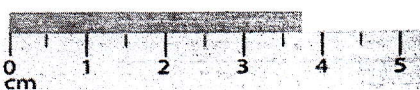


تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۱۹ مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه نام دبیر: خانم ابوالقاسمی	باسمه تعالی مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴ قم دبیرستان غیردولتی هدی (دوره دوم) آزمون نوبت اول سال تحصیلی ۴۰۱ - ۴۰۰ تعداد صفحه: ۴ تعداد سوال: ۱۱	نام و نام خانوادگی: سوالات امتحان درس: فیزیک پایه: دهم رشته: تجربی
تاریخ تصحیح: ۴۰۰/ / نمره: با عدد () نمره با حروف: () امضای دبیر:		
بارم	شرح سوالات	ردیف
۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵	جاهای خالی را با کلمه مناسب پر نمایید. الف) به کمیتی که فقط با عدد و یکا بیان می شود، کمیت (بردار-نرده ای) می گویند. ب) با افزایش دمای یک ماده چگالی آن (افزایش-کاهش) می یابد. پ) جامدات (بلورین-آمورف) از سرد شدن سریع مایعات شکل می گیرند. ت) تشکیل حباب های آب و صابون نمونه ای از وجود پدیده (دگرچسبی-کشش سطحی) می باشد. ث) اگر جابه جایی و کار دو جسم با هم برابر باشد، جسمی که نیروی آن با سطح افق زاویه بزرگ تر می سازد، نیروی (بیشتری-کمتری) دارد.	۱
۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵	درستی یا نادرستی جملات زیر را با ص یا غ مشخص کنید. الف) هنگام مدل سازی یک پدیده ی فیزیکی، نباید اثرهای جزئی تر را نادیده بگیریم. غ ب) اگر کار کل انجام شده روی یک جسم منفی باشد، انرژی جنبشی جسم افزایش یافته است. غ پ) هرچه قطر لوله ی موئین کمتر باشد، ارتفاع ستون آب در آن بیشتر است. ل ت) اگر آزمایش توریچلی در بالای کوه انجام شود، ارتفاع ستون جیوه ی درون لوله بیشتر می شود. غ ث) برای لوله های غیرموئین، اگر سطح مقطع و طول لوله ها متفاوت باشد، ارتفاع ستون جیوه تغییر نمی کند. ل	۲
۰,۵	به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) با توجه به شکل های زیر، دقت هر وسیله را بنویسید؟  دقت: ۰/۰۱ 16.67 0.5 cm = ۵/۱۰ 	۳

۰,۷۵

(ب) آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان جرم یک قطره آب را اندازه گیری کرد؟

ابتدا ۱۰۰ قطره آب را به یک اندازه قطره‌ها در یک اندازه نرسته، سپس جرم کل را سنجیم و بر ۱۰۰ تقسیم می‌کنیم.

۰,۷۵

(ج) با توجه به شکل مقابل، اگر پرتغالی را بدون پوست درون ظرف محتوی آب بیندازیم، با توجه به مفهوم چگالی

توضیح دهید چه اتفاقی می‌افتد؟ در مقابل سطح پوست به آب فروم رود چون



چون چگالی آن از آب بیشتر است.

تبدیل یکای زیر را با محاسبات لازم و به روش زنجیره‌ای انجام داده و پاسخ را به صورت نماد علمی بنویسید.

۱,۲۵

الف) آهنگ رشد گیاهی $3600 \frac{\mu m}{min}$ است. آهنگ رشد این گیاه را بر حسب نانومتر بر ثانیه بدست آورید؟

$$3600 \frac{\mu m}{min} \times \frac{10^{-4} m}{\mu m} \times \frac{nm}{10^{-9} m} \times \frac{1 min}{60 s} = \frac{3600 \times 10^{-4}}{60 \times 10^9} \frac{nm}{s} = 6 \times 10^{-2} \frac{nm}{s}$$

۱,۲۵

(ب) طول جزیره‌ای ۱۲۰ کیلومتر می‌باشد. اگر هر ذرع تقریباً ۱۰۰ سانتی‌متر باشد. طول این جزیره را بر حسب ذرع

