



دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: سوال و جواب کلاس: دهم ریاضی موضوع امتحان: فیزیک ۱ نام دبیر: دکتر نعمتی

۱- درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را معین کنید. (۱ نمره)

الف- مدل ها و نظریات فیزیکی در طول زمان همواره معتبر هستند و با گذشت زمان تغییر نمی کنند. نادرست

ب- سرعت کمیتی اصلی و نرده ای هست. نادرست

ج- وقتی مذاب یک جامد را بتدریج سرد کنیم اغلب جامد بلورین تشکیل می شود. درست

د- نیروی دگر چسبی بین مولکول های هم جنس می باشد. نادرست

۲- در هر یک از عبارتهای زیر کلمه یا عبارت مناسب را انتخاب کنید. (۱ نمره)

الف- در هنگام مدل سازی از اثرات کلی - جزئی) صرف نظر نمی کنیم.

ب- ارتفاع جیوه در لوله فشارسنج جیوه ای به قطر لوله بکار رفته (بستگی دارد - بستگی ندارد).

ج- نیروی شناوری که بر یک جسم در یک شاره وارد میشود با وزن شاره جابجا شده توسط جسم (برابر هست - برابر نیست)

د- جریان لکتريکی کمیتی (اصلي - فرعی) است.

۳- الف- اثر کشش سطحی را با ذکر یک مثال توضیح دهید. (۲ نمره) وقتی یک جسم تغییر سطح یا لغزش کند در آب

آب قویتر در سطح آب کشش سطحی بیشتر است و نیروی شناوری در آب بیشتر است و در نتیجه در آب شناورتر است و در هوا شناورتر است و در مایعات دیگر شناورتر است

ب- دو مورد از عوامل موثر در دقت اندازه گیری را بیان کنید.

۱- دقت رسیدن اندازه گیری ۲- دقت تعریف اندازه گیری

۴- آزمایشی طراحی کنید که بتوان بر روش تجربی با کمترین ابزار حجم یک قطره آب را اندازه گیری کرد. (۱ نمره)

یک شیشه آب که در آن یک نخ کتان یا پنبه ای در آن است از آب جوشیده است پس بوسیله نرسیدن لیون شیشه بتدریج قطره قطرات آب در حجم معین شیشه می آید و هر قطره از حجم آب فرجه (ایده) بر قطره قطرات فرجه تقسیم شیشه حجم یک قطره بر حسب شیشه تعیین می شود

۵- به سوالات زیر پاسخ دهید: (۲ نمره)

الف- چرا آب مایع مناسبی برای خاموش کردن بنزین شعله ور نیست؟
 چون قطعی آب بیشتر از هیدروکربن بنزین است
 در نتیجه بنزین قطعه در بر سطح آب باقی مانده و بنزین به نوبت خودش آدامس روی رود.

ب- توضیح دهید چرا توربچلی در آزمایش خود به جای جیوه از آب استفاده نکرد؟
 آب است در نتیجه بدون لوله لازم در آب بسیار زیاد خواهد بود در ضمن توان آزمایش با انجام لوله
 یا به سختی قابل انجام است.
 پ- پدیده پخش در گازها سریع تر اتفاق می افتد یا مایعات؟ چرا؟
 در گازها چون عبور سرد حرکت در مولکولها
 گاز بسیار بیشتر از پدیده سرد حرکت در مولکول مایعات است.

ت- چرا یک لیوان محتوی آب را کج کنیم آب می ریزد؟
 کج از نیروهای مایعات لغزش در مولکولها باعث می شود که آب از لبها بریزد.
 این در نتیجه مایع رفتن آب می شود.

۶- در جدول زیر، هر یک از مفاهیم ستون A با عبارتی از ستون B در ارتباط است. آن ها را مشخص کرده و بنویسید. (۱ نمره)

یک کلمه در ستون B اضافی است.

