



مرکز بین‌دانشگاهی و دبیرستان
بافق‌العلوم

به نام خدا

امتحان درس : فیزیک

نام و نام خانوادگی :

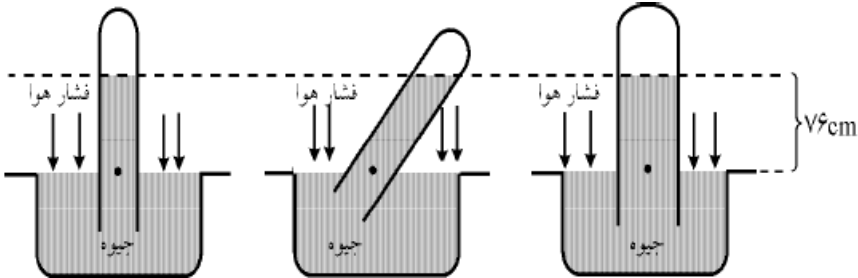
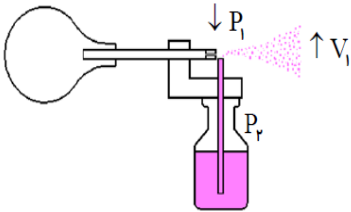

وقت امتحان : ۱۰۰ کد : ۹۸۱۰۱۴-۱۰۱

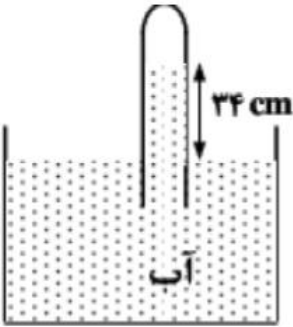
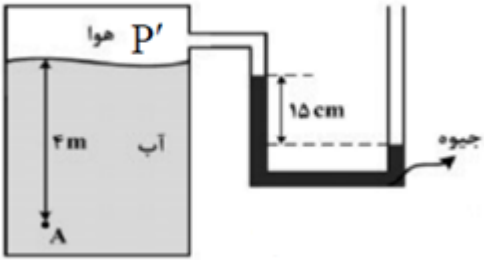
کلاس : ۵هـ رشته : ریاضی / تجربی

دانش آموز عزیز شما می‌توانید پاسخنامه امتحان را دو ساعت پس از پایان امتحان در پورتال مدرسه ملاحظه نمایید.

www.bagheralolum.sch.ir

بارم	در این آزمون، استفاده از ماشین حساب آزاد است.
۱/۲۵	<p>۱ جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>a. یکای انتخاب شده برای یک کمیت باید دو ویژگی داشته باشد؛ آن دو ویژگی عبارتند از: و</p> <p>b. کمترین مقداری که یک وسیله اندازه‌گیری می‌تواند اندازه بگیرد، نامیده می‌شود.</p> <p>c. در جامدهای مولکولها در طرح نامنظمی قرار دارند. این جامدها از سرد کردن مایع بدست می‌آیند.</p>
۰/۷۵	<p>۲ صحیح یا غلط بودن جملات زیر را مشخص کنید.</p> <p>a. <input type="checkbox"/> نشستن حشره به سطح آب به علت خاصیت موینگی آب است.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> نیروی دگر چسبی جیوه از نیروی هم چسبی آن کمتر است.</p> <p>c. <input type="checkbox"/> پدیده پخش در مایعات سریع‌تر از گازها رخ می‌دهد.</p>
۱/۵	<p>۳ هر یک از موارد زیر را تعریف کنید.</p> <p>الف) نیروی شناوری</p> <p>ب) چگالی</p> <p>ج) نیروی کشش سطحی</p>
۱	<p>۴ گزینه صحیح را مشخص کنید.</p> <p>A. اگر عبارت $(A \times B) + C$ از نظر فیزیکی درست باشد، کدام گزینه در مورد یکاهای کمیت‌های A و B و C درست است؟</p> <p>الف) یکای A و B و C یکسان هستند. <input type="checkbox"/></p> <p>ب) یکای A و B یکسان هستند <input type="checkbox"/></p> <p>ج) یکای $(A \times B)$ با یکای C یکسان است <input type="checkbox"/></p> <p>د) یکای B و C یکسان هستند <input type="checkbox"/></p> <p>B. لوله‌هایی که قطر دهانه‌ی آنها حدود باشد، معمولاً لوله موین نامیده می‌شوند.</p> <p>الف) یک سانتی متر <input type="checkbox"/></p> <p>ب) بیشتر از ۱cm <input type="checkbox"/></p> <p>ج) بیشتر از ۵ میلی متر <input type="checkbox"/></p> <p>د) ۰/۱ میلی متر <input type="checkbox"/></p>
۰/۵	<p>۵ $\frac{km}{min}$ را به $\frac{m}{s}$ تبدیل کنید.</p>
۰/۵	<p>۶ جرم یک ذره‌ی اتمی برابر $3800 \times 10^{-22} ng$ (نانو گرم = ng) است. آن را با نماد علمی بر حسب کیلوگرم بنویسید.</p>

