای آن به شکل درست گزارش کنید؟</p>  | ۱ | | | | |
| ۴ | <p>مطابق شکل زیر جسمی به جرم $2kg$ از نقطه A شروع به حرکت می کند و با سرعت $4 \frac{m}{s}$ به نقطه B می رسد و از این لحظه وارد سطح افقی بدون اصطکاک می شود و در نقطه C به فنر سبک برخورد می کند و تا نقطه D فشرده می کند و می ایستد. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)</p> <p>الف) کار نیروی اصطکاک در سطح شیبدار چقدر است؟</p> <p>ب) کار نیروی وزن در مسیر AB را محاسبه کنید.</p> <p>پ) بیش ترین انرژی پتانسیل کشسانی فنر را محاسبه کنید؟</p>  | ۱/۷۵ | | | | |
| ۵ | <p>اگر جرم جسمی ۲ برابر شود، انرژی جنبشی آن ۳۶ برابر می شود. تندی جسم چند برابر شده است؟</p> | ۰/۷۵ | | | | |
| ۶ | <p>در چه صورت با این که بر جسم نیرو وارد می شود، کار انجام شده بر روی جسم توسط این نیرو صفر است؟ (۲ مورد)</p> | ۰/۵ | | | | |

| | | | |
|------|--|--|----|
| ۱/۵ | | <p>الف) در شکل زیر از طرف جیوه بر انتهای لوله مایل چه فشاری وارد می شود؟</p> <p>ب) اگر مساحت سطح مقطع انتهای لوله 2cm^2 باشد، به انتهای لوله چند نیوتن نیرو از طرف جیوه اثر می کند؟ $(\sin 37^\circ = 0.6, g = \frac{10\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$</p> | ۷ |
| ۱ | | <p>الف) چرا ارتفاع مایع در داخل دو لوله متفاوت است؟</p> <p>ب) این پدیده بر اساس کدام اصل انفاق افتاده است؟</p> | ۸ |
| ۱ | | تفاوت نانو ذره و نانو لایه را بنویسید؟ | ۹ |
| ۱ | | <p>در شکل مقابل سه مایع مخلوط نشدنی A، B و C به چگالی برابر $0.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و C برابر $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ به حال تعادل قرار دارند. چگالی B را تعیین کنید.</p> | ۱۰ |
| ۱ | | دو علت برای نحوه قرار گرفتن جیوه در لوله های مؤین ذکر کنید. | ۱۱ |
| ۱/۲۵ | | <p>درون ظرف عایقی مقداری آب و یک قطعه یخ در حال تعادل هستند. یک قطعه مس با دمای 90°C درجه سلسیوس و با ظرفیت گرمایی $168 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ را وارد می کنیم. پس از حصول تعادل، 20 گرم یخ باقی می ماند. جرم اولیه یخ چند گرم بوده است؟ $(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$</p> | ۱۲ |
| ۱/۷۵ | | <p>مخزنی از جنس شیشه به حجم 60 سانتی متر مکعب در دمای 0°C از روغنی به ضریب انبساط حجمی $5 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ\text{C}}$ پر شده است. مخزن به لوله ای با سطح مقطع 0.2cm^2 متصل است. اگر دمای مخزن را به 50°C برسانیم، ارتفاع روغن در لوله چند سانتی متر افزایش می یابد؟ (ضریب انبساط خطی شیشه $10^{-5} \times 4$ است)</p> | ۱۳ |
| ۱/۵ | | <p>یک گرم کن 50 واتی را درون یک قطعه یخ به جرم 1kg و دمای اولیه -20°C قرار می دهیم. چه مدت طول می کشد تا تمام یخ به آب 100°C تبدیل شود؟ (از اتلاف صرف نظر شود) $(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$</p> | ۱۴ |
| ۱/۲۵ | | <p>حباب هوایی به شکل یک کره، از عمق 70 متری به طرف سطح آب حرکت می کند. اگر دما ثابت فرض شود، حجم این حباب در سطح آب چند برابر می شود؟ (فشار هوا در سطح آب 10^5Pa و چگالی آب $10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$).</p> | ۱۵ |



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه متوسطه دوره دوم سرای دانش واحد رسالت
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۷

