

نمونه سؤالات امتحانی درس : فیزیک 10

۱- مفاهیم زیر را تعریف کنید ؟

الف) نیروی چسپندگی (ب) چگالی (ج) اصل پاسکال (د) موینگی

۲- کشش سطحی را با توضیح یک آزمایش شرح دهید ؟

۳- هر یک از موارد زیر چه تاثیری در فشار وارد بر ته ظرفی که درون آن مقداری مایع است دارد؟

الف) شکل ظرف و مساحت کف آن : (ب) عمق مایع در ظرف و جرم حجمی مایع : (ج) نیروی پیوستگی بین مولکول های مایع :

۴- به سوالات زیر پاسخ دهید.

- قطعه ای از طلا به شما داده شده است. چگونه اثبات می کنید طلای خالص است ؟

- انواع جامدات را نام ببرید و تفاوت آنها را بنویسید ؟

- پدیده پخش را با ذکر یک مثال توضیح دهید ؟

- علت (زیاد بودن مساحت چوب اسکی - و کم بودن مساحت نوک پونز) را بنویسید ؟

- علت پایین آمدن سطح جیوه - و محدب بودن آنرا در لوله موین بنویسید ؟

- علت بالا آمدن نوشابه از نی هنگام نوشیدن آن را توضیح دهید ؟؟ ۷- مواردی را نام ببرید که خاصیت موینگی در آنها باشد ؟

۵- علت پدیده های زیر را بیان کنید .

الف) قرار گرفتن سوزن بر روی سطح آب (ب) استشمام بوی عطر در هوا

پ) بالا رفتن آب در لوله ی موین (ت) شکل قطره ای آب که از شیر می چکد

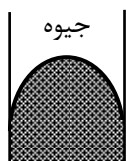
۶- الف) چه تفاوتی بین جامد بلورین و جامد بی شکل وجود دارد ؟

ب) آزمایشی طراحی کنید که در آن سطح آب در داخل لوله ی موین دارای برآمدگی باشد و سطح آن نسبت به سطح آب پایین رود.

۷- با توجه به این که سرعت مولکول های عطر در هوا در حدود 20 m/s است، پس چرا هنگامی که در یک

گوشه ی کلاس مقداری عطر بپاشیم، بوی آن پس از چند دقیقه به گوشه ی دیگر کلاس می رسد؟

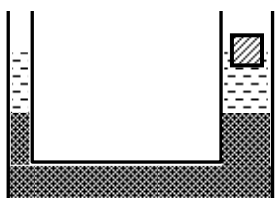
۸- چرا آب در لوله ی موین به صورت کاو و جیوه به صورت کوژ می ایستد؟



۹- اگر یک سر لوله‌ی مویینی را یک بار در آب سرد و بار دوم در آب گرم فرو بریم، ارتفاعی که آب بالا می‌رود در حالت دومی کمتر است. این پدیده را چگونه توضیح می‌دهید؟

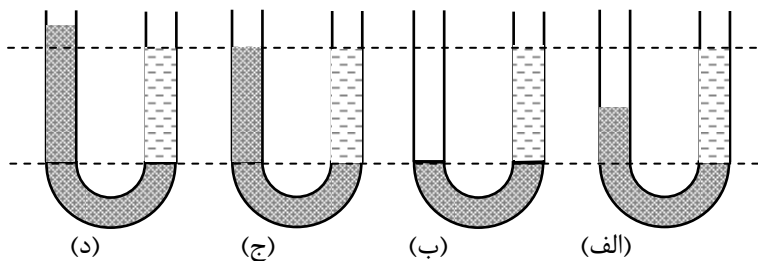
۱۰- نمودار فشار درون مایع بر حسب عمق مایع درون ظرفی به عمق H را رسم کنید برای حالتی که (الف) از فشار هوا چشم پوشی شود. (ب) فشار هوا برابر P_0 باشد.

