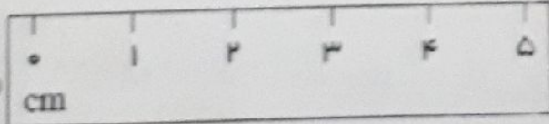
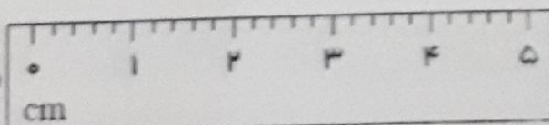


دفتر آزمون و پرورش ناحیه ۴ تهران - خیابان ولیعصر - پلاک ۱۸۰	تاریخ آزمون: ۱۳/۱۰/۹۹ مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	باسمه تعالی معاونت آموزش و پرورش ناحیه ۴ دفترستان غیر دولتی همدی (نورده نود) آزمون نوبت اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ تعداد صفحات: ۴ تعداد سوال: ۱۸	نام و نام خانوادگی: سوالات امتحان درس: فیزیک پایه: دهم رشته: تجربی نام دبیر: خانم نیکپوروش
نام	تاریخ تصحیح: ۹۹/۱/۱	نمره: با عدد () نمره با حروف: () امضای دبیر: ()	شرح سوالات
۱		جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: سرعت کمیتی _____ (فرعی / اصلی) می باشد. کمیتی که علاوه بر عدد، یکای مناسب، جهت نیز دارد را _____ (برداری / نرده ای) می نامند. حالت ماده به چگونگی _____ (حرکت ذرات - جنس ذرات) و _____ (اندازه نیروی - تعداد ذرات) بین آنها بستگی دارد.	ردیف
۰/۱۵	۲	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. فشار پیمانه‌ای می تواند منفی باشد. ✓ در مدلسازی توپ چرخان، از تغییرات نیروی وزن با ارتفاع صرف نظر می کنیم. ✓	
۰/۲۵	۳	گزینه مناسب را انتخاب کنید. کدامیک از عوامل زیر نقش مهمی در افزایش دقت اندازه گیری ندارد؟ (۱) یکای گزارش شده برای اندازه گیری ✓ (۲) مهارت شخص آزمایشگر (۳) دقت وسیله اندازه گیری (۴) تعداد دفعات اندازه گیری	
۰/۱۵	۴	در شکل زیر دو خط کش (الف) و (ب) نشان داده شده است. دقت اندازه گیری هر یک از خط کش ها را مشخص کنید. (الف)  ۱ cm (ب)  ۰.۲ cm	
۰/۷۵	۵	جرم جسمی را با یک ترازوی دیجیتال به دفعات اندازه می گیریم و اعداد گزارش شده برای آن به صورت زیر می باشد: $20/36$, $18/50$, $18/60$, $18/60$, $18/60$, $12/44$, $18/76$, $18/66$, $18/48$ دقت ترازوی دیجیتال و جرم جسم را بر حسب گرم مشخص کنید. دقت اندازه گیری $0.01 g$ جرم = $\frac{18.48 + 18.66 + 18.76 + 12.44 + 18.60 + 18.60 + 18.60 + 18.76 + 18.66 + 18.48}{10} = 18.60 g$	

۱۵-	ازمایشی طراحی کنید که با کمک آن بتوان با یک ترازوی معمولی، جرم یک پونز را اندازه گیری کرد؟ نمودار شخصی پونز بر روی ترازو قرار دهیم جرم پونز را در دست داریم جرم پونز را در دست داریم ازمایشی طراحی کنید که در آن بتوان چگالی یک جسم با شکل هندسی نامنظم را اندازه گیری کرد؟ ۱۲. با استفاده از یک استوانه مدرج و قیر حجم آب، حجم جسم را اندازه گیری کنیم ۱۳. جسم جرم m و حجم V را در دست داریم.
۱۵- ۱۷۵- ۱۷۵- ۱۷۵-	به سوالات زیر پاسخ دهید. ۱. با خارج شدن گاز درون نوشابه ی گازدار، چگالی نوشابه افزایش می یابد. اگر نوشابه را باز کنیم، مقدار گاز درون آن منتهی می شود. در این حالت، چگالی نوشابه چگونه تغییر می کند؟ ۲. اسکیموها برای راه رفتن در برف از کفش های بسیار پهنی استفاده می کنند. دلیل این پدیده را شرح دهید. ۳. اگر لوله موئینی را درون ظرفی از جیوه قرار دهیم چه اتفاقی می افتد؟ به طور کامل شرح دهید. ۴. اگر یک گیره فلزی کوچک را با دقت روی سطح آب یک لیوان قرار دهیم، این گیره روی سطح آب می ماند. علت فرو رفتن گیره ی کاغذی در آب چیست؟ روشی ارائه دهید که بدون دست زدن به گیره بتوان آن را غرق کرد؟ کشش سطحی آب - مقدار نیروی غرقیت در آب بریزیم ۵. چرا پدیده پخش در گازها سریع تر از مایع ها رخ می دهد؟ در لوله های باز از لوله های بسته چه تفاوتی دارد؟
۱۷۵-	قدیمی ترین سنگ نوشته حقوق بشر که تا کنون یافت شده است به حدود ۲۵۵۰ سال پیش باز می گردد که به فرمان کوروش، پادشاه ایران در دوره هخامنشیان نوشته شده است. مرتبه سن این سنگ نوشته بر حسب ثانیه چقدر است؟ $2550 \times \left(\frac{365}{1} \right) \times \left(\frac{24}{1} \right) \times \left(\frac{3600}{1} \right) = 8.1 \times 10^8 \text{ s}$

