



دفترچه سوال

فیزیک (ریاضی) پایه دهم

آرشیو آزمون‌های تشریحی نیمسال اول



مرکز تحقیق و توسعه آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷

صفحه ۱ از ۳

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

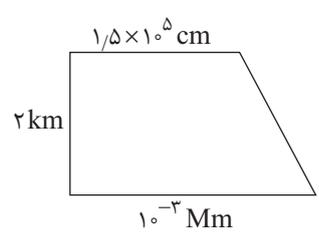
کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف
۲/۵	<p>جاهای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید.</p> <p>(الف) کار نیروی وزن برابر با ..... تغییر انرژی پتانسیل گرانشی است.</p> <p>(ب) به جسم‌های درون یک شاره یا غوطه‌ور در آن نیروی ..... خالصی به نام ..... از طرف شاره وارد می‌شود.</p> <p>(ج) نیروهای بین مولکولی ..... هستند یعنی اگر فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً برابر صفر خواهند شد.</p> <p>(د) برای بیان یک کمیت ..... کافی است یک عدد به همراه یکای مناسب و جهت برای آن گزارش شود.</p> <p>(ه) مجموع انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل در یک جسم ..... نامیده می‌شود.</p> <p>(و) نیروی کشش سطحی ناشی از ..... بین مولکول‌های سطح مایع است.</p> <p>(ز) اگر کل کار انجام شده بر روی جسمی صفر باشد، انرژی جنبشی آن جسم ..... است.</p> <p>(ح) هرگاه کار نیروی وزن روی جسمی ..... باشد، آن جسم به طرف پایین حرکت می‌کند.</p> <p>(ط) فشار مایعات فقط به چگالی، ..... و شتاب گرانش وابسته است.</p>	۱
۱/۵	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را بیان کنید.</p> <p>(الف) انرژی درونی یک جسم به تعداد ذرات و انرژی هر ذره بستگی دارد.</p> <p>(ب) نیرو کمیتی نرده‌ای و فرعی است.</p> <p>(ج) قضیه کار و انرژی جنبشی برای مسیرهای خمیده معتبر نیست.</p> <p>(د) جامدهای بی‌شکل یا آمورف با سرد شدن سریع مایعات به وجود می‌آیند.</p> <p>(ه) جیوه در فشارسنج هوا به علت رقابت بین نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی شیشه و جیوه در لوله بالا می‌رود.</p> <p>(و) دلیل پدیده پخش در مایعات این است که مولکول‌های مایع، دارای حرکت نامنظم و کاتوره‌ای هستند.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p>	۲
۱	<p>مساحت شکل زیر را برحسب کیلومتر مربع (<math>\text{km}^2</math>) به دست آورید و پاسخ را به نماد علمی بنویسید.</p> 	۳
۱/۵	<p>فلزی که چگالی آن <math>2800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math> است را به آرامی درون ظرف لبریز از مایعی به چگالی <math>900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math> می‌اندازیم. به اندازه <math>180</math> گرم از مایع بیرون می‌ریزد. جرم قطعه فلز چند کیلوگرم است؟</p>	۴
۱	<p>آزمایشی طراحی کنید که در آن با استفاده از استوانه مدرج و مقداری مایع بتوانیم حجم قطعه فلزی با شکل نامنظم را به دست آوریم.</p>	۵



