

نام و نام خانوادگی:	علوی	نام درس: فیزیک ۱
پایه تحصیلی: دهم (ریاضی)		زمان: ۸۰ دقیقه

۱- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

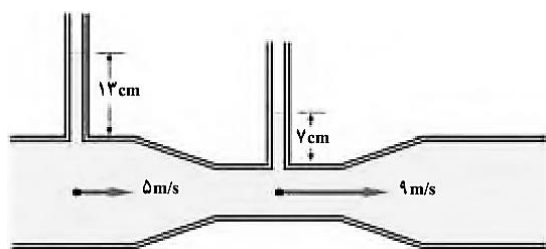
- الف) هرچه جسم (تندتر - کندتر) حرکت کند، انرژی جنبشی کمتری دارد.
 ب) مولفه‌ای از نیروی که با جهت جا به جایی جسم (موازی - عمود) است، روی آن کاری انجام نمی‌دهد.
 پ) چتر بازی که در حال پایین آمدن است، با کاهش ارتفاع متوجه (افزایش - کاهش) چگالی هوا می‌شود.
 ت) وقتی شاره به صورت لایه‌ای حرکت می‌کند نقش کلی جریان با گذر زمان تغییر (نمی‌کند - می‌کند).
 ث) در محاسبه کار یک نیرو، سهمی از نیرو که در راستای حرکت باشد را با $(F \sin \theta - F \cos \theta)$ نشان می‌دهیم.

۲- درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

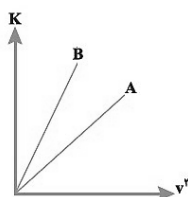
- الف) یکای انرژی جنبشی و هر نوع دیگری از انرژی $kg.m/s^3$ است که ژول نامیده می‌شود. (د ن)
 ب) فشار در نقاط هم تراز در یک مایع ساکن، یکسان است. (د ن)
 پ) هرچه آب خروجی از شیر به زمین نزدیک‌تر می‌شود، باید سطح مقطع آن افزایش یابد. (د ن)
 ت) مطابق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار کل انجام شده روی یک جسم با تغییر انرژی جنبشی آن برابر است. (د ن)
 ث) اگر کار برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، جسم با تندی ثابت در حرکت است. (د ن)

۳- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

- الف) آیا کار کل انجام شده بر یک جسم در یک جا به جایی می‌تواند منفی باشد؟ با یک مثال، توضیح دهید.
 ب) با توجه به اصل برنولی در ساختمان یک کاربراتور، توضیح دهید چرا با فشردن بیشتر پدال گاز، دور موتور خودرو افزایش می‌یابد و خودرو می‌تواند سریع‌تر حرکت کند؟
 پ) چرا مسافران هنگام رسیدن قطار مترو به ایستگاه باید از خط زرد لبه سکو فاصله بگیرند؟ با توجه به چه اصلی پاسخ می‌دهید؟



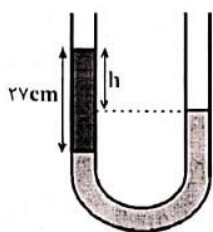
- ۴- شکل مقابل لوله‌ای با سطح مقطع متفاوت را نشان می‌دهد که لوله‌های قائمی در آن تعبیه شده است. تمام حجم درون این لوله از شاره در حال حرکتی پر شده است. دریافت خود در این شکل را با توجه به اصل برنولی بیان کنید.



- ۵- نمودار تغییرات انرژی جنبشی دو توپ به جرم‌های m_A و m_B بر حسب مجذور تندی آنها مطابق شکل مقابل است. به کمک این نمودار جرم دو توپ را با هم مقایسه کنید.

۶- مطابق شکل رو به رو، درون لوله U شکلی آب و جیوه به حالت تعادل قرار دارند. h چند سانتی

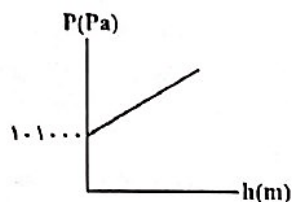
متر است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)



۷- شکل مقابل، نمودار تغییرات فشار کل برحسب عمق از سطح آزاد یک مایع ساکن را

نشان می‌دهد. اگر اندازه شیب خط نمودار برابر ۱۲۵۰۰ واحد SI باشد، فشار کل در

عمق ۲۰ سانتی متری از سطح این مایع چند کیلوپاسکال است؟

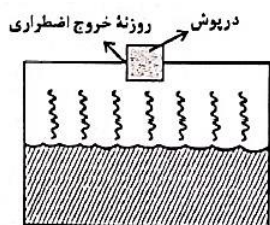


۸- در شکل زیر، قطر روزنه دایره‌ای شکل خروج اضطراری بخار یک دیگ بخار، چند میلی‌متر

باشد تا در صورت مسدود کردن روزنه با درپوشی استوانه‌ای از جنس سرب به جرم ۲۷۰

گرم، فشار درون دیگ بخار برابر با ۴ اتمسفر باشد؟

($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\pi = 3$) و فشار هوای محیط یک اتمسفر است.)

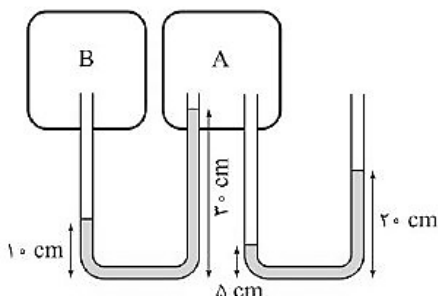


۹- در شکل مقابل مایع درون هر دو فشارسنج یکسان و فشار پیمانه‌ای گاز

موجود در محفظه A برابر $10^4 \text{ Pa} \times 0/9$ است. فشار گاز درون

مخزن B را محاسبه کنید.

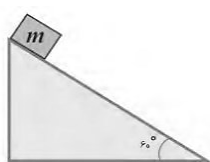
($P = 1/01 \times 10^5 \text{ Pa}$ و $g \cong 10 \text{ m/s}^2$)



۱۰- جسمی به جرم 2 kg از بالای سطح شیب‌داری با زاویه 60° مطابق شکل رو به پائین می‌لغزد.

کار نیروی عمودی تکیه‌گاه که از طرف سطح به جسم وارد می‌شود، پس از 2 m جابه‌جایی

چقدر است؟ شکل را همراه با نیروها رسم کنید.



۱۱- گلوله‌ای به جرم 16 g و با تندی 260 m/s به تنه درختی برخورد می‌کند و پس از طی مسافت 12 cm درون تنه درخت،

متوقف می‌شود (شکل رو به رو). نیروی وارد بر گلوله هنگام حرکت درون تنه درخت چقدر است؟

۱۲- نمودار نیرو برحسب مکان جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل

زیر است. کار نیروی \vec{F} بر روی این جسم در 25 متر جا به جایی چند ژول است؟