۱۱- ظرف U شکل مقابل، ابتدا جیوه و روی آن در طرفین ظرف به مقدار مساوی آب می‌ریزیم. اگر در یک طرف ظرف یک قطعه چوب بیندازیم و به طرف دیگر هم وزن چوب آب اضافه کنیم،

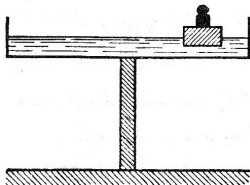


آیا سطح آب و جیوه در دو طرف یکسان می‌ماند؟

۱۲- شکل مقابل چهار وضعیت را نشان می‌دهد که در آن‌ها دو مایع متفاوت در لوله‌ای به شکل U قرار دارند. در کدام وضعیت مایع تعادل ندارد؟



۱۳- ظرفی پر از آب روی نوک میله‌ای قرار دارد. اگر یک تکه چوب که وزنه‌ای را حمل می‌کند، روی سطح آب گذاشته شود؛ آیا تعادل ظرف به هم خواهد خورد؟



۱۴- نمودار فشار درون مایع بر حسب عمق مایع درون ظرفی به عمق H را رسم کنید برای حالتی که (الف) از فشار هوا چشم پوشی شود. (ب) فشار هوا برابر P_0 باشد.

۱۵- در یک لیوان که تا نیمه در آن آب ریخته شده است مقداری نمک حل می‌کنیم اگر حجم لیوان آب به طور محسوس تغییر نکرده باشد فشار بر هر نقطه از دیواره لیوان نسبت به وضع قبل چه تغییری می‌کند؟

۱۶- در شکل مقابل اختلاف فشار بین دو نقطه (۱ و ۲) درون ظرف آب برابر ΔP است اگر وزنه ای به وزن W را روی پیستون قرار دهیم اختلاف فشار چه تغییری می کند؟



۱۷- چرا در بالای قله ها برفها دیرتر آب می شوند؟

۱۸- اختلاف فشار بین دو نقطه از مایعی ΔP است. هرگاه مقداری بر ارتفاع مایع درون ظرف بیافزاییم ΔP چه تغییری می کند؟

۱۹- در بین افراد هم وزن، غالباً آنهایی که پاهای تنومند دارند نسبت به دسته ای که پاهای لاغر دارند کمتر دچار زانودرد می شوند. علت آن از نظر فیزیکی چیست؟

۲۰- چرا معمولاً پیش از قرار دادن یک کولر یا تانکر بر روی آسفالت پشت بام، در زیر پایه های آن چند قطعه موزائیک یا تخته ی پهن می گذاریم؟

۲۱- چرا برای ایجاد یک چاله کوچک در زمین خاکی، پاشنه کفش خود را در زمین می فشاریم نه تمام پنجه را؟

۲۲- چرا برای جدا کردن تکه ای از یک قطعه گوشت، گاز گرفتن با دندان های پیشین راحت تر از دندان های آسیا است؟

۲۳- در یک مسابقه طناب کشی بر روی چمن بین دو شخص با قد و وزن یکسان، کدامیک شانس بیشتری برای پیروزی دارد، آنکه شماره کفشش بزرگتر است یا کوچکتر؟

۲۴- کارکرد زنجیر چرخ اتومبیل را در جاده های برفی از دیدگاه فیزیکی شرح دهید.

۲۵- چرا مواقع رسیدن یک وسیله نقلیه به یک مسیر گلی بهتر است پیش از عبور تعدادی از مسافران آن پیاده شوند؟

۲۶- چگالی یک ورقه نازک آهنی بیشتر است یا یک میخ آهنی ضخیم؟

۲۷- دو لیوان بسیار سبک استوانه ای شکل را در نظر بگیرید؛ قطر مقطع و ارتفاع لیوان A هر کدام دوبرابر

لیوان B است. هر دو لیوان را پر از آب می کنیم. فشاری که لیوان A بر کف خود وارد می آورد چند برابر لیوان B است؟

۲۸- دو بشکه کاملاً یکسان و دربسته را در نظر بگیرید که یکی پر از آب و دیگری پر از نفت است. بررسی که برای جابجا کردن آنها تا یک مسافت یکسان، کدامیک نیازمند صرف انرژی کمتری است؟

۲۹- به نظر شما چگالی بدن انسان بیشتر از یک گرم بر سانتیمتر مربع است، مساوی یا کمتر از آن؟ چرا؟

۳۰- دانش آموزانی که درون حیاط مدرسه هستند فشار هوای بیشتری را احساس می کنند یا آنهایی که در یک کلاس در طبقه ی همکف مدرسه نشسته اند؟

