



دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا

دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا متوسطه دوم امتحانات: پایانی اول

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۲۵

رشته: ریاضی

پایه: دهم

امتحان: فیزیک ۱

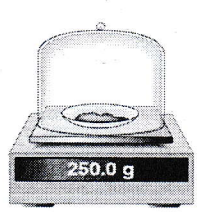
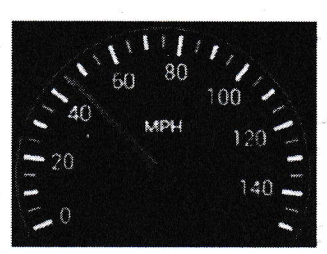
کلاس:

مدت زمان: ۱۱۰ دقیقه

شماره صندلی:

تعداد صفحات: ۳

نام دبیر:

ردیف	فرزندان خوبم با یاد خدا و ذکر صلوات بر پیامبر مهربانی‌ها و خاندان مطهرش به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید.	بارم
	دانش آموزان عزیز در مسائلی که نیاز به شتاب جاذبه دارید مقدار آن را $g = 10 \frac{m}{s^2}$ در نظر بگیرید.	
۱	با استفاده از عبارات داده شده داخل پرانتز، جملات را به صورت صحیح کامل کنید. الف) نشستن حشره روی سطح آب به علت..... خاصیت (کشش سطحی آب - موینگی آب) است. ب) فاصله ی میانگین مولکول های هوا در حدود (۱ - ۳۵) انگستروم است. پ) از کمیت های فیزیکی برداری می توان به (فشار - نیرو) اشاره کرد. ت) یکای SI کمیت دما (درجه ی سلسیوس - کلوین) است. ث) فشار نشان داده شده توسط فشارسنج، فشار (مطلق - پیمانه ای) نام دارد. ج) در آزمایش تورپچلی فشار هوای محیط به قطر لوله آزمایش وابسته (است - نیست)	۱/۵
۲	عبارات درست و نادرست را مشخص کنید. الف) در مدل سازی حرکت یک توپ بسکتبال، می توانیم از نیروی مقاومت هوا صرفنظر کنیم. (درست) ب) جامدات بلورین از سرد سازی سریع ماده ی مذاب حاصل می شود. (نادرست) پ) هرچه قطر لوله ی موین کمتر باشد، ارتفاع آب درون لوله ی موین بیشتر است. (درست) ت) نیروهای بین مولکولی هم کوتاه برد و هم بلند برد هستند. (نادرست)	۱
۳	به هریک از سوالات زیر به صورت مختصر پاسخ دهید.. الف) در هر یک از دستگاه های مدرج و دیجیتال زیر، دقت اندازه گیری دستگاه های نشان داده شده را به دست آورید. (نمره)  ۰/۱ g  ۵ km/h	۴/۵

ب) وقتی شیر آبی را کمی باز می کنید مشاهده می شود که باریکه با نز دیکتر شدن به زمین باریکتر می شود
 دلیل این پدیده را توضیح دهید؟ (۰/۷۵ نمره) *معادله پیوستگی*
 $A_1 V_1 = A_2 V_2$

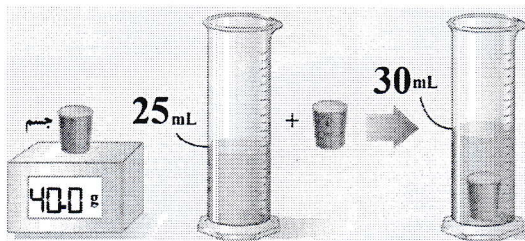
با نزدیک شدن به زمین سرعت افتادن شیر سطح مقطع کاهش می یابد.