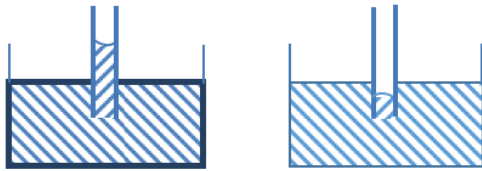
۱	<p>مثال: دو ظرف پلاستیکی مشابه یکی خالی و دیگری پر از آب را بسته و سعی کنید آن را با فشار متراکم کنید، چه مشاهده می کنید. چرا؟</p>	۷
۱	<p>الف) چرا تورپچی در آزمایش خود به جای جیوه از آب استفاده نکرد؟ ب) چرا بادکنکی که با گاز هلیم پر شده است، تنها تا حد معینی بالا می رود؟</p>	۸
۱/۵	<p>دو لوله موئین را یکی در ظرف آب و دیگری در ظرف جیوه وارد می کنیم. با رسم شکل و بیان دلیل، نحوه قرار گیری مایع را درون آنها نشان دهید.</p>	۹
۱	<p>از مشاهده زیر چه نتیجه ای می گیرید.</p> 	۱۰
۱	<p>چگونگی کارکرد یک سمپاش یا عطر را توضیح دهید</p> 	۱۱
۱	<p>یک ستون بتونی استوانه ای شکل به شعاع قاعده ی یک متر و ارتفاع ۱۰ متر ساخته شده است. اگر چگالی بتون $5 g/cm^3$ باشد، جرم این ستون بتونی چند کیلو گرم است؟ ($\pi = 3$)</p>	۱۲
۱/۵	<p>شعاع یک کره توپر آلومینیمی ، ۲ برابر شعاع یک گلوله توپر مسی است. اگر نسبت چگالی آلومینیم به چگالی مس برابر با ۳/۰ باشد، جرم کره ی آلومینیمی چند برابر جرم کره مسی است؟</p>	۱۳
۱	<p>فشار هوای وارد بر هر متر مربع از سطح زمین در ساحل دریاها ناشی از وزن یک ستون هوای فرضی مانند شکل است، که تا بالاترین لایه جو ادامه دارد. اگر جرم هوای درون این ستون فرضی ۱۰ تن باشد، فشار هوا در سطح دریا چند بار است؟ ($g = 10 m/s^2$) ($1 bar = 10^5 N/m^2 = 10^5 pa$)</p> 	۱۴