۳۱- چرا بدنه کشتی ها و قایق ها را غالباً بصورت ناودیسی طراحی می کنند؟

۳۲- در هنگام آبیاری باغچه اگر سر شیلنگ واقع در دست خود را محکم گرفته و مانع خروج آب از آن شویم، ممکن است سر دیگر شیلنگ که متصل به شیر آب است بطور ناگهانی جدا شود. این ناشی از کدام اصل فیزیکی است؟

۳۳- قصد داریم آزمایش توریچلی را یک بار در قله کوه بیستون و بار دیگر در قله کوه اورست انجام دهیم؛ در کدام وضعیت به لوله آزمایش بلندتری نیاز داریم؟ چرا؟

۳۴- کشورهای صنعتی سهم بیشتری در آلودگی هوای کره زمین و افزایش غلظت گازهای مضر آن دارند. این عبارت بطور تلویحی اشاره به کدام پدیده فیزیکی دارد؟

۳۵- یک لوله ی موئین را در ظرف آب قرار می دهیم بطوری که آب تا ارتفاع h از آن بالا می آید. اگر لوله ی موئین دیگری به همان قطر و با ارتفاع کمتر از h درون آب قرار دهیم، آیا آب از لوله بیرون می ریزد؟

۳۶- اگر یک سر لوله ی موئینی را یک بار در آب سرد و بار دوم در آب گرم فرو بریم، ارتفاعی که آب بالا می رود در حالت دومی کمتر است. این پدیده را چگونه توضیح می دهید؟

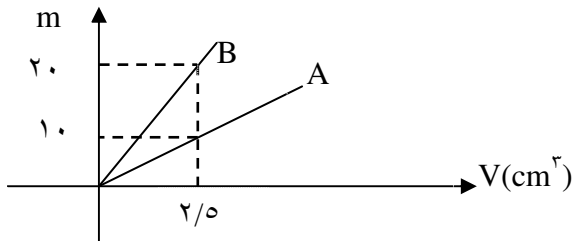
۱- یک قطره روغن به حجم ۳ میلی متر مکعب در سطح آب می چکانیم . اگر سطح آب خیلی وسیع باشد و حداکثر مساحت لکه روغن به $5/2$ متر مربع برسد . قطر مولکول روغن چند نانومتر است ؟

۲- ابعاد کف یک اتاق نشیمن $3/5m$ در $4/2m$ و ارتفاع سقف $2/5m$ است. وزن هوای داخل اتاق را بیابید. چگالی هوا $1/3 kg/m^3$ است.

۳- جرم زمین را به طور تقریبی حساب کنید. چگالی زمین را $5/5 g/cm^3$ و شعاع آن را $6400 km$ بگیرید.

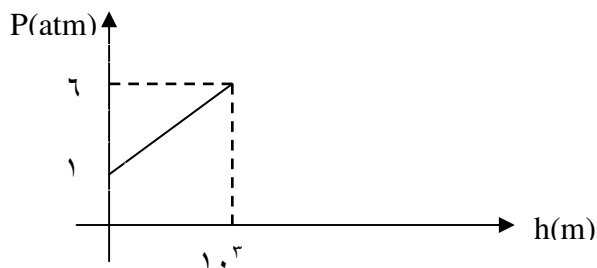
۴- چند کیلوگرم جیوه با ۲ کیلوگرم الکل همم حجم است ؟ $\rho_{الکل} = 0/8 \frac{g}{cm^3}$ $\rho_{جیوه} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$

۵- مطابق شکل نمودار تغییرات جرم دو جسم A, B بر حسب حجم آنها نشان داده شده است. چگالی A چند برابر B است ؟



۶- مقدار $6 cm^3$ از یک مایع با چگالی $5 g/cm^3$ را با $4 cm^3$ از مایع دیگر با چگالی $8 g/cm^3$ مخلوط می کنیم. اگر کاهش حجم صورت نگیرد، چگالی مخلوط را حساب کنید.

