

صفحه ۱ از ۵

دانش آموزان عزیز در مسائلی که نیاز به شتاب جاذبه دارید مقدار آن را $g = 10 \frac{m}{s^2}$ در نظر بگیرید.

۱ کلمه ی درست را از میان کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید.

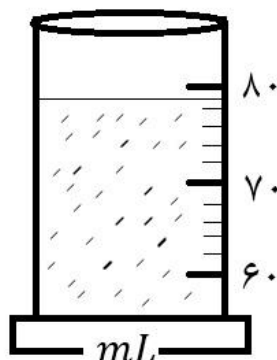
الف) در مدل سازی حرکت یک توپ بسکتبال، از نیروی (وزن - مقاومت هوا) صرف نظر می کنیم.
ب) اگر جرم جسمی نصف و انرژی جنبشی آن ۲ برابر شود، سرعت آن بایستی (۲ برابر - ۴ برابر) شود.
پ) اکسید آلومینیوم در مقیاس نانو به عنوان ماده ای (عایق - رسانا) برای جریان الکتریسیته در نظر گرفته می شود.

۲ عبارات درست را با نماد (ص) و عبارات نادرست را با نماد (غ) مشخص کنید.

الف) در جرم معین ماده ی چگال تر حجم کمتری را اشغال می کند. ()
ب) کار نیروی فنر برابر تغییرات انرژی پتانسیل کشسانی فنر است. ()
پ) هر چه جسمی در عمق بیشتری از یک مایع فرو برود مقدار نیروی شناوری وارد به جسم از طرف مایع بیشتر می شود. ()

۳ به هر یک از سوالات زیر با استدلال خود به صورت مختصر پاسخ دهید.

۱/۲۵



الف) شکل روبرو استوانه ی مدرجی را نشان می دهد.

a) از استوانه ی مدرج برای اندازه گیری (فشار - چگالی) جسم جامد استفاده می شود.

b) کمترین میزان قابل اندازه گیری (دقت) استوانه چند mL است ؟

c) خطای اندازه گیری توسط این استوانه چند mL است ؟

d) عدد اندازه گیری شده توسط این استوانه به نظر شما چند mL است ؟ (..... +)

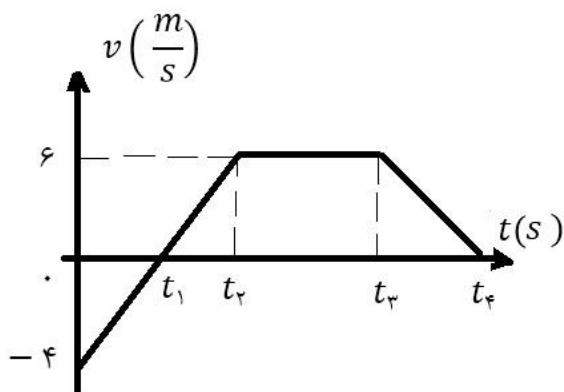
۴ ب) توسط متری دیجیتال اندازه گیری ای را انجام داده ایم و عدد $35/200 m$ به دست آمده است.

a) خطای این اندازه گیری بر حسب متر چقدر است؟

a) چند رقم با معنا در این اندازه گیری وجود دارد؟

۱ پ) نمودار سرعت - زمان متمرکی که در مسیر مستقیم حرکت می کند به صورت زیر می باشد. فانه های فالی جدول

را با علامت های مثبت، منفی و صفر کامل کنید.



بازه زمانی	$0 - t_1$	$t_1 - t_2$	$t_2 - t_3$	$t_3 - t_4$
علامت کار				
کل (W_t)				

۱

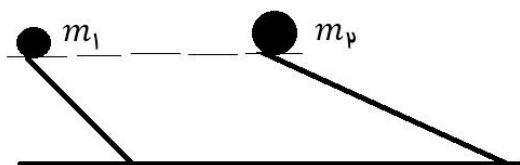
ت) جملات ستون A را به کمک کلمه های ستون B کامل کنید. (پند کلمه در ستون B اضافی است.)