مرکز پژوهش آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷

صفحه ۲ از ۳

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

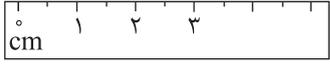
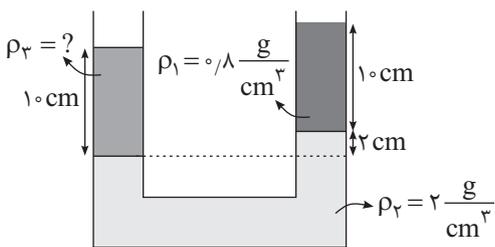
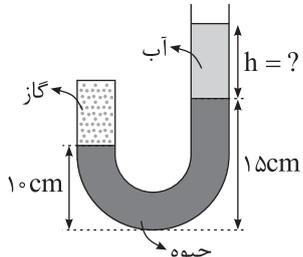
کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف
۰/۵	<p>دقت هر یک از وسیله‌های زیر را بنویسید.</p> <p>الف) <math>32/4^{\circ}\text{C}</math></p> <p>ب) </p>	۶
۱	<p>دو لوله موئین در اختیار داریم. یکی را داخل ظرف آب و دیگری را داخل ظرف جیوه قرار می‌دهیم. آب و جیوه داخل لوله موئین بالا می‌روند یا پایین؟ علت هر یک را جداگانه شرح دهید.</p>	۷
۱/۵	<p>در شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل هستند. <math>\rho_3</math> چند <math>\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math> است؟</p> 	۸
۱	<p>در شکل زیر مجموعه در حال تعادل است. اگر فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در سمت چپ لوله برابر با ۸ سانتی‌متر جیوه باشد، ارتفاع ستون آب چند سانتی‌متر است؟ (<math>\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math>، <math>\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math> و فشار هوا محیط = <math>75 \text{cmHg}</math>)</p> 	۹
۱/۵	<p>شناگری در عمق ۳ متری از سطح آب دریاچه‌ای شنا می‌کند: (<math>\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math>، <math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>، <math>P_0 = 10^5 \text{Pa}</math>)</p> <p>الف) فشار حاصل از مایع در این عمق چقدر است؟</p> <p>ب) فشار مطلق در این عمق را بیابید.</p> <p>ج) اگر مساحت پرده گوش را یک سانتی‌متر مربع (<math>1 \text{cm}^2</math>) فرض کنیم، بزرگی نیرویی که به پرده گوش این شناگر وارد می‌شود، چند نیوتن است؟</p>	۱۰



مرکز پژوهش آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷

صفحه ۳ از ۳

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

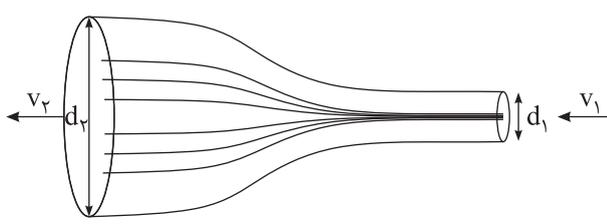
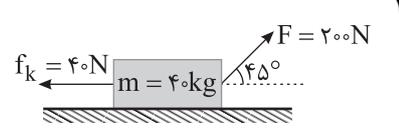
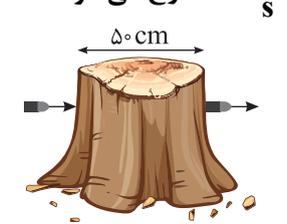
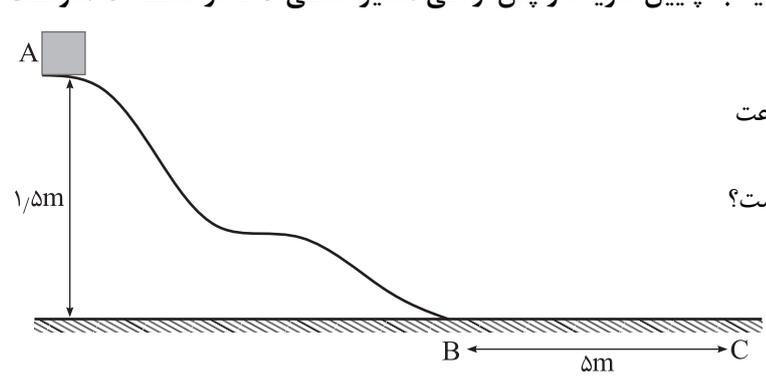
کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>اگر در شکل زیر قطر مقطع خروجی لوله ۴ برابر قطر مقطع ورودی لوله باشد، تندی مایع هنگام خروج، چند برابر تندی مایع هنگام ورود به لوله است؟</p> 	۱۱
۱	<p>در محلی که فشار هوا ۷۵ سانتی متر جیوه است، فشارسنج عقربه‌ای فشار خون فرد را ۱۲ سانتی متر جیوه نشان می‌دهد. فشار کل خون فرد بر حسب cmHg و پاسکال بیابید.</p>	۱۲
۱/۵	<p>شخصی جعبه‌ای را روی زمین با نیروی <math>F = ۲۰۰\text{N}</math> با زاویه <math>۴۵^\circ</math> درجه می‌کشد. نیروی اصطکاک بین جسم و زمین <math>f_k = ۴۰\text{N}</math> می‌باشد. کار هر یک از نیروها را در <math>۱۰\text{m}</math> جابه‌جایی محاسبه کنید. (<math>\cos ۴۵^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}</math>)</p> 	۱۳
۱	<p>گلوله‌ای به جرم ۲۰۰g با تندی <math>۳۰۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> به تنه درختی برخورد می‌کند و از طرف دیگر با تندی <math>۱۰۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> خارج می‌شود. (الف) انرژی درونی گلوله و تنه درخت چند ژول افزایش می‌یابد؟ (ب) نیروی مقاومت تنه درخت چند نیوتن است؟ (این نیرو ثابت در نظر گرفته شود.)</p> 	۱۴
۱	<p>گلوله‌ای از ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین رها می‌شود و تا لحظه‌ای که به زمین برخورد می‌کند، انرژی جنبشی آن ۳۰ ژول افزایش یافته و انرژی پتانسیل گرانشی ۵۰J کاهش می‌یابد. متوسط نیروی مقاومت هوا وارد بر گلوله چند نیوتن است؟ (<math>g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}</math>)</p>	۱۵
۱/۵	<p>جسمی به جرم ۲kg از نقطه A بدون سرعت اولیه به پایین لغزیده و پس از طی مسیر افقی BC در نقطه C متوقف شده است. (<math>g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>) (الف) اگر اصطکاک در مسیر AB ناچیز باشد، سرعت جسم در نقطه B را به دست آورید. (ب) کار نیروی اصطکاک در مسیر BC چند نیوتن است؟</p> 	۱۶
۲۰	جمع بارم	