در فیزیک، تغییر هر کمیت را نسبت به زمان، معمولاً آهنگ آن کمیت می نامیم. از شلنگ شکل روبه رو، آب با آهنگ $125 \text{ cm}^3/\text{s}$ خارج می شود. این آهنگ را به روش تبدیل زنجیره ای بر حسب یکای لیتر بر دقیقه (L/min) بنویسید. (هر لیتر معادل ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب است)

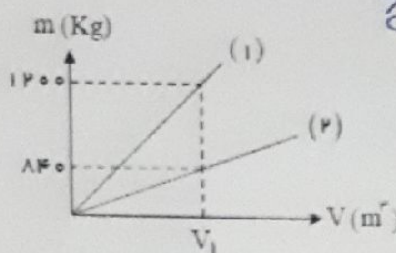


$$125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \left(\frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} \right) \left(\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \right) = 7.5 \frac{\text{L}}{\text{min}}$$

نمودار تغییرات جرم بر حسب حجم دو جسم مختلف در زیر رسم شده است. اگر چگالی جسم (۱) برابر

1 g/cm^3 باشد. چگالی جسم (۲) چقدر است؟

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$



$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} \Rightarrow 1000 = \frac{1200}{V_1} = 1.2 \text{ m}^3$$

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} = \frac{840}{12} = 70 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

50 g آب را با 160 g الکل مخلوط می کنیم. اگر حجم این محلول از مجموع آب و الکل به دست آید.

چگالی مخلوط آب و الکل را محاسبه کنید. ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

$$V_{\text{مخلوط}} = V_{\text{آب}} + V_{\text{الکل}} = 50 + 200 = 250 \text{ cm}^3$$

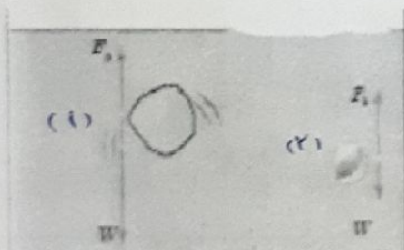
$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{50 + 160}{250}$$

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{m}{V} \Rightarrow 1 = \frac{50}{V} \rightarrow V_{\text{آب}} = 50 \text{ cm}^3$$

$$\rho_{\text{الکل}} = \frac{m}{V} \rightarrow 0.8 = \frac{160}{V} \rightarrow V_{\text{الکل}} = 200 \text{ cm}^3$$

$$\rho_{\text{الکل}} = \frac{m}{V} \rightarrow 0.8 = \frac{160}{V} \rightarrow V_{\text{الکل}} = 200 \text{ cm}^3$$

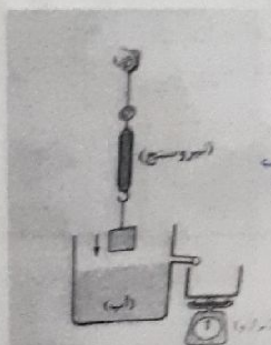
با توجه به شکل وضعیت دو جسم را توصیف کنید.