نام درس: فیزیک ۱
 نام دبیر: مریم سرابی
 تاریخ امتحان: ۱۱/۰۳/۱۳۹۸
 ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

| ردیف | راهنمای تصحیح | محل مهر یا امضاء مدیر |
|------|---|-----------------------|
| ۱ | الف) حجم - هم جهت با ب) انرژی جنبشی متوسط مولکول های پ) ظرفیت گرمایی ت) گرمای ویژه مولی ث) بالا ج) کاهش چ) کاهش ح) نمی کند- می کند خ) الکترون های آزاد د) همرفت ذ) تابش ر) تابش گرمایی (هر مورد ۰/۲۵) | |
| ۲ | $m = 3200 \text{ g}, \quad 2r = 20 \text{ cm} \rightarrow r = 10 \text{ cm}, \quad \rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \quad V_{\text{ظاهر}} = \frac{4}{3} \pi (10^3) = 4000 \text{ cm}^3$ $V_{\text{ظاهر}} = V_{\text{حفره}} + V_{\text{واقعی}} \rightarrow 4000 = V_{\text{حفره}} + \frac{2200}{8} \rightarrow 4000 - 275 = V_{\text{حفره}} \rightarrow V_{\text{حفره}} = 3725 \text{ cm}^3$ (۱/۲۵) | |
| ۳ | الف) دقت = $1 \text{ cm} \rightarrow$ خطا 0.5 cm ($3/7 \pm 0.5$) cm (نمره ۰/۵) ب) دقت = 0.1°C ($26/8 \pm 0.1$) $^\circ \text{C}$ (نمره ۰/۵) | |
| ۴ | الف) $E_B - E_A = W_{fk} \quad \frac{1}{2}(2)(4)^2 - 2(10)(1) = W_{fk} \quad 16 - 20 = -4 \rightarrow W_{fk} = -4 \text{ J}$ ب) $W_{mg} = +mgh = 2(10)(1) = +20 \text{ J}$ پ) $u_e = E_B \rightarrow u_e = \frac{1}{2}(2)(4^2) = 16 \text{ J}$ (نمره ۱/۷۵) | |
| ۵ | $\frac{k_2}{k_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \rightarrow 36 = 2 \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{36}{2}} = \sqrt{18}$ (نمره ۰/۷۵) | |
| ۶ | ۱- راستای نیرو بر جابجایی عمود باشد. ۲- جابجایی صفر باشد (۰/۵ نمره) | |
| ۷ | الف) $\sin \alpha = \frac{h}{d} \rightarrow h = d \sin \alpha \quad \frac{d=120 \text{ cm}, \quad \sin \alpha = \sin 37^\circ = 0.6}{\rightarrow h = 120 \times 0.6 = 72 \text{ cm}}$ $(P') = \Delta P = P - P_h \quad \frac{P=76 \text{ cmHg}, \quad P_h=72 \text{ cmHg}}{\rightarrow P' = \Delta P = 76 - 72 = 4 \text{ cmHg}}$ ب) $A = 2 \text{ cm}^2 \xrightarrow{\text{تبدیل به } m^2} A = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $P' = \rho_{\text{جیوه}} gh \quad \frac{\rho=13600 \text{ kg/m}^3, \quad h=0.04 \text{ m}}{\rightarrow P' = 13600 \times 10 \times 0.04 = 5440 \text{ Pa}}$ $F = P' A = 5440 \times 2 \times 10^{-4} = 1.088 \text{ N}$ (نمره ۱/۵) | |
| ۸ | الف) در لوله (۱) ارتفاع مایع بیش تر از لوله (۲) است. این بدان معنا است که فشار آب در پایین لوله (۱) بیش تر از فشار در پایین لوله (۲) است. ب) این اختلاف فشار طبق اصل برنولی به صورت زیر قابل توجیه است. در جریان پایای یک شاره، فشار شاره در مقطع بزرگ تر بیش تر از مقطع باریک تر است. در این جا لوله (۱) به مقطع بزرگ تر لوله افقی جریان شاره متصل است. بنابراین فشار آن بیش تر و آب در لوله قائم تا ارتفاع بالاتری به بالا رانده خواهد شد. (۱ نمره) | |
| ۹ | اگر ذره ای از یک ماده از حیث ابعاد در مقیاس نانو باشد، به آن نانو ذره می گوئیم. اما اگر صرفا یک بعد ماده ای را در مقیاس نانو محدود کنیم، لایه ای به ضخامت نانو مقیاس داریم که به آن نانو لایه می گوئیم. (۱ نمره) | |