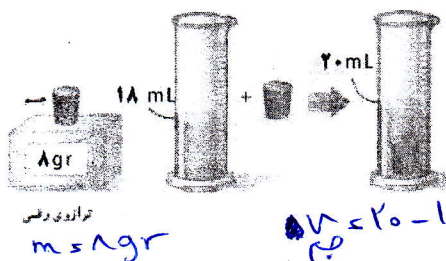
بدست آورید؟

$$120 km \times \frac{10^3 m}{km} \times \frac{cm}{10^{-2} m} \times \frac{ذرع}{100 cm} = 120 \times 10^3 \times 10^2 \times 10^{-2} = 12 \times 10^5 \text{ ذرع}$$

با توجه به شکل مقابل جرم و حجم جسم را بدست آورده و سپس چگالی جسم را بر حسب $\frac{g}{L}$ و $\frac{g}{cm^3}$ بدست آورید؟

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{1}{2 \times 10^{-3}} = 4 \times 10^3 \frac{g}{lit} \left(\frac{kg}{m^3} \right) \div 1000$$

۱,۵



$$V = 20 - 18 = 2 mL = 2 \times 10^{-3} lit$$

$$\rho = 4 \frac{g}{cm^3}$$

علت هر یک از پدیده‌های زیر را توضیح دهید؟

۰,۵

الف) استنشام بوی عطر در هوا: به دلیل پخش در هوا و حرکت ذرات عطر از ناحیه مولکول‌ها که

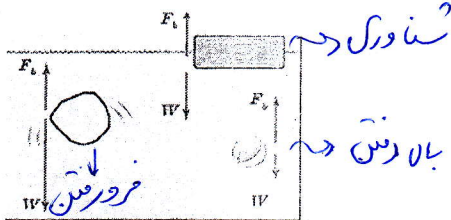
۰,۵

ب) پخش نشدن جیوه روی سطح شیشه تمیز: چون نیروی دافعه بین مولکول‌های جیوه و شیشه کمتر از

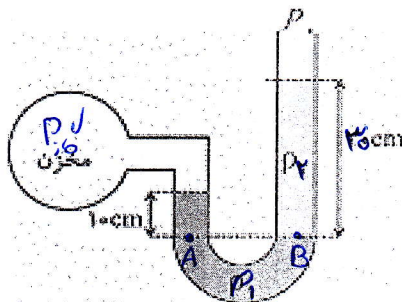
به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) شکل روبه‌رو، خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت را از دهانه‌ی دو قطره چکان نشان می‌دهد. با ذکر علت توضیح دهید در کدام شکل دمای قطره‌های روغن بیشتر است؟
 قطره‌ها که از ارتفاع بیشتری می‌ریزند، دمای بیشتری پیدا می‌کنند و قطره‌ها بزرگ‌تر می‌شوند.

ب) در شکل روبه‌رو، نیروی شناوری F_b و نیروی وزن W وارد بر چند جسم نشان داده شده است. با توجه به نیروی خالص وارد بر هر جسم، وضعیت آن را به کمک یکی از واژه‌های شناوری، غوطه‌وری، فرورفتن و بالا رفتن توصیف کنید؟



درون لوله‌ی U شکل که به مخزن محتوی گازی وصل شده است، مایعی با چگالی $\rho_1 = 2000 \frac{kg}{m^3}$ و چگالی نامعلوم ρ_2 وجود دارد. (شکل روبه‌رو) اگر فشار هوای بیرون لوله‌ی U، $68kPa$ باشد و فشار گاز داخل مخزن $69kPa$ است. چگالی مایع نامعلوم ρ_2 را تعیین کنید. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



$$P_A = P_B$$

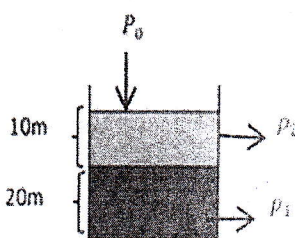
$$P_1 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$$

$$69 \times 10^3 + 2000 \times 10 \times \frac{10}{100} = 68 \times 10^3 + \rho_2 \times 10 \times \frac{10}{100}$$

$$\Rightarrow \rho_2 = (69 - 68 + 2) \times 10^3 \Rightarrow \rho_2 = 3 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$$

