

«بسمه تعالی»

اداره آموزش و پرورش منطقه ۴ تهران

جای مهر



سازمان آموزش و پرورش

دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا متوسطه دوم امتحانات پایانی دوم

نام و نام خانوادگی:


کلاس: امتحان: فیزیک پایه: دهم رشته: تجربی تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۳/۱

شماره صندلی:

مدت زمان: ۱۱۰ دقیقه

نام دبیر:

تعداد صفحات:

ردیف	فرزندان خوبم با یاد خدا و ذکر صلوات بر پیامبر مهربانی‌ها و خاندان مطهرش به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید.	بارم
۱	درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را تعیین کنید و در محل مشخص شده بنویسید. الف) سال نوری از یکاهای فرعی اندازه گیری کمیت زمان است. (.....✓.....) ب) افزایش دما باعث افزایش کشش سطحی در مایعات می شود. (.....X.....) ج) کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم به مسیر حرکت آن بستگی ندارد. (.....X.....) د) در هر دمایی چگالی آب با افزایش دما کاهش می یابد. (.....X.....)	۱
۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. 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. ب) اگر دمای جسمی ۴۵ درجه فارنهایت افزایش یابد دمای آن بر حسب درجه سلسیوس افزایش یافته است. ج) دستمال کاغذی تر می شود چون نیروی از نیروی بیشتر است.	۱/۵
۳	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کنید. الف) فشار سنج (فشار کل - فشار پیمانه ای) گاز را اندازه می گیرد ✓ ب) افزایش انرژی درونی هر جسم غالباً به صورت افزایش (گرمای - دمای) آن جسم ظاهر می شود.	۰/۵
۴	در شکل روبه رو ، طول فنر در حالت عادی ۳۰ cm و جرم آن ناچیز است . وزنه را به فنر تکیه داده و فشار می دهیم تا طول آن به ۲۰ cm برسد. در این وضعیت در فنر ۲ انرژی ذخیره می شود. اگر وزنه را بدون سرعت اولیه در این حالت رها کنیم و وزنه با تندی بیشینه ۲ m/s از فنر جدا شود. کار نیروی فنر و کار نیروی اصطکاک را از لحظه رها شدن تا لحظه جدا شدن وزنه محاسبه کنید؟  $\Delta U = -W_e \rightarrow W_e = 2 \text{ J}$ $W_e + W_{fk} = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$ $2 + W_{fk} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2^2 \rightarrow W_{fk} = -1 \text{ J}$	۱/۵
۵	الف) دو عامل موثر در افزایش دقت اندازه گیری را بنویسید. ① مهارت آزمونگر ② دقت وسیله ③ تدارک دقت اندازه گیری ب) توضیح دهید چگونه کوزه های سفالی آب داخل خود را خنک می کنند. " به علت تبخیر سطحی "	۰/۱۵ ۰/۱۷۵

ج) عوامل موثر در تبخیر سطحی را نام ببرید. (۲ مورد)

① دما ② جریان هوا

۰/۱۵

د) دانشمندان برای کارهای علمی سه نوع دماسنج را بعنوان دماسنج های معیار پذیرفته اند دو مورد از آنها را نام ببرید.

۰/۱۵

گفتنج - دماسنج گازی

۶ الف) اصل برنولی را تعریف کرده و دو کاربرد از این اصل را بیان کنید.

۱

۱ - ۲

۱/۲۵

ب) آب با تندی $\frac{4}{5} \frac{m}{s}$ در لوله ای با شعاع سطح مقطع 3.0 cm در حال حرکت است. اگر شعاع سطح مقطع لوله 0.12 cm شود تندی آب از این سطح مقطع را بدست آورید. ($\pi=3$)

$$r_1^2 \times v_1 = r_2^2 \times v_2$$

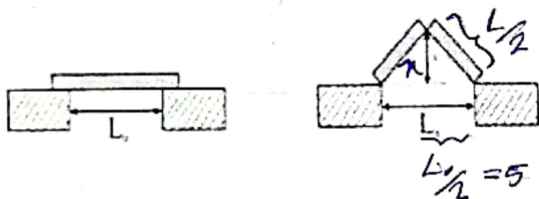
$$30^2 \times v_1 = \left(\frac{2}{10}\right)^2 \times v_2 \rightarrow v_2 = 90000 \frac{m}{s}$$

$\Delta \theta$

۱/۵

بر اثر افزایش دما به اندازه 100 درجه سلسیوس، میله ای که در مرکز آن شکافی وجود دارد به بالا تاب می خورد. اگر فاصله ی ثابت $L_0 = 10 \text{ m}$ و ضریب انبساط خطی میله $5 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ باشد، بالا رفتگی x مرکز میله چقدر است؟