۱	<p>چگالی هوای تهران در دمای $20^{\circ}C$ تقریباً 1 kg/m^3 است. اختلاف فشار هوای بالا و پایین برج میلاد، با ارتفاع 435m چقدر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)</p>	۱۵
۱/۵	<p>یک لوله آبیاری با قطر ۲cm به یک آبیاری که سر آن ۵۰ روزنه با قطر ۰/۲mm دارد وصل شده است. اگر تندی آب در لوله 60 cm/s باشد، تندی آب در زمان خروج از آبیاری چقدر است؟ ($\pi \approx 3$) (به یکسان بودن یکاها در دو طرف رابطه پیوستگی توجه کنید.)</p>	۱۶
۱/۵	<p>در شکل زیر، فشار جمع شده در انتهای لوله ۷۸ سانتی متر جیوه است. چگالی آب 1 g/cm^3 و چگالی جیوه $13/6\text{ g/cm}^3$ است. اگر اختلاف سطح آب در لوله و ظرف ۳۴ باشد. فشار هوا چند سانتی متر جیوه است؟</p> 	۱۷
۱/۵	<p>فشار در نقطه A چند کیلو پاسکال است؟ $P_0 = 10^5\text{ Pa}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000\text{ kg/m}^3$ و $g = 10\text{ N/kg}$ $(\rho_{\text{Hg}} = 13600\text{ Kg/m}^3 \text{ و})$</p> 	۱۸

پاسخنامه فیزیک ترم اول دهم دیماه ۹۸

۱	<p>a. تغییر نکند – در دسترس باشد (قابلیت باز تولید داشته باشد)</p> <p>b. دقت اندازه گیری</p> <p>c. بی شکل – سریع</p>
۲	<p>a. غ</p> <p>b. ص</p> <p>c. غ</p>
۳	<p><u>نیروی شناوری</u>: نیروی بالاسویی که از طرف شاره ها به اجسامی که درون آن ها قرار دارند، وارد می شود.</p> <p><u>چگالی</u>: جرم واحد حجم هر جسم چگالی آن جسم نامیده می شود.</p> <p><u>نیروی کشش سطحی</u>: به علت هم چسبی مولکولهای سطح مایع، سطح یک مایع مانند یک پوسته تحت کشسان عمل می کند، این رفتار را کشش سطحی می گویند.</p>
۴	<p>گزینه صحیح را مشخص کنید.</p> <p>A. ج</p> <p>B. د</p>
۵	$1/2 \text{ km/min} = x \text{ m/s} \Rightarrow 1/2 \frac{\text{km}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 60 \text{ m/s}$
۶	$m = 3800 \times 10^{-22} \times 10^{-12} \text{ kg} = 3/8 \times 10^3 \times 10^{-22} \times 10^{-12} \Rightarrow m = 3/8 \times 10^{-21} \text{ kg}$
۷	<p>در حالت گاز فاصله بین مولکولها بسیار زیاد است پس مولکولها می توانند با در یافت نیروی کمی به هم نزدیکتر شوند اما در حالت مایع فاصله میان مولکولها کم است و نیروی زیادی لازم است تا آنها را به هم نزدیک کنند تقریباً می توان گفت مایعات تراکم ناپذیر هستند.</p>
۸	<p>الف) زیرا چگالی جیوه بیش از ۱۳ برابر آب است، در این صورت اگر در لوله به جای جیوه از آب استفاده شود، برای این که ستونی از آب بتواند فشار هوا را ایجاد کند، ارتفاع آن باید بیش از ۱۳ متر باشد و عملاً استفاده از لوله ای به این ارتفاع معقول نیست.</p> <p>ب) زیرا نیروی شناوری با چگالی شاره رابطه مستقیم دارد، با بالا رفتن بادکنک، چگالی هوا به تدریج کاهش یافته و در نتیجه از نیروی شناوری نیز کاسته می شود. بادکنک تا ارتفاعی بالا می رود که نیروی شناوری با وزن بادکنک برابر شود.</p>
۹	<p>نیروی دگر چسبی بین جداره ظرف و آب بیشتر از نیروی هم چسبی بین مولکولهای آب است و آب از لوله کمی بالاتر آمده و به صورت فرو رفته خواهد بود. ولی در جیوه، نیروی دگر چسبی بین جداره ظرف و جیوه کمتر از</p>

نیروی هم چسبی بین مولکولهای جیوه است و جیوه درون لوله از سطح جیوه کمی پایینتر می آید و به صورت برآمده خواهد بود

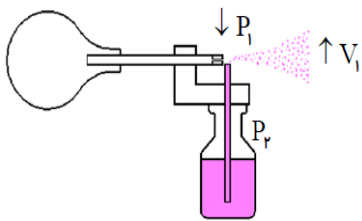


آب

جیوه

مشاهده می شود که فشار هوای محیط 76cmHg است و به قطر لوله یا طرز قرار گرفتن آن بستگی ندارد، بلکه به ارتفاع عمودی مایع درون لوله بستگی دارد.