پ) دو روش نام ببرید که می توان کشش سطحی یک مایع را کاهش داد. (۰/۵ نمره)

گرم کردن + اضافه کردن یک مایع مانند مایع ظرفشویی

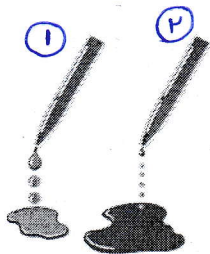
ت) دلیل پدیده ی پخش در مایعات و گازها چیست؟ چرا این پدیده در گازها سریع تر رخ می دهد؟ (۰/۵ نمره)

*حرکت مولکول های گازها و مایعات می باشد
 چون حرکت مولکول های گاز سریعتر از حرکت مولکول های مایع است.*



ث) شکل زیر آزمایشی فیزیکی را نشان می دهد. (۱ نمره)
 A هدف این آزمایش یافتن کمیت (چگالی - فشار) است.
 B مقدار این کمیت را در SI محاسبه کنید.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho = \frac{40 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-3} \times 10^{-3}} = 8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$



ج) شکل روبرو خروج قطره های روغن با دمای متفاوت را از دو قطره چکان نشان می دهد. در کدام شکل دمای قطره های روغن کمتر است و چرا؟ (۰/۷۵ نمره)

*در شکل سمت راست دمای روغن بیشتر است
 در شکل سمت چپ دمای روغن کمتر است*

با افتادن دما نیروی کشش سطحی کاهش پیدا می کند و قطرات کوچکتری ایجاد می شود.

تبدیل واحدهای زیر را انجام داده و جواب نهایی را به صورت نماد علمی بنویسید. (۱ نمره)

$$5 \times 10^{-4} \text{ mm}^2 = ? \mu\text{m}^2 \rightarrow 5 \times 10^4$$

$$3600 \frac{\text{cm}^3}{\text{h}} = ? \frac{\text{L}}{\text{s}} \rightarrow 1 \times 10^{-3}$$

$$5 \times 10^{-4} \times (10^{-3 - (-6)})^2 = 5 \times 10^{-4} \times 10^6 = 5 \times 10^2$$

$$? = 3600 \frac{\text{cm}^3}{\text{h}} = 3600 \times \frac{\frac{\text{cm}^3}{3600 \text{ s}}}{\frac{1000 \text{ cm}^3}{\text{L}}} = 3600 \times \frac{1}{3600 \times 1000} = \frac{1}{1000}$$

۵ شعاع یک کره فلزی 10 cm و جرم آن 9 kg و چگالی آن 3 g/cm^3 می باشد. درون این کره حفره ای وجود دارد. حجم حفره را بدست آورید. $\pi = 3$ (انمره)

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho = \frac{9000}{V} \Rightarrow V = 3000 \text{ cm}^3$$

جرم ماده

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 10^3 = 4000 \text{ cm}^3$$

جرم حفره

$$V = 4000 - 3000 = 1000 \text{ cm}^3$$

جرم ظاهر

۶ جسمی تزیینی به جرم 140 g داریم که از طلا و نقره ساخته شده است. این جسم را درون آب فرو می بریم و مشاهده می کنیم 10 cm^3 آب از ظرف بیرون می ریزد. مقدار جرم طلا و نقره آلیاژ را به تفکیک بیابید. (چگالی طلا 20 g/cm^3 و چگالی نقره 10 g/cm^3 است.)

$$\begin{cases} m + m = 140 \\ V + V = 10 \end{cases}$$

طلا نقره

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \times V$$

طلا نقره

$$m = \rho \times V$$

طلا نقره

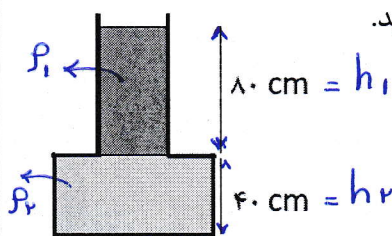
$$\begin{cases} 20 V + 10 V = 140 \\ V + V = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 V + V = 14 \\ V + V = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V = 4 \text{ cm}^3 \\ V = 6 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

طلا نقره

$$m_{\text{طلا}} = 20 \times 4 = 80 \text{ g}$$

$$m_{\text{نقره}} = 10 \times 6 = 60 \text{ g}$$

۷ مطابق شکل زیر دو مایع با چگالی های $1/5 \text{ gr/cm}^3$ و 3 gr/cm^3 درون ظرفی ریخته شده اند. اگر مساحت کف ظرف 200 cm^2 باشد:

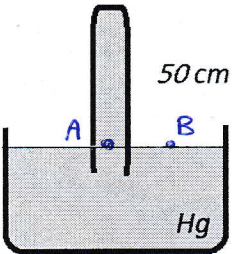
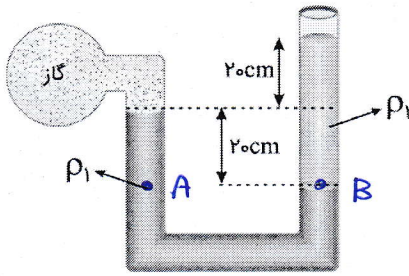


الف) مجموع فشار وارد از طرف دو مایع بر کف ظرف را بر حسب پاسکال بیابید.
ب) مقدار نیروی وارد از طرف دو مایع بر کف ظرف را بیابید.

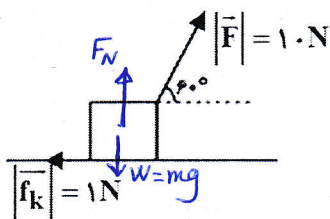
$$P = \rho_2 g h_2 + \rho_1 g h_1 = 3000 \times 10 \times \frac{40}{100} + 1500 \times 10 \times \frac{80}{100}$$

$$P = 12000 + 12000 = 24000 \text{ (Pa)}$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = P \times A = 24000 \times 200 \times 10^{-4} = 480 \text{ (N)}$$

۱/۵	۸ در شکل مقابل فشار هوا 70 cmHg و ارتفاع جیوه درون بارومتر 50 cm است و جیوه کل لوله را پر کرده است. اگر مساحت انتهای لوله 20 cm^2 باشد: $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \text{ gr/cm}^3$ (الف) فشار انتهای لوله را بر حسب سانتی متر جیوه و پاسکال بیابید. (ب) نیروی وارد بر انتهای بسته لوله چند نیوتون است؟  الف $P_A = P_B \Rightarrow P + P_{\text{ستون جیوه}} = P_0 \Rightarrow 50 + P_{\text{ستون}} = P_0$ $P_{\text{ستون}} = P_0 - 50 \text{ cmHg}$ $P_{\text{ستون}} = \rho g h = 13600 \times 10 \times \frac{10}{100} = 2720 \text{ (Pa)}$ ب $P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = P \times A = 2720 \times 20 \times 10^{-4} = 544 \times 10^{-2} = 5.44 \text{ (N)}$	۸
۱	۹ در فشارسنج شکل زیر، چگالی جیوه $\rho_1 = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$، چگالی مایع $\rho_2 = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و مجموعه در حال تعادل است. اگر فشار هوای بیرون لوله 10^5 Pa باشد، فشار گاز درون مخزن چند کیلوپاسکال است؟  گاز $P_A = P_B \Rightarrow P_1 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$ $P_1 + 13600 \times 10 \times \frac{10}{100} = 10^5 + 800 \times 10 \times \frac{10}{100}$ $P_1 = -27200 + 10^5 + 3200 = 76000 \text{ Pa}$ $P_1 = 76 \text{ kPa}$	۹
۱	۱۰ تندی جسمی را 5 m/s افزایش داده ایم افزایش انرژی جنبشی جسم $\frac{7}{9}$ انرژی جنبشی اولیه است تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه بوده است؟ $K_2 = K_1 + \frac{7}{9} K_1 = \frac{16}{9} K_1$ $\frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{16}{9} \times \frac{1}{2} m v_1^2 \Rightarrow v_2 = \frac{4}{3} v_1 \rightarrow v_1 + 5 = \frac{4}{3} v_1 \Rightarrow$ $3v_1 + 15 = 4v_1 \rightarrow v_1 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	۱۰

۱۱ مطابق شکل زیر، وزنه‌ای ۱kg روی سطح افقی تحت تاثیر نیروی $\vec{F}$ به اندازه‌ی ۱۰m جابجا می‌شود. کار کل انجام شده روی جسم در این جابجایی چند ژول است؟



$$W_F = F \times d \times \cos 40^\circ = 10 \times 10 \times \frac{1}{2} = 50 \text{ J}$$

$$W_{f_k} = f_k \times d \times \cos 180^\circ = 1 \times 10 \times -1 = -10 \text{ J}$$