۷



$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta \theta$$

$$= 10 \times 5 \times 10^{-3} \times 100 = 5$$

$$L - L_0 = 5 \rightarrow L = 15 \text{ m}$$

$$x = \sqrt{(7.5)^2 - 5^2} = 2.5 \sqrt{3^2 - 2^2} = 2.5 \sqrt{5} \text{ m}$$

۱/۵

۸ اتومبیلی با جرم یک تن (1000 kg) با تندی $20 \frac{m}{s}$ در حرکت است. راننده اتومبیل ناگهان مانعی را در 30 متری خود می بیند و ترمز می کند. اگر نیروی اصطکاک بین لاستیک اتومبیل و جاده $f_k = 5000 \text{ N}$ باشد، آیا اتومبیل به مانع برخورد می کند؟ (از قضیه کار و انرژی جنبشی استفاده کنید)

$$W_t = K_2 - K_1$$

$$-f_k d = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

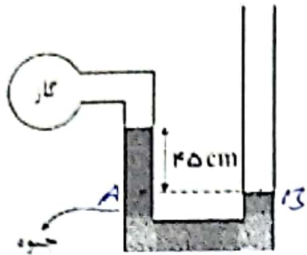
$$5000 d = \frac{1}{2} \times 1000 \times 20^2$$

$$d = 40 \text{ m} > 30 \text{ m} \rightarrow$$

برخورد می کند

۰/۷۵

در شکل روبرو، اگر فشار هوا 10^5 Pa و چگالی جیوه $13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد، فشار گاز درون ظرف، چند پاسکال است؟ فشار پیمانه ای گاز را بر حسب پاسکال محاسبه کنید.



$$P_A = P_B$$

$$P_{\text{gas}} + \rho g h = P_0$$

$$P_{\text{gas}} + 13600 \times 10 \times \frac{45}{100} = 10^5$$

$$P_{\text{gas}} = 38800 \text{ Pa} \rightarrow \frac{P_{\text{gas}}}{10^5} = 0.388$$

۹

۱

آزمایشی طراحی کنید و به کمک آن گرمای ویژه یک فلز را تعیین کنید.

۱۰

$$(\bar{w})$$

۱

یک ورقه مربع شکل با طول ضلع 100 سانتی متر دارای ضریب انبساط خطی $(1/K) \times 10^{-5}$ می باشد. اگر دمای ورقه را 200°C افزایش دهیم، تغییر مساحت ورقه چند سانتی متر مربع می شود؟

۱۱

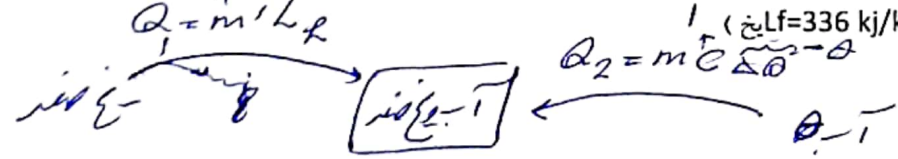
$$\Delta A = A_0 \cdot 2\alpha \cdot \Delta \theta$$

$$= 100^2 \times 2 \times 10^{-5} \times 200 = 80 \text{ cm}^2$$

۱/۵

یک قطعه یخ 500 گرمی با دمای صفر درجه را درون 400 گرم آب با دمای θ می اندازیم. پس از برقراری تعادل 400 گرم یخ داخل ظرف باقی می ماند. با فرض اینکه ظرفیت گرمایی ظرف ناچیز باشد، θ را محاسبه کنید. 100


۱۲



$$Q_1 + Q_2 = 0$$

$$100 \times 80 + (-400 \times 1 \times \theta) = 0$$

$$\theta = 20^\circ \text{C}$$

۱	<p>گرمای لازم برای تبدیل ۵kg یخ (-۴۰ °C) به یخ آب ۱۰۰°C را حساب کنید.</p> <p>($L_f = 334 \times 10^3 \text{ J/kg}$, $L_v = 2256 \times 10^3 \text{ J/kg}$, $C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}\cdot\text{C}$ و $C_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg}\cdot\text{C}$)</p> <p>$Q_1 = m C \Delta \theta$ $Q_2 = m L_f$ $Q_3 = m C \Delta \theta$</p> <p>$-40 \text{C} \xrightarrow{\text{یخ}} 0 \text{C} \xrightarrow{\text{یخ آب}} 100 \text{C}$</p> <p>$Q = 5 \times 2100 \times 40 + 5 \times 334 \times 10^3 + 5 \times 4200 \times 100$</p> <p>$Q = \dots \text{ J}$</p>	۱۳
۱	<p>شعاع ظاهری یک کره فلزی ۵ سانتیمتر و جرم آن ۱۰۸۰ گرم و چگالی آن $\frac{27}{\text{cm}^3}$ است. درون این کره یک حفره وجود دارد. این حفره با چند گرم نفت پر می شود؟ ($\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \text{ g/cm}^3$ و $\pi = 3$)</p> <p>$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi r^3$</p> <p>$V_{\text{حفره}} = V_{\text{کره}} - \frac{m}{\rho}$</p> <p>$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 - \frac{1080}{2.7} = 100 \text{ cm}^3$</p> <p>$m_{\text{نفت}} = \rho_{\text{نفت}} \times V_{\text{حفره}} = \frac{8}{10} \times 100 = 80 \text{ g}$</p>	۱۴
۱۷۵	<p>دو جسم a و b با چگالی های متفاوت مطابق شکل روبه رو درون آب شناورند. با ذکر دلیل چگالی این دو جسم را با یکدیگر مقایسه کنید.</p> <p>$\rho_A > \rho_B \rightarrow$ در جسم A از آب در آب فرو رفته</p> 	۱۵
۱	<p>رفتار غیر عادی آب را با رسم نمودار های حجم و چگالی توضیح دهید.</p> <p>توضیح ندهید</p>	۱۶

"موفق باشید"