۱۰



با فشردن مخزن هوا یا اهرم، جریان سریع در بالای لوله فرو رفته در مایع، ایجاد و سبب کاهش فشار هوای بالای لوله می شود. بنابراین شاره در لوله بالا آمده و با جریان هوا مخلوط و از طریق روزنه به بیرون پاشیده می شود.

۱۱

برای محاسبه جرم، از رابطه ی $m = \rho V$ استفاده می کنیم، داریم:

$$V = Ah = \pi R^2 h \rightarrow V = 3 \times 10^{-2} \times 10 = 30$$

$$\rho = 5 \text{ g/cm}^3 \rightarrow \rho = \left(\frac{5 \text{ g}}{\text{cm}^3} \right) \left(\frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \right) \left(\frac{10^{-6} \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} \right) = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$m = \rho V \rightarrow m = 5000 \times 30 = 150000 \text{ kg}$$

۱۲

جرم یک جسم را می توان از رابطه ی به دست آورد. از طرفی حجم کره از رابطه ی به دست می آید. بنابراین برای دو جسم کروی متفاوت می توان چنین نوشت:

۱۳

$$m_1 = \rho_1 V_1 = \frac{4}{3} \rho_1 \pi r_1^3 \quad (1)$$

$$m_2 = \rho_2 V_2 = \frac{4}{3} \rho_2 \pi r_2^3 \quad (2)$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^3$$

فرض r_1, m_1, ρ_1 مربوط به آلومینیم باشند. داریم:

$$r_1 = 2r_2, \quad \frac{\rho_1}{\rho_2} = 0.3 \rightarrow \frac{m_1}{m_2} = (0.3) \left(\frac{2r_2}{r_2} \right)^3 = 0.3 \times 2^3 = 0.3 \times 8 = 2.4$$

$P = \frac{F}{A}$ $F = 1 \dots \times 10 = 1.5 N$ $P = \frac{F}{A} = \frac{1.5 N}{1 m^2} = 1.5 \frac{N}{m^2} = 1 bar$	۱۴
$\rho = 1 \frac{kg}{m^3}$ $h = 43.5 m$ $g = 1 \frac{m}{s^2} = 1 \frac{N}{kg}$ $P_2 - P_1 = \rho g (h_2 - h_1)$ $P_2 - P_1 = 1 \frac{kg}{m^3} \times 1 \frac{N}{kg} \times 43.5 m = 43.5 \frac{N}{m}$	۱۵
$A_1 = \pi \times 1^2 = 3.14 cm^2$ $A_2 = 5 \cdot (\pi \times 0.1^2) = 4 \cdot (\pi \times \frac{1}{100}) = 1.256 mm^2$ $V_1 = 9 \frac{cm^3}{s}$ $V_2 = ?$ $A_1 V_1 = A_2 V_2$ $3.14 \times 9 = 1.256 \times V_2$ $\rightarrow V_2 = \frac{28.26}{1.256} = 22.49 \frac{cm^3}{s}$ $V_2 = 15 \frac{m}{s}$	۱۶
<p style="text-align: center;">جيوه $\rho_2 h_2 = \rho_1 h_1$ آب</p> $\frac{h_2}{h_1} = \frac{P_1}{P_2} \rightarrow \frac{h_2}{34} = \frac{1}{13/6} \rightarrow h_2 = \frac{34}{13/6} = 15.69 cm$ $\rightarrow P_2 = 78 + 15.69 = 93.69 cmHg$	۱۷
$P_2 = P_1 + \rho_{Hg} gh$ $P_1 = P_2 - \rho_{Hg} gh = 1 \dots - (136 \dots \times 10 \times 0.15) =$ $796 \dots pa$ $P_A = P_1 + \rho_w gh = 796 \dots + (1000 \times 10 \times 4) =$ $796 \dots + 40000 \rightarrow P_A = 47960 pa$	۱۸