B	A
فشار مطلق	(a) قیرگونی خانه ها به علت مقابله با این خاصیت بسیار زیاد آب است. (b) فاصله میانگین مولکول ها در این حالت ماده حدود 3.5 \AA است. (c) بالا رفتن آب درون لوله ی موئین فقط به این پارامتر لوله ی موئین وابسته است. (d) فشارسنج (مانومتر) این نوع فشار را اندازه می گیرد.
قطر لوله	
فشار پیمانه ای	
مایع	
هم چسبی	
طول لوله	
گاز	
دگر چسبی	

۰/۷۵

ث) دو جسم m_1 و m_2 ($m_2 > m_1$) از یک ارتفاع ولی در دو مسیر متفاوت (ها می شوند.

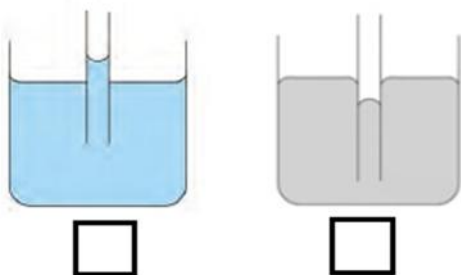
(a) کار نیروی وزن در هر دو مسیر را مقایسه کنید.



(b) اگر نیروی اصطکاک در هر دو مسیر یکسان باشند مقدار قدر مطلق کار نیروی اصطکاک را در دو مسیر مقایسه کنید.

(c) اگر فرض کنیم اصطکاک وجود نداشته باشد سرعت به پایین رسیدن گلوله ها را مقایسه کنید.

۰/۷۵



ج) سطح درون و بیرون لوله ی موئین و سطح درون ظرف ممتوی آب را آغشته به روغن می کنیم.

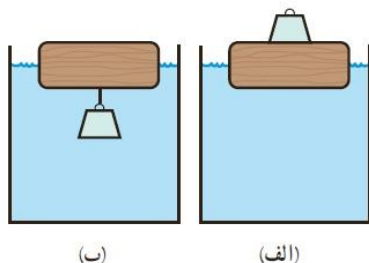
(a) آب درون ظرف کدام یک از شکل های روبرو را به خود می گیرد؟ علامت بزنید.

(b) دلیل این امر چیست؟

۰/۵

چ) در شکل های زیر یک بار وزنه را روی پوچ گذاشته و درون آب شناور می کنیم و بار دیگر وزنه را با نخی از زیر آن آویزان می

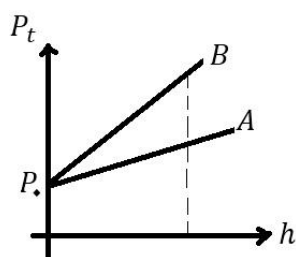
کنیم. در کدام حالت وزنه بیشتر درون آب فرو می رود؟