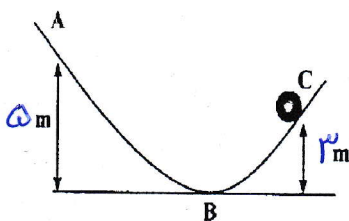
$$W_{F_N} = F_N \times d \times \cos 90^\circ = 0$$

$$W_g = W \times d \times \cos 90^\circ = 0$$

$$W_t = W_F + W_{f_k} + W_{F_N} + W_g = 40 \text{ J}$$

۱/۲۵

۱۲ جسم ۱۰ کیلوگرم از نقطه A ارتفاع ۵ متر با سرعت ۵ m/s به سمت پایین پرتاب می‌شود اگر نیروی اصطکاک در مسیر AC به اندازه ۲۸۰ زول کار انجام دهد و ارتفاع نقطه C برابر ۳ متر باشد سرعت جسم در نقطه C چند متر بر ثانیه است؟



$$W_f = E_C - E_A$$

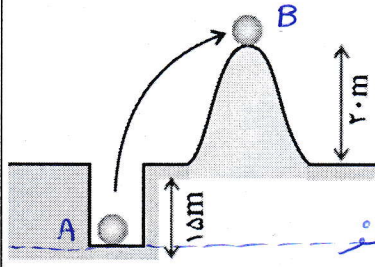
$$-280 = (mgh_C + \frac{1}{2}mv_C^2) - (mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2)$$

$$\Rightarrow -280 = 10 \times 10 \times 3 + \frac{1}{2} \times 10 \times v_C^2 - (10 \times 10 \times 5 + \frac{1}{2} \times 10 \times 5^2)$$

$$-280 = 300 + 5v_C^2 - 500 - 125 \Rightarrow -580 = -925 + 5v_C^2 \Rightarrow$$

$$45 = 5v_C^2 \rightarrow v_C = 3 \text{ m/s}$$

۱۳ جسمی به جرم ۲ کیلوگرم را از کف چاهی به عمق ۱۵ متر از سطح زمین به بالای تپه‌ای به ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین می‌بریم، تغییر انرژی پتانسیل گرانشی و کار نیروی وزن جسم را بیابید.



$$U_A = 0$$

$$U_B = mgh_B = 2 \times 10 \times 20 = 400 \text{ J}$$

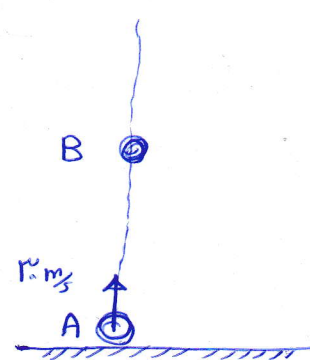
$$\Delta U = U_B - U_A = 400 - 0 = 400 \text{ J}$$

کار نیروی وزن

$$W_g = -\Delta U = -400 \text{ J}$$

۱

$$W_g = -mgh = -2 \times 10 \times 20 = -400 \text{ J}$$

۱/۲۵	۱۴ گلوله‌ای در شرایط خلأ از سطح زمین با سرعت اولیه 30 m/s در امتداد قائم رو به بالا پرتاب می‌شود، در چند متری از سطح زمین انرژی جنبشی گلوله نصف پتانسیل گرانشی آن است؟  $K_B = \frac{1}{2} U_B$ $E_A = E_B \Rightarrow K_A = U_B + K_B \Rightarrow$ $K_A = U_B + \frac{1}{2} U_B \Rightarrow K_A = \frac{3}{2} U_B \Rightarrow$ $\frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{3}{2} m g h_B \Rightarrow \frac{1}{2} \times 30^2 = \frac{3}{2} \times 10 \times h_B$ $h_B = 30 \text{ m}$	
	نمره با عدد با حروف امضا و تاریخ	