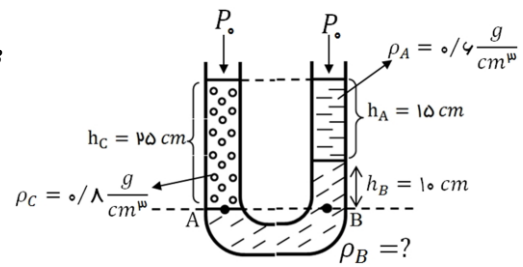
دو نقطه هم تراز A و B هم فشارند، بنابراین:

$$P_A = P_B \rightarrow P + \rho_C g h_C = P + \rho_A g h_A + \rho_B g h_B$$

$$\rightarrow \rho_C h_C = \rho_A h_A + \rho_B h_B \rightarrow 0.8 \times 25 = 0.6 \times 15 + 1.0 \rho_B$$

$$\rightarrow 20 = 9 + 1.0 \rho_B \rightarrow \rho_B = 11 \frac{g}{cm^3}$$

(۱ نمره)



۱۰

۱- سطح برآمده جیوه به علت بیشتر بودن خاصیت هم چسبی جیوه نسبت به دگر چسبی آن با شیشه است. ۲- هر چه لوله موئین باریکتر باشد، جیوه در ارتفاع کمتری قرار می گیرد. (۱ نمره)

۱۱

$$Q_{Cu} + Q_F = 0 \rightarrow m_{Cu} c_{Cu} \Delta\theta_{Cu} + m_{\text{یخ}} L_F = 0$$

$$c_{Cu} = m_{Cu} = 168 \frac{J}{K}, \Delta\theta_{Cu} = 0 - 90 = -90^\circ C$$

$$\rightarrow 168 \times (-90) + 336 \times 10^3 m_{\text{یخ}} = 0 \rightarrow m_{\text{یخ}} = 0.45 kg = 45g$$

پس ۴۵g یخ ذوب شده است. لذا جرم اولیه برابر است با:

$$m = 45 + 20 = 65g$$

(۱/۲۵ نمره)

۱۲

$$\Delta V = \Delta V_{\text{روغن}} - \Delta V_{\text{مخزن}} \xrightarrow{\Delta V = \beta V_1 \Delta T, \beta_{\text{شیشه}} = 3\alpha}$$

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta T - 3\alpha V_1 \Delta T \xrightarrow{\alpha = 4 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}, \beta = 5 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ C}, V_1 = 10 cm^3, \Delta T = 50 - 0 = 50^\circ C}$$

$$\Delta V = 5 \times 10^{-4} \times 60 \times 50 - 3 \times 4 \times 10^{-5} \times 60 \times 50 \rightarrow \Delta V = 1/5 - 0/36 = 1/14 cm^3$$

$$\Delta V = Ah \xrightarrow{A = 0.2 cm^2, \Delta V = 1/14 cm^3} 1/14 = 0.2 \times h \rightarrow h = 5/7 cm$$

(۱/۷۵ نمره)

۱۳

$$Q = mc_{\text{یخ}} \Delta\theta_{\text{یخ}} + mL_F + mc_{\text{آب}} \Delta\theta_{\text{آب}}$$

با توجه به $L_F = 336 \frac{kJ}{kg}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg.K}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{kg.K}$ داریم:

$$Q = 1 \times 2100 \times (0 - (-20)) + 1 \times 336 \times 10^3 + 1 \times 4200 \times (100 - 0)$$

$$\rightarrow Q = 42000 + 336 \times 10^3 + 420000 = 798 \times 10^3 J = 798 kJ$$

که این مقدار را می بایست گرمکن تامین کند، طبق رابطه توان گرم کن داریم:

$$Q = Pt \rightarrow 798 \times 10^3 = 50 \times t \rightarrow t = \frac{798 \times 10^3}{50} = 15960 S = 266 min$$

(۱/۵ نمره)

۱۴

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \rightarrow [10^3 (10)(70) + 10^5] V_1 = 10^5 V_2 \rightarrow 8 \times 10^5 \times V_1 = 10^5 V_2 \rightarrow V_2 = 8$$

(۱/۲۵ نمره)

۱۵

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح: مریم سرابی

جمع بارم: ۲۰ نمره