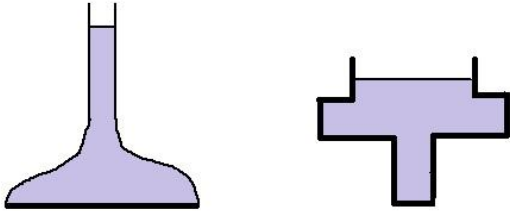


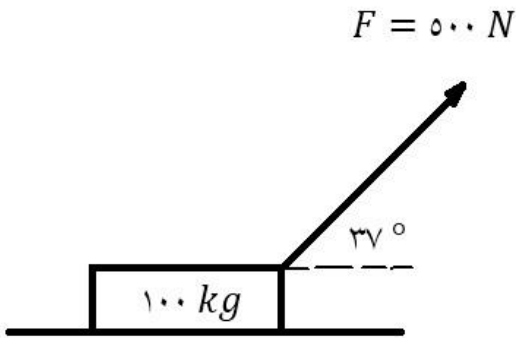

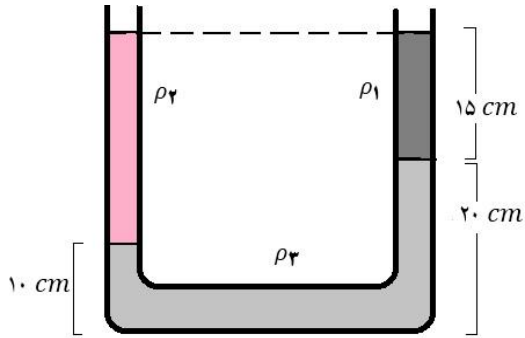
۰/۲۵

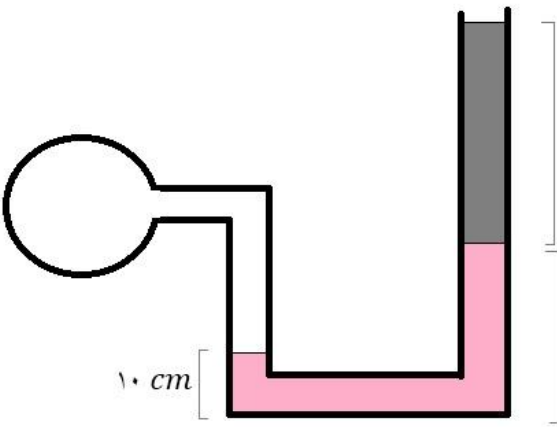
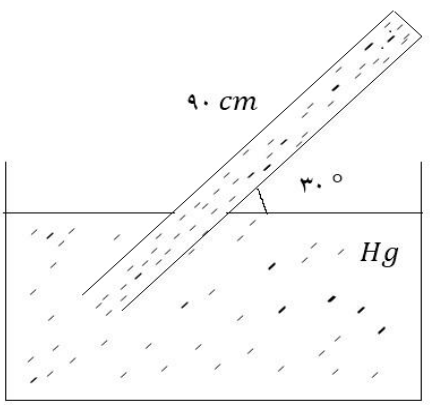
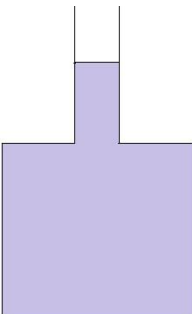
ح) شکل زیر نمودار فشار کل بر مسب عمق مایع از سطح آزاد را برای دو مایع A و B را در یک

مکان نشان می دهد. کدام یک از دو مایع چگالی بیشتری دارد؟



۰/۵	<p>خ) در هریک از شکل های زیر نیروی وارد توسط مایع بر کف ظرف و نیروی وارد توسط مایع بر تکیه گاه را با یکدیگر مقایسه کنید.</p> 	
۱/۵	<p>هر یک از تبدیل واحد های زیر را انجام دهید و جواب نهایی را به صورت <u>نماد علمی</u> بنویسید. (نوشتن راه حل الزامی است).</p> <p>a) $۰/۰۰۰۰۸۵ \times ۱۰^{۲۰} \text{ nm}^2 = ? \text{ dam}^2$ b) $۷۲۰۰۰ \frac{\mu\text{L}}{\text{h}} = ? \frac{\text{dm}^3}{\text{s}}$</p>	۴
۱	<p>جرم لیوانی ۱۵۰ g بوده و درون آن به صورت کاملاً پر مایعی به چگالی $\frac{۱}{۵} \text{ gr/cm}^3$ می ریزیم به گونه ای که مجموع جرم مایع و لیوان ۳۰۰ g شود. اگر بار دیگر لیوان را از مایعی به چگالی $\frac{۴}{۵} \text{ gr/cm}^3$ پر کنیم، چه جرمی از مایع بر حسب گرم درون لیوان جای می گیرد؟</p>	۵
۰/۷۵	<p>مرتبه ی بزرگی تعداد خط کش هایی که نیاز است تا دور هم چیده شود و محیط کره ی زمین را بپوشاند تخمین بزنید. (شعاع کره ی زمین ۶۴۰۰ km فرض شود. $\pi = ۳$)</p>	۶
۰/۷۵	<p>آسانسوری با توان موتور ۶ kW و بازده ۸۰% در مدت $\frac{۱}{۳}$ دقیقه، ۵ عدد مسافر ۸۰ کیلوگرمی را می تواند با سرعت ثابت از طبقه ی همکف تا چه ارتفاعی از یک ساختمان بالا ببرد؟</p>	۷