B	A
الف) اثر موینگی	۱) باریک شدن جریان آب خروجی از شیر با نزدیک شدن جریان آب به زمین (پ)
ب) کشش سطحی	۲) افزایش ارتفاع امواج دریا هنگام وزش شدید باد (ت)
پ) معادله پیوستگی	۳) در معماری سنتی برای مقابله با آن از گاه گل استفاده می کردند. (الف)
ت) چگالی	۴) یک گیره فلزی می تواند روی آب شناور بماند. (ب)
ث) اصل برنولی	

۷- تبدیل واحد های زیر را انجام دهید و جواب نهایی را با نمادگذاری علمی بنویسید. (۱ نمره)

$$1000 \text{ km}^3 = ? \text{ mm}^3$$

$$1000 \times (10^3 \text{ m})^3 = 10^3 \times 10^9 \text{ m}^3 = 10^{12} \times (10^3 \text{ mm})^3 = 10^{12} \times 10^9 \text{ mm}^3 = 10^{21} \text{ mm}^3$$

$$1800 \frac{\text{lit}}{\text{min}} = ? \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$1800 \times \frac{10^{-3} \text{ m}^3}{60 \text{ s}} = 30 \times 10^{-3} = 3 \times 10^{-2} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

۸- جرم یک مجسمه برنزی برابر ۴۰ کیلوگرم و در درون آن یک حفره وجود دارد، حجم ظاهری آن برابر ۵۰ لیتر است. اگر چگالی برنز برابر ۸ گرم بر سانتی متر مکعب باشد، حجم حفره درون مجسمه چند متر مکعب است؟ (۱ نمره)

$$V_1 = 50 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 50 \text{ m}^3 \quad V = \frac{m}{\rho} = \frac{40}{8000} = \frac{1}{200} = 0.005 \text{ m}^3$$

$$V' = V_1 - V = 50 - 0.005 = 49.995 \text{ m}^3$$

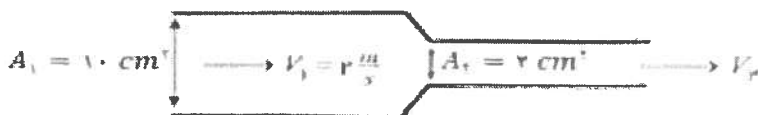
۹- شخصی برای تزریق امپول به درمانگاه مراجعه کرده است. اگر فشار پیمانه ای داخل رگ را ۵۰۰۰ پاسکال در نظر بگیریم و مساحت مقطع سرنگ تزریق ۴۰ میلی متر مربع، حداقل نیرویی که پرستار بر پیستون سرنگ باید وارد کند چند نیوتن است؟ (۱ نمره)

$$P = \frac{F}{A} \rightarrow F = PA = 5000 \times 40 \times 10^{-6} = 0.2 \text{ N}$$

۱۰- در یک ظرف استوانه ای شکل از دو مایع به چگالی های بترتیب ۲ و ۵ گرم بر سانتی متر مکعب ریخته ایم. ارتفاع مایع اول ۴۰ cm و ارتفاع کل استوانه ۱۲۰ سانتی متر است. بقیه ظرف از مایع دوم پر شده است. دو مایع را بهم می زنیم تا یک ترکیب همگن جدید بدون درهم روی حجمی بدست آید، چگالی ترکیب جدید واحد SI می باشد. (۱ نمره)

$$\rho = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{5 \times 10 \times A + 2 \times 80 \times A}{120 \times A} = \frac{50 + 160}{120} = \frac{210}{120} = 1.75 \text{ g/cm}^3$$

۱۱- با توجه به شکل (۲ نمره)