۷- نمودار فشار کل وارد بر ته یک ظرف پر از مایعی به ارتفاع h درون ظرف به صورت شکل زیر است چگالی این مایع چند kg/lit است ؟



۸- درون یک مکعب فلزی حفره‌ای وجود دارد. اگر طول هر ضلع مکعب $10 cm$ ، جرم آن $6 kg$ و چگالش $8 g/cm^3$ باشد، حجم حفره‌ی درون آن چه قدر است ؟

۹- درون یک قطعه طلا به حجم ظاهری 11 cm^3 و جرم $199/5 \text{ gr}$ ، حفره ای وجود دارد اگر چگالی طلا $19000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد حجم حفره ی خالی چند cm^3 است ؟

۱۰-جرم یک فلاسک خالی ۲۵ گرم و جرم آن هنگامی که پر از آب است ۷۵ گرم و هنگامی که پر از گلیسرین است ۸۸ گرم می باشد . اگر چگالی آب 1 g/cm^3 باشد چگالی گلیسرین چقدر است ؟

۱۱-کابلی مسی در اختیار داریم که قطر آن 6 mm و چگالی آن $9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است . یک کیلومتر از این کابل چند کیلوگرم است ؟ ($\pi \approx 3$)

۱۲-فشار وارد بر کف دریاچه ای 125 CmHg و فشار هوا بر سطح آن 75 CmHg است . عمق دریاچه چقدر است ؟

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \text{آب}$$

۱۳-میزی به جرم 20 kg روی سطح افقی قرار دارد. مساحت تماس هر یک از چهار پایه ی آن با سطح، مربعی به ضلع 2 cm است. فشار میز بر سطح را حساب کنید.

۱۴-فشار مایع درون یک سرنگ به شعاع $1/2 \text{ cm}$ چه مقدار افزایش می یابد هنگامی که نیروی 42 N به پیستون وارد می شود؟

۱۵-وزن هوای اطراف زمین را تخمین بزنید. فشار هوا در سطح زمین 10^5 Pa و شعاع زمین تقریباً 6400 km است.

۱۶-در عمق 10 متری آب روی بدنه یک کشتی سوراخی به مساحت 100 cm^2 ایجاد شده است اگر فشار هوا 10^5 pa و چگالی آب 1000 kg/m^3 باشد حد اقل نیروی لازم برای جلوگیری از ورود آب به داخل کشتی چقدر است ؟

۱۷-مکعبی به ضلع a رو سطح افق قرار دارد و فشار P را بر زمین وارد می کند هرگاه هریک از اضلاع این مکعب 2 برابر شود فشار در این حالت چند برابر P می شود ؟

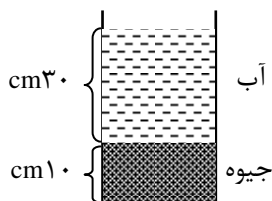
۱۸- اگر نسبت اضلاع یک مکعب مستطیل همگن به چگالی ρ به صورت $\frac{b}{c} = 2$ و $\frac{a}{b} = 2$ باشد نسبت بیشینه فشار به کمینه فشار ناشی از این مکعب بر سطح زیرین را بدست آورید .

۱۹- در جایی که فشار هوا 102000 Pa است ، ارتفاع ستون جیوه در فشار سنج چقدر است ؟ اگر بجای جیوه در فشارسنج آب باشد ، ارتفاع آب چقدر است ؟ $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ آب $\rho = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ جیوه

۲۰- مخروط ناقصی مطابق شکل روی سطح افقی قرار دارد و شعاع قاعده بزرگ آن دو برابر شعاع قاعده کوچک آن است ، اگر آن را روی قاعده بزرگ قرار داده و بخواهیم فشار وارد بر سطح افقی تغییر نکند ، وزنه (w^f) چند برابر وزن مخروط ناقص (w) باید روی آن بگذاریم ؟



۲۱- در شکل مقابل، فشار وارد بر کف ظرف را حساب کنید.

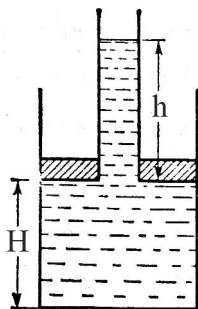


۲۲- مطابق شکل، از وسط پیستونی به وزن 30 N و شعاع 4 cm ، لوله‌ای با جداره‌ی نازک

به شعاع 1 cm را عبور داده و مقداری آب درون سیلندر می‌ریزیم تا ارتفاع

آب در لوله نسبت به پیستون $h = 20 \text{ cm}$ شود. ارتفاع پیستون نسبت به

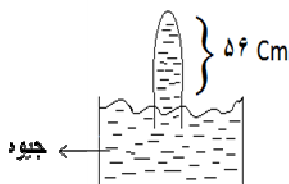
کف ظرف (H) چه قدر است ؟



۲۳- در شکل مقابل اگر فشار هوای محیط 76 cmHg و مساحت ته لوله 2 cm^2 باشد نیرویی که از طرف جیوه