<p>۲</p>	<p>۸ مطابق شکل زیر نیروی F با زاویه 37° به جسمی 100 kg وارد شود و آن را به اندازه 24 m روی سطح افقی جابجا می کند.</p> <p>الف) نیروی F را تجزیه کنید.</p> <p>ب) اگر شتاب حرکت در جهت محور x ها به اندازه $\frac{3}{5}\text{ m/s}^2$ باشد اندازه ی نیروی اصطکاک را بیابید.</p> <p>پ) کار نیروهای F و اصطکاک و کار کل را بیابید.</p> <p>ت) با توجه به بند قبل اگر جسم از حال سکون حرکت کرده باشد سرعت آن را بعد از 24 m جابجایی بیابید.</p> <p>$\sin 37^\circ = 0,6 \quad \cos 37^\circ = 0,8$</p> 
<p>۲</p>	<p>۹ شکل مقابل گلوله ای به جرم $m = 2\text{ kg}$ از نقطه A رها می شود. اگر مسیرهای AB و CD بدون اصطکاک و مسیر BC دارای نیروی اصطکاک <u>برابر نصف نیروی وزن باشد:</u></p> <p>الف) کار نیروی اصطکاک در مسیر BC را بیابید.</p> <p>ب) سرعت گلوله در نقطه C را بیابید.</p> <p>ج) اگر جسم روی مسیر CD حداکثر تا ارتفاع 15 m بالا بی رود حداکثر چند ژول انرژی پتانسیل کشسانی در فنر ذخیره می شود؟</p> 
<p>۰/۷۵</p>	<p>۹ سه مایع مخلوط نشدنی درون لوله ی U شکلی قرار دارند. مقدار چگالی ماده ی مجهول را بیابید.</p> <p>$\rho_1 = 0,6\text{ gr/cm}^3 \quad \rho_2 = 1\text{ gr/cm}^3$</p> 

۱	<p>در شکل زیر گازی درون فشارسنج U شکل قرار دارد. فشار گاز درون مخزن را بر حسب $cmHg$ بیابید.</p>  <p> $\rho_1 = 2/72 \text{ gr/cm}^3$ $\rho_2 = 3/4 \text{ gr/cm}^3$ $\rho_{Hg} = 13/6 \text{ gr/cm}^3$ $P_0 = 73 \text{ cmHg}$ </p>	۱۱
۱/۲۵	<p>در شکل زیر لوله ای کج شده و تا انتها جیوه آن پر نموده است.</p>  <p>الف) فشاری که توسط جیوه به انتهای لوله وارد می شود را هم بر حسب Pa و هم بر حسب $cmHg$ بیابید.</p> <p>ب) اگر مساحت ته لوله 20 cm^2 باشد نیروی وارد بر ته لوله را بر حسب نیوتون بیابید.</p> <p> $\rho_{Hg} = 13600 \text{ kg/m}^3$ $P_0 = 75 \text{ cmHg} = 10^5 \text{ Pa}$ </p>	۱۲
۱	<p>در شکل زیر مساحت کف ظرف 200 cm^2 و مساحت دهانه ی ظرف 10 cm^2 می باشد. مقدار حجم 80 cm^3 از خود مایع درون ظرف را به دهانه ی ظرف اضافه می کنیم تا مایع کمی بالا بیاید. چگالی مایع درون ظرف نیز $\rho = 2/5 \text{ gr/cm}^3$ می باشد.</p>  <p>الف) چه ارتفاعی به مایع در قسمت دهانه اضافه می شود؟</p> <p>ب) مقدار افزایش نیروی وارد بر کف ظرف را بر حسب نیوتون بیابید.</p>	۱۳