(۱) خنثی: نیروی دراز F_b (نیروی شناوری)

(۲) غرق: $F_b > mg$

جسمی به جرم 2 kg را به یک انتهای نیروسنجی وصل می کنیم و مطابق شکل روبه رو، آن را به آرامی وارد ظرفی می کنیم که تا مجرای خروجی آن از آب پر شده است. تمام آب خارج شده از ظرف وارد کفه ی ترازویی می شود. اگر در این حالت ترازو عدد 1.5 kg را نشان دهد. نیروسنج چند نیوتن را نشان می دهد؟



$$F_{\text{وزن}} = mg = 2 \times 10 = 20 \text{ N}$$

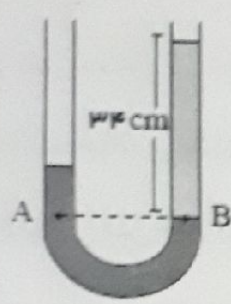
$$F_b = mg = 1.5 \times 10 = 15 \text{ N}$$

$$20 - 15 = 5 \text{ N}$$

در کف قایقی که به صورت ثابت روی آب دریا شناور است، مساحت 10 cm^2 بوجود آمده است.
 اگر کف قایق 20 cm از سطح دریا پایینتر باشد: $A = 10 \text{ cm}^2 = 10 \times 10^{-4} \text{ m}^2$
 $h = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$
 الف) فشار آب در ناحیه ی سوراخ شده چقدر است؟
 $P = \rho g h \rightarrow P = 1030 \times 10 \times 0.2 = 2060 \text{ Pa}$
 ب) حداقل چه نیروی لازم است تا جلوی ورود آب دریا به قایق را بگیریم؟

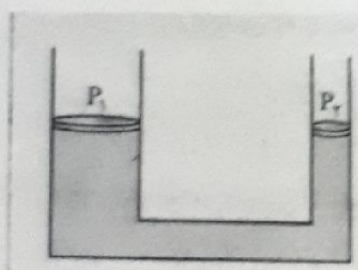
$P = \frac{F}{A} \rightarrow F = P \cdot A \rightarrow F = 2060 \times 10^{-4} = 0.206 \text{ N}$
 (ρ آب دریا $= 1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $g = 10 \text{ N/Kg}$)

در یک لوله U شکل، مقداری جیوه قرار دارد. در شاخه سمت راست لوله آنقدر آب میریزیم تا ارتفاع آب به 34 cm برسد. اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه چند سانتی متر است؟



$\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
 $P_A = P_B$
 $\rho_{\text{Hg}} h_A = \rho_{\text{Hg}} h_B + \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} \rightarrow 13600 \times h_{\text{Hg}} = 13600 \times \frac{34}{100} + 1000 \times h_{\text{آب}}$
 $h_{\text{Hg}} = 2.5 \text{ cm}$

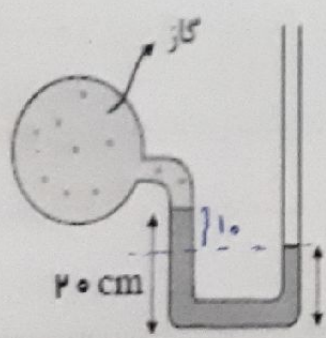
در شکل روبه رو، جرم و اصطکاک پیستون‌ها ناچیز و شعاع پیستون بزرگتر 10 برابر شعاع پیستون کوچکتر است. اگر به پیستون کوچکتر نیروی $F = 20 \text{ N}$ را وارد کنیم، برای حفظ تعادل، وزنه ای به وزن چند نیوتن را باید روی پیستون بزرگ قرار داد؟



$A_2 = 10 \cdot A_1$
 $\frac{F_2}{F_1} = \frac{A_2}{A_1}$
 $\frac{F_2}{20} = \frac{10 \cdot A_1}{A_1} \rightarrow F_2 = 200 \text{ N}$

فشار مطلق و فشار پیمانه ای گاز را به دست آورید. (بر حسب سانتی متر جیوه و مایع درون لوله جیوه است؟)

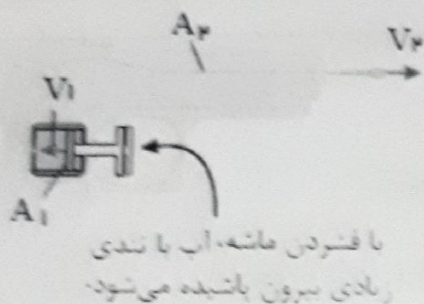
$p_0 = 76 \text{ cmHg}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ (جیوه)



$P = P_0 - \rho g h$
 $P = 76 - 10 = 66 \text{ cmHg}$
 $P = 66 - 77 = -11 \text{ cmHg}$

شکل روبه رو یک تفنگ آب پاش را نشان می دهد، که با فشردن ماشه آن آب با تندی زیادی بیرون می آید. اگر $A_1 = 1 \text{ cm}^2$ و $A_2 = 1 \text{ mm}^2$ و $v_1 = 0.15 \text{ cm/s}$ باشد. تندی خروج آب را به دست آورید.

$$\downarrow \\ 1 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$$



$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$1 \times 0.15 = (1 \times 10^{-2}) (v_2)$$

$$v_2 = 0.15 \times 10^2 = 15 \text{ cm/s}$$

موفق باشید.