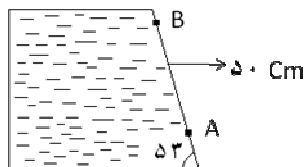
به ته لوله وارد می‌شود چقدر است ؟

$$\rho = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ جیوه}$$

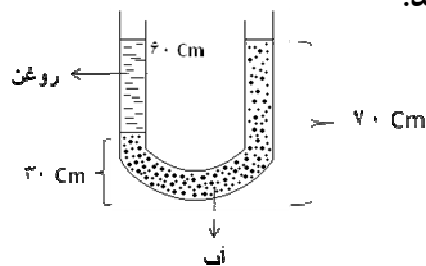


۲۴- اختلاف فشار آب بین A و B چند پاسکال است ؟

$$\cos 53^\circ = 0/6 \quad \sin 53^\circ = 0/8$$



۲۵- لوله U شکل روبرو ، حاوی مقداری آب می باشد ، از یک طرف لوله مطابق شکل حدود ۶۰ Cm روغن ریخته ایم . با توجه به ارتفاعات داده شده چگالی روغن را محاسبه کنید.

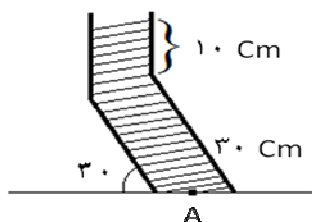


$$g = 10 \frac{m}{s} \quad \rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

۲۶- یک پمپ آب می تواند ۵۰۰ لیتر آب را در مدت ۲۰ دقیقه از کف حیاط یک ساختمان به بالای پشت بام آن منتقل کند. حساب کنید این پمپ همین حجم نفت را در چه مدت می تواند بین این دو نقطه پمپاژ نماید؟

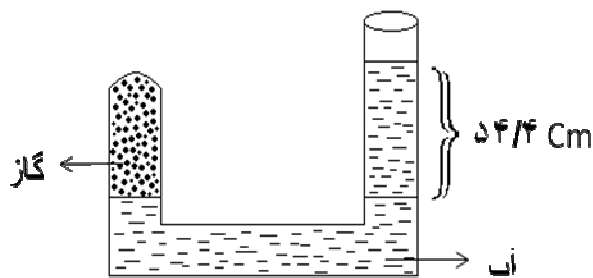
$$\rho_{\text{نفت}} = 850 \frac{kg}{m^3}$$

۲۷- در شکل زیر فشار ناشی از آب داخل لوله در نقطه A چند پاسکال است ؟



$$g = 10 \frac{m}{s} \quad \rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

۲۸- در شکل زیر لوله محتوای آب و گاز نشان داده شده است ، اگر فشار هوا ۷۶cm-Hg باشد فشار گاز چند میلی متر جیوه و چند پاسکال است ؟



۲۹- در یک بالا بر هیدرو لیکی نسبت مساحت پیستون بزرگ به پیستون کوچک ۱۲ است اگر جرم اتومبیل که بر سطح بزرگ قرار دارد ۱۲۰۰ کیلو گرم باشد چه نیرویی بر پیستون کوچکتر وارد کنیم تا اتومبیل به آرامی بلند شود؟

۳۰- قطر شیلنگ یک تلمبه باد یک سانتیمتر و قطر سیلندر فلزی آن ۵ سانتیمتر است. اگر یک کودک با حرم ۴۰ کیلوگرم با تمام وزن خود بر دسته تلمبه نیرو وارد آورد، هوا با چه نیرویی از شیلنگ خارج می شود؟

۳۱- اختلاف فشار بین دو نقطه از مایعی در حال سکون Δp است ، اگر ظرف محتوای مایع با شتاب $\frac{g}{2}$ در راستای قائم به طرف پایین حرکت کند ، اختلاف فشار بین دو نقطه چند برابر Δp خواهد بود ؟