مرکز پژوهش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

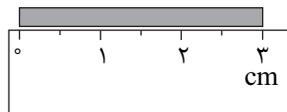
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۳

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف
۲	<p>جاهای خالی را با انتخاب کلمه مناسب پر کنید.</p> <p>(الف) مسافتی که نور در مدت یک سال در خلأ می پیماید را یک سال نوری می نامند. بنابر این تعریف، سال نوری یکای کمیت ..... است. (زمان / مسافت)</p> <p>(ب) وسیله ای ساده که برای اندازه گیری فشار جو به کار می رود ..... نامیده می شود. (بارومتر / مانومتر)</p> <p>(ج) در حرکت ..... شاره، نقش کلی جریان شاره با گذر زمان تغییر نمی کند. (لایه ای / متلاطم)</p> <p>(د) اگر نیرو بر جابه جایی ..... باشد، کار آن نیرو صفر است. (منطبق / عمود)</p> <p>(ه) تندی متوسط جزء کمیت های ..... (اصلی / فرعی) است.</p> <p>(و) اگر دو ماده دارای حجم یکسان باشند، ماده ای که جرم بیشتری دارد، چگالی ..... (بیشتر / کمتر) خواهد داشت.</p> <p>(ز) با فاصله گرفتن از سطح زمین فشار هوا ..... (کاهش / افزایش) می یابد.</p> <p>(ح) کشش سطحی ناشی از ..... (هم چسبی / دگر چسبی) مولکول های سطح مایع است.</p>	۱
۱/۵	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.</p> <p>(الف) مدل ها و نظریه های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند.</p> <p>(ب) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد، تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است.</p> <p>(ج) چگالی یک جسم جامد در دمای معین با جرم رابطه مستقیم دارد.</p> <p>(د) دو جسم در حال حرکتند، آن جسمی که تندتر حرکت می کند، انرژی جنبشی بیشتری دارد.</p> <p>(ه) اگر لوله موئین تمیزی را درون ظرف آبی فرو ببریم، سطح آب درون لوله به صورت برآمده قرار می گیرد.</p> <p>(و) کار نیروی عمودی سطح در یک جابجایی همواره صفر است.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p>	۲
۱/۵	<p>تبدیل یكاهای زیر را انجام دهید و پاسخها را به صورت نماد علمی بنویسید.</p> <p>الف) <math>900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = ? \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math></p> <p>ب) <math>21 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = ? \frac{\text{km}}{\text{h}}</math></p> <p>ج) <math>6/4 \frac{\mu\text{g}^2}{\text{ns}^3} = ? \frac{\text{Tg}^2}{\text{s}^3}</math></p>	۳
۰/۵	<p>در شکل زیر، دقت ابزار اندازه گیری چند سانتی متر است؟</p> 	۴
۱	<p>یک لیوان از مایعی به چگالی <math>0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math> لبریز است. یک قطعه فلز به جرم ۷۸ گرم و چگالی <math>7/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math> را به آرامی درون مایع قرار می دهیم. محاسبه نمایید چند گرم از مایع، از لیوان بیرون می ریزد؟</p>	۵



مرکز پژوهش و آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

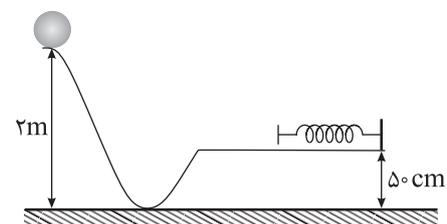
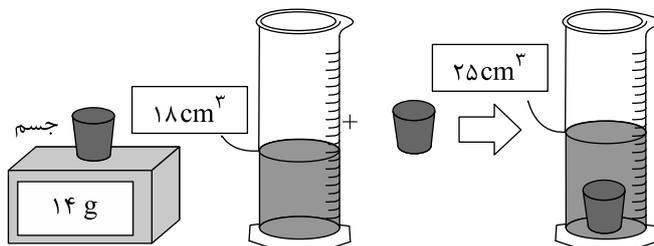
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۳