الف- مقابل آهنگ شار حجمی شاره

در لوله چند متر مکعب بر ثانیه است؟

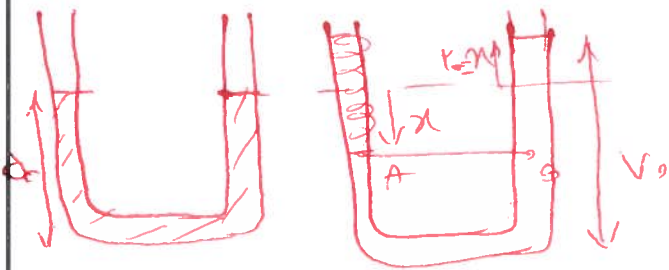
$$\frac{V}{t} = AV = 10 \times 10^{-4} \times 2 = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

ب- تندی آب از خروجی دوم چند سانتی متر بر ثانیه است؟

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$10 \times 2 = 2 \times V_2 \rightarrow V_2 = 10 \text{ m/s}$$

۱۲- در یک لوله یو شکل با مقطع یکسان در دو طرف جیوه به چگالی $13/6$ گرم بر سانتی متر مکعب ریخته ایم و ارتفاع جیوه در هر شاخه 50 سانتی متر است. حال در شاخه سمت چپ به ارتفاع H از مایعی به چگالی $6/8$ گرم بر سانتی متر مکعب می ریزیم طوری که ارتفاع جیوه در شاخه مقابل به 70 سانتی متر می رسد. ارتفاع H چند سانتی متر هست؟ (۲ نمره)



$$P_A = P_B \rightarrow \rho_1 + \rho_2 g h = \rho_0 + \rho_1 g h_1$$

$$6/8 \times H = 13/6 \times 20$$

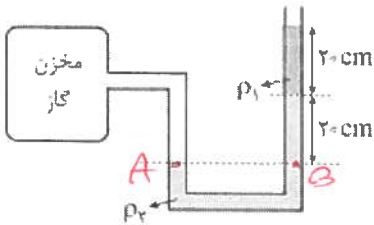
$$H = 10 \text{ cm}$$

۱۳- مطابق شکل مقداری گاز در یک مخزن گاز محبوس است: (۲ نمره)

($\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\rho_1 = 3400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\rho_2 = 6800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

الف- با فرض اینکه فشار جو 100 کیلو پاسکال

می باشد، فشار گاز چند پاسکال می باشد؟



$$P_A = P_B$$

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

$$= 100 + 3400 \times 10 \times 2 + 6800 \times 10 \times 2$$

$$= 100 + 68000 + 136000 = 204000 \text{ Pa}$$

ب- اگر بجای این دو مایع جیوه در لوله بریزیم،

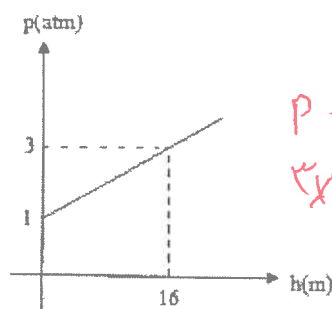
اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه چند سانتی متر خواهد بود؟

$$P_G = P_0 + \rho g h$$

$$204000 = 100 + 13600 \times h$$

$$h = \frac{203900}{13600} = 149.9 \text{ cm} = 150 \text{ cm}$$

۱۴- نمودار تغییرات فشار بر حسب ارتفاع برای یک مایع بصورت روبرو می باشد. (۲ نمره)



$$P = P_0 + \rho g h$$

$$3 \times 10^5 = 10^5 + \rho \times 10 \times 16 \rightarrow \rho = 1250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$= 1250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

الف- چگالی مایع بر حسب گرم بر سانتی متر مکعب

ب- چه ارتفاعی از این مایع فشار 50 کیلو پاسکال را وارد می کند؟

$$\Delta P = \rho g h \rightarrow 50000 = 1250 \times 10 \times h \rightarrow h = 4 \text{ m}$$

..... نمره ورقه به عدد:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نام و نام خانوادگی مصمم:

..... نمره ورقه به حرف:

محل امضا

محل امضا