مطابق شکل درون ظرف دو مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 1000 \frac{kg}{m^3}$ و $\rho_2 = 800 \frac{kg}{m^3}$ قرار دارد. اگر فشار هوای اطراف ظرف $10^5 Pa$ باشد:

الف) فشار کل وارد بر کف ظرف را بدست آورید؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



$$P_b = P_0 + \rho_2 g h_2 + \rho_1 g h_1$$

$$P_b = 10^5 + 800 \times 10 \times 10 + 1000 \times 10 \times 20 = 10^5 (10 + 8 + 20)$$

$$P_b = 38 \times 10^5 Pa$$

ب) اگر سطح مقطع ظرف $20cm^2$ باشد. نیروی وارد بر کف ظرف را بدست آورید؟

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = P \times A = 38 \times 10^5 \times 20 \times 10^{-4} = 7600 N$$

به سوالات زیر پاسخ دهید:

$$v_2 = 40, \quad m_2 = \frac{1}{4} m_1$$

الف) اگر جرم جسمی را نصف و تندی آن را دو برابر کنیم، انرژی جنبشی آن چند برابر می شود؟

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{\frac{1}{4} m_2 v_2^2}{\frac{1}{4} m_1 v_1^2} = \frac{\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} m_1 \times 40^2}{m_1 \times 10^2} = 2$$

ب) در چه صورتی کار نیروی وارد به یک جسم در یک جا به جایی صفر می باشد؟

وقتی که نیرو و جابه جایی هم در یک راستا نباشند.

ج) برای آنکه تندی خودرویی از حال سکون به v برسد، باید کار کل W_{1t} روی آن انجام شود. همچنین برای آنکه

تندی خودرو از v به $2v$ برسد، باید کار کل W_{2t} روی آن انجام شود. نسبت $\frac{W_{1t}}{W_{2t}}$ چقدر است؟

$$W_{1t} = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m v^2$$

$$W_{2t} = K_4 - K_1 = \frac{1}{2} m (4v^2 - v^2) = \frac{3}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{W_{1t}}{W_{2t}} = \frac{\frac{1}{2} m v^2}{\frac{3}{2} m v^2} = \frac{1}{3}$$

شکل زیر پدر و پسری را در حال جابه جا کردن یک جعبه ی سنگین روی سطحی هموار نشان می دهد.

الف) کار تک تک نیروهای وارد بر جسم را با توجه به جابه جایی مشخص شده در شکل بدست آورید؟

$$W_{F_1} = F_1 d \cos 50^\circ = 20 \times 10 \times \frac{1}{2} = 100 \text{ J}$$

$$W_{F_2} = F_2 d \cos 0^\circ = 20 \times 10 \times 1 = 200 \text{ J}$$

$$W_{F_k} = 10 \times 10 \times -1 = -100 \text{ J}$$

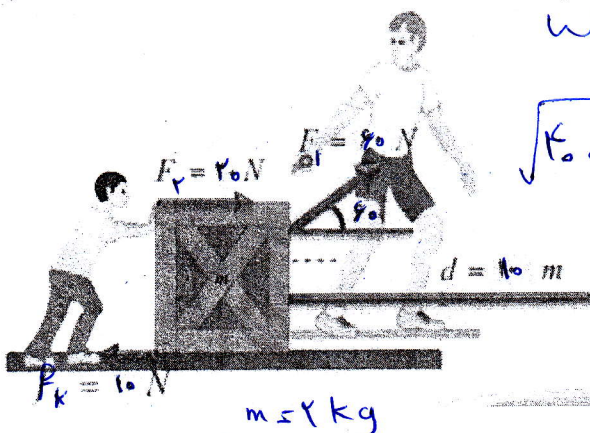
$$W_{mg} = W_{F_N} = 0$$

ب) کار کل وارد بر جسم را محاسبه نمایید؟

$$W_t = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{F_k} = 100 + 200 - 100 = 200 \text{ J}$$

ج) اگر جسم از حال سکون شروع به حرکت کرده باشد، تندی جسم را با استفاده از قضیه کار و انرژی پس از طی

این جابه جایی بدست آورید؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



$$W_t = K_2 - K_1$$

$$\sqrt{200} = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times v^2$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$