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>مکعبی توپر با ابعاد <math>30\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 20\text{ cm}</math> از آلومینیم ساخته ایم. جرم این مکعب چند کیلوگرم است؟</p> $\left(\rho_{\text{آلومینیم}} = 2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$	۶
۱/۵	<p>چتربازی به جرم <math>80\text{ kg}</math> از بالای برجی به ارتفاع <math>300</math> متر از حال سکون خود را رها می کند. اگر او با سرعت <math>5 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> به سطح زمین برسد، کار انجام شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی چترباز را از لحظه رها شدن تا هنگام رسیدن به زمین حساب کنید. <math>(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})</math></p>	۷
۱/۵	<p>گلوله ای به جرم <math>200\text{ g}</math> مطابق شکل از ارتفاع <math>2</math> متری بدون تندی اولیه رها شده و پس از طی مسیری به یک فنر برخورد کرده آن را فشرده می کند. اگر کار نیروی اصطکاک در طول مسیر برابر <math>2/4\text{ J}</math> باشد، بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی فنر چقدر است؟ <math>(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})</math></p> 	۸
۱/۵	<p>در یک شیلنگ آتش نشانی آب با تندی <math>20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}</math> وارد مقطعی با قطر <math>4\text{ cm}</math> می شود.</p> <p>الف) آهنگ جریان ورودی آب چند <math>\frac{\text{m}^3}{\text{s}}</math> است؟ <math>(\pi = 3)</math></p> <p>ب) اگر قطر مقطع خروجی <math>1\text{ cm}</math> باشد، آب با چه تندی از این قسمت خارج می شود؟</p>	۹
۱/۵	<p>برای تعیین چگالی یک جسم جامد ابتدا جرم و حجم آن را مطابق شکل زیر پیدا کرده ایم. با توجه به داده های روی شکل، چگالی جسم را بر حسب <math>\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math> حساب کنید.</p> 	۱۰



مرکز پیش‌آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## پیش‌آزمون تشریحی هماهنگ دی‌ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

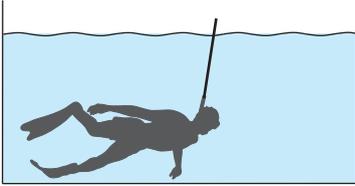
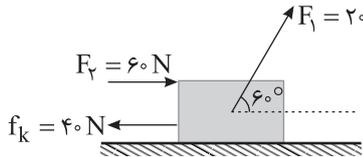
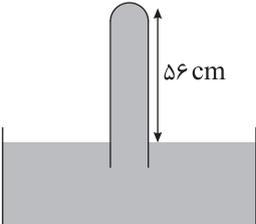
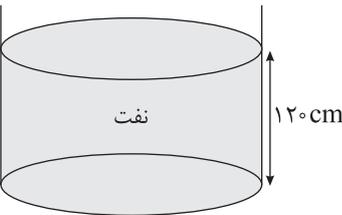
مدرسه:

تاریخ آزمون: دی‌ماه ۱۴۰۱

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک

صفحه ۳ از ۳

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	<p>مطابق شکل یک غواص به وسیله لوله‌ای که یک سر آن بیرون از آب قرار دارد، در عمق ۶ متری آب دریا در حال شنا است. اختلاف فشار درون ریه غواص با فشار وارد بر قفسه سینه او چقدر است؟ <math>(\rho = 1 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{N}{kg})</math></p> 	۱۱
۲	<p>مطابق شکل بر جعبه‌ای که روی زمین قرار دارد ۳ نیروی <math>F_1, F_2, F_k</math> وارد شده است و جعبه ۵ متر به طرف راست جابه‌جا شده است. مطلوب است: <math>(\cos 60^\circ = \frac{1}{2})</math></p> <p>الف) کار هر نیرو را محاسبه کنید. ب) کار کل را هم محاسبه کنید.</p> 	۱۲
۱/۵	<p>در شکل زیر، مایع درون ظرف جیوه با چگالی <math>13/5 \frac{g}{cm^3}</math> است. اگر فشار هوای محیط <math>76 \text{ cmHg}</math> و مساحت ته لوله <math>2 \text{ cm}^2</math> باشد، نیروی وارد بر ته لوله چند نیوتن است؟ <math>(g = 10 \frac{N}{kg})</math></p> 	۱۳
۱/۵	<p>مطابق شکل زیر، ظرف استوانه‌ای شکل را تا ارتفاع <math>120 \text{ cm}</math> از نفت به چگالی <math>0/8 \frac{g}{cm^3}</math> پر کرده‌ایم و فشار هوای محیط برابر <math>80/4 \text{ kPa}</math> است. برای آنکه فشار کل وارد بر کف ظرف <math>10'</math> کم شود، چند سانتی‌متر از ارتفاع نفت باید کم کنیم؟</p> 	۱۴
۲۰	جمع بارم	



باسمه تعالی

## آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)



نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۱۲

صفحه ۱ از ۴

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>جاهای خالی را با انتخاب کلمه مناسب تکمیل کنید.</p> <p>(الف) تندی متوسط جزء کمیت‌های ..... (اصلی - فرعی) است.</p> <p>(ب) اگر دو ماده دارای حجم یکسان باشند، ماده‌ای که جرم بیشتری دارد، چگالی ..... (بیشتر - کمتر) خواهد داشت.</p> <p>(ج) با فاصله گرفتن از سطح زمین فشار هوا ..... (کاهش - افزایش) می‌یابد.</p> <p>(د) کشش سطحی ناشی از ..... (هم‌چسبی - دگرچسبی) است.</p>	۱
۱	<p>درستی و نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان است.</p> <p>(ب) تشکیل حباب‌های آب و صابون و نشستن حشره بر سطح آب به دلیل کشش سطحی است.</p> <p>(ج) اگر لوله موئین تمیزی را درون ظرف آبی فرو ببریم، سطح آب درون لوله به صورت برآمده قرار می‌گیرد.</p> <p>(د) کار نیروی عمودی سطح در یک جابجایی همواره صفر است.</p>	۲
۱/۵	<p>موارد زیر را تعریف کنید.</p> <p>(الف) آهنگ کمیت:</p> <p>(ب) فشار پیمانه‌ای:</p> <p>(ج) اصل برنولی:</p>	۳
۱	<p>۲ عامل مؤثر در افزایش دقت اندازه‌گیری را نام ببرید.</p>	۴
۱	<p>(الف) شیشه‌گران برای چسباندن قطعات شیشه آنها را گرم می‌کنند، علت این پدیده را با توجه به کوتاه برد بودن نیروهای بین مولکولی توضیح دهید.</p> <p>(ب) وقتی شیر آب را باز می‌کنیم، باریکه آب با نزدیک شدن به زمین، باریک‌تر می‌شود، علت را با توجه به معادله پیوستگی توضیح دهید.</p>	۵



سطح مقطع بیشتر

سطح مقطع کمتر



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

# آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)



مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

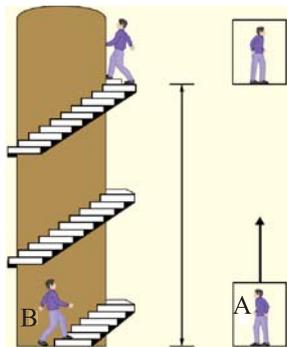
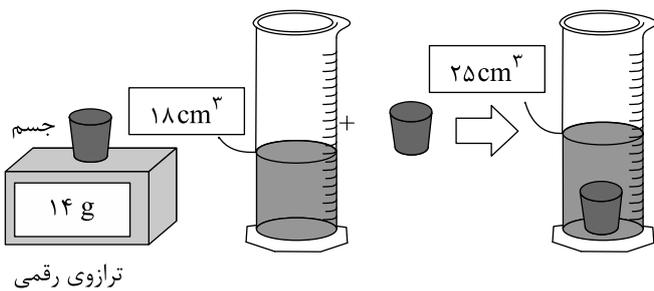
کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۱۲

صفحه ۲ از ۴

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>یک کشتی با تندی ۱۸ گره دریایی در حرکت است. تندی این کشتی چند <math>\frac{km}{h}</math> است؟ (هر گره دریایی <math>\frac{m}{s}</math> ۰/۵ است.)</p>	۶
۱/۵	<p>دو شخص هم جرم A و B به طبقه سوم ساختمانی می‌روند. شخص A با آسان‌بر (آسانسور) و شخص B به آرامی از پله‌های ساختمان بالا می‌روند. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) هنگامی که هر دو شخص در طبقه سوم قرار گرفته‌اند، انرژی پتانسیل گرانشی آنها را با هم مقایسه کنید. (مبدأ پتانسیل را زمین بگیرید.)</p> <p>ب) کار نیروی وزن برای هر دو شخص از ابتدای حرکت تا رسیدن به طبقه سوم را با هم مقایسه کنید.</p> 	۷
۱	<p>برای تعیین چگالی یک جسم جامد ابتدا جرم و حجم آن را مطابق شکل زیر پیدا کرده‌ایم. با توجه به داده‌های روی شکل، چگالی جسم را بر حسب <math>\frac{g}{cm^3}</math> حساب کنید.</p> 	۸
۱	<p>جرم یک کره همگن توپر ۶ kg و شعاع آن ۱۰ cm است. چگالی آن چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ (<math>\pi \approx 3</math>)</p>	۹



باسمه تعالی

س ل م  
مجموعه مدارس اسلام

## آزمون تشریحی مدارس اسلام

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۱۲

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

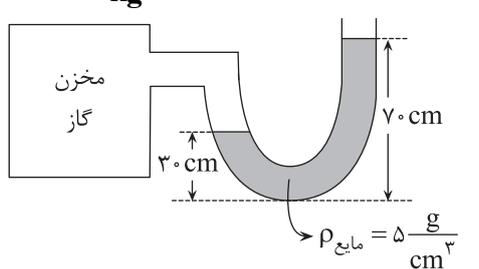
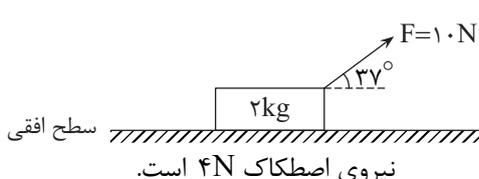
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۳ از ۴

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف
۲	<p>گلوله‌ای را در شرایط خلأ از ارتفاع ۴۰ متری سطح زمین با تندی اولیه <math>10 \frac{m}{s}</math> به سمت بالا پرتاب می‌کنیم.</p> <p>الف) گلوله با چه تندی به زمین می‌رسد؟ (<math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>)</p> <p>ب) در چه ارتفاعی از سطح زمین تندی حرکت گلوله به <math>20 \frac{m}{s}</math> می‌رسد؟</p>	۱۰
۲	<p>در شکل زیر اگر فشار هوای محیط <math>9 \times 10^4 Pa</math> باشد، فشار مطلق و فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن را تعیین کنید. (<math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>)</p>  <p style="text-align: center;"><math>\rho_{\text{مایع}} = 5 \frac{g}{cm^3}</math></p>	۱۱
۲	<p>در شکل زیر کار تمام نیروهای وارد بر جسم و کار کل را در طی جابه‌جایی ۵ متر به سمت راست محاسبه کنید.</p> <p>(<math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>, <math>\cos 37^\circ = 0.8</math>)</p>  <p>نیروی اصطکاک ۴N است.</p>	۱۲



باسمه تعالی

## آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

س ل م  
مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۱۲

صفحه ۴ از ۴

بارم	سؤال	ردیف
۱	فشار حاصل از مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ در عمق ۲ متری از آن چند پاسکال است؟	۱۳
۱/۵	یک بالابر با توان ۲ کیلووات پس از چه مدت ۳۰۰ کیلوگرم بار را با تندی ثابت به ارتفاع ۱۰ متری می‌رساند؟	۱۴
۱/۵	آب با سرعت $20 \text{ m/s}$ وارد دهانه یک شیر که دایره‌ای به مساحت $5 \text{ cm}^2$ است می‌شود، اگر شعاع مقطع خروجی شیر دو برابر بخش ورودی باشد؛ الف) آهنگ حجمی جریان بر حسب $\frac{m^3}{s}$ چقدر است؟ ب) سرعت خروج آب از شیر چند $\text{m/s}$ است؟	۱۵
۲۰	جمع بارم	



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

# پیش آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)



نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

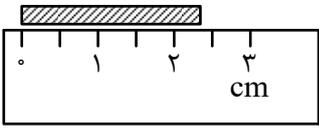
مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

صفحه ۱ از ۳

بارم	سؤال	ردیف
۱	جاهای خالی را با انتخاب کلمه مناسب پر کنید. الف) مسافتی که نور در مدت یک سال در خلأ می‌پیماید را یک سال نوری می‌نامند. بنابر این تعریف، سال نوری یکای کمیت ..... است. (زمان / مسافت) ب) وسیله‌ای ساده که برای اندازه‌گیری فشار جو به کار می‌رود ..... نامیده می‌شود. (بارومتر / مانومتر) ج) در حرکت ..... شاره، نقش کلی جریان شاره با گذر زمان تغییر نمی‌کند. (لایه‌ای / متلاطم) د) اگر نیرو بر جابه‌جایی ..... باشد، کار آن نیرو صفر است. (منطبق / عمود)	۱
۱	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید. الف) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند. ( ) ب) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد، تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است. ( ) ج) چگالی یک جسم جامد در دمای معین با جرم رابطه مستقیم دارد. ( ) د) دو جسم در حال حرکتند، آن جسمی که تندتر حرکت می‌کند، انرژی جنبشی بیشتری دارد. ( )	۲
۱	خاصیت موینگی آب و جیوه در لوله شیشه‌ای تمیز را با رسم شکل به همراه جزئیات آن، نشان دهید.	۳
۱	اصل برنولی را برای شاره‌ای که به‌طور لایه‌ای و در امتداد افق حرکت می‌کند بیان کرده و برای کاربرد آن مثالی بزنید.	۴
۱	الف) وقتی شیر آب را باز می‌کنیم، باریکه آب با نزدیک شدن به زمین، باریک‌تر می‌شود، علت را با توجه به معادله پیوستگی توضیح دهید. ب) با توجه به اصل برنولی توضیح دهید با فوت کردن بالای یک نی که درون لیوان آب قرار دارد، چه اتفاقی می‌افتد؟	۵
۲	تبدیل یکاهای زیر را انجام دهید. الف) $120 \text{ Tm}^2 = ? \text{ km}^2$ ب) $600 \frac{\text{cm}}{\text{min}} = ? \frac{\text{m}}{\text{h}}$	۶
۱	انرژی جنبشی جسم A با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ با انرژی جنبشی جسم B با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برابر است. جرم جسم A چند برابر جرم جسم B است؟	۷
۰/۵	در شکل زیر، دقت ابزار اندازه‌گیری چند سانتی‌متر است؟ 	۸



بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>یک لیوان از مایعی به چگالی <math>\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}</math> لبریز است. یک قطعه فلز به جرم ۷۸ گرم و چگالی <math>\frac{7}{8} \frac{g}{cm^3}</math> را به آرامی درون مایع قرار می‌دهیم. محاسبه نمایید چند گرم از مایع، از لیوان بیرون می‌ریزد؟</p>	۹
۱	<p>جسمی به جرم ۱۰ kg از یک بلندی به ارتفاع ۶ m رها می‌شود. اگر هنگام رسیدن به زمین تندی آن به <math>\frac{2}{5} \frac{m}{s}</math> برسد، کار نیروهای مقاوم در برابر حرکت آن چند ژول بوده است؟ (<math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>)</p>	۱۰
۲	<p>در شکل روبه‌رو فشار پیمانه‌ای مخزن گاز را به دست آورید. (<math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>, <math>\rho_2 = 800 \frac{kg}{m^3}</math>, <math>\rho_1 = 1000 \frac{kg}{m^3}</math>)</p>	۱۱
۲	<p>جسمی به جرم ۲ kg از نقطه A با سرعت <math>10 \frac{m}{s}</math> پرتاب می‌شود. (مبدأ پتانسیل گرانشی را مطابق شکل، سطح زمین در نظر بگیرید.) (<math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>)</p> <p>الف) انرژی مکانیکی جسم را در نقطه A محاسبه نمایید.</p> <p>ب) سرعت جسم در نقطه B را تعیین نمایید. (از اصطکاک در مقابل حرکت صرف نظر شود.)</p>	۱۲
۲	<p>کشاورزی توسط تراکتور، سورت‌مه‌ای پر از هیزم را در راستای یک زمین هموار به اندازه ۲۰۰ m جابه‌جا می‌کند. وزن کلی سورت‌مه و بار آن <math>mg = 1500 \text{ N}</math> است. تراکتور نیروی ثابت <math>F_1 = 5500 \text{ N}</math> را در زاویه <math>\theta = 37^\circ</math> بالای افق به سورت‌مه وارد می‌کند. نیروی اصطکاک جنبشی <math>f_k = 3500 \text{ N}</math> است که بر خلاف جهت حرکت سورت‌مه بر آن وارد می‌شود. کل کار انجام شده روی سورت‌مه را به دست آورید.</p>	۱۳



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

س ل م  
مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

صفحه ۳ از ۳

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	<p>توان ورودی یک پمپ آب <math>2\text{ kW}</math> است. اگر این پمپ بتواند با تندی ثابت در مدت زمان یک دقیقه و چهل ثانیه مقدار <math>1600\text{ kg}</math> آب را تا ارتفاع <math>10\text{ m}</math> از سطح زمین بالا ببرد: <math>(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})</math></p> <p>الف) انرژی مصرفی (ورودی) پمپ در مدت یک دقیقه و چهل ثانیه را حساب کنید.</p> <p>ب) بازده پمپ چند درصد است؟</p>	۱۴
۲	<p>در یک شیلنگ آتش‌نشانی آب با تندی <math>20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}</math> وارد مقطعی با قطر <math>4\text{ cm}</math> می‌شود.</p> <p>الف) آهنگ جریان ورودی آب چند <math>\frac{\text{m}^3}{\text{s}}</math> است؟ <math>(\pi = 3)</math></p> <p>ب) اگر قطر مقطع خروجی <math>1\text{ cm}</math> باشد، آب با چه تندی از این قسمت خارج می‌شود؟</p>	۱۵
۲۰	جمع بarm	



مرکز پژوهش‌های آموزشی مدارس برتر

باسمه تعالی

## پیش‌آزمون تشریحی هماهنگ دی‌ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی‌ماه ۱۴۰۲

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

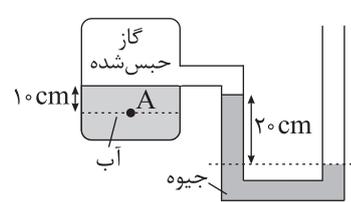
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۲

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک (سری ۱)

بارم	سؤال	ردیف
	<b>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</b>	
۱	کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) کشش سطحی ناشی از نیروی (دگرچسبی - هم‌چسبی) مولکول‌های سطح مایع است. ب) اگر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد بیشتر باشد، می‌گوییم مایع جامد را تر (می‌کند - نمی‌کند). ج) جیوه سطح داخلی لوله موین شیشه‌ای تمیز را خیس (می‌کند - نمی‌کند) و در نتیجه سطح جیوه در لوله (پایین‌تر - بالاتر) از سطح جیوه درون ظرف قرار می‌گیرد.	۱
۱	از یک شیلنگ آب با آهنگ $125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ خارج می‌شود. آهنگ خروجی آب را به روش زنجیره‌ای، بر حسب یکای لیتر بر دقیقه تبدیل کنید.	۲
۱	گلوله‌ای فلزی را کاملاً درون مایعی با چگالی $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ وارد می‌کنیم. به دلیل لبریز بودن ظرف از مایع، مقدار ۴۰ گرم مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. جرم گلوله را محاسبه کنید. ( $\rho_{\text{جسم}} = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )	۳
۱	دو مورد از عوامل مؤثر در دقت اندازه‌گیری را فقط نام ببرید.	۴
۱/۵	جرم یک مکعب مستطیل فلزی با ابعاد $20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$ برابر $1/2 \text{ kg}$ است. اگر چگالی فلز $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، حجم حفره داخل مکعب چند سانتی‌متر مکعب است؟	۵
۲	تبدیل یکاهای زیر را انجام دهید و پاسخ را به صورت نماد علمی بنویسید. الف) $4 \text{ hm} = ? \text{ mm}$ ب) $9 \times 10^{15} \text{ pm}^2 = ? \text{ km}^2$ ج) $2100 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = ? \frac{\text{L}}{\text{min}}$ د) $108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = ? \frac{\text{m}}{\text{min}}$	۶
۲	فشار پیمانه‌ای نقطه A چند کیلوپاسکال است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ) 	۷



مرکز پژوهش‌های آموزشی مدارس برتر

باسمه تعالی

## پیش‌آزمون تشریحی هماهنگ دی‌ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی‌ماه ۱۴۰۲

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۲

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک (سری ۱)

بارم	سؤال	ردیف
۲	<p>جسمی به جرم <math>۱/۵\text{kg}</math> از نقطه A با تندی <math>۶\frac{\text{m}}{\text{s}}</math> به پایین می‌لغزد. اگر تندی جسم در نقطه B برابر <math>۴\frac{\text{m}}{\text{s}}</math> باشد و در اثر اصطکاک <math>۱۸\text{J}</math> انرژی گلوله در مسیر AB تلف شود، ارتفاع نقطه B از سطح زمین را به دست آورید. (از مقاومت هوا صرف نظر شود.) (<math>g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}}</math>)</p>	۸
۲	<p>در محل انجام آزمایش شکل زیر فشار هوا <math>۷۶\text{cmHg}</math> است. اگر سطح مقطع لوله <math>۱۰\text{cm}^2</math> باشد، نیروی وارد بر سطح داخلی ته لوله چند نیوتون است؟ (<math>g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}}</math>، <math>\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۵\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math>)</p>	۹
۱/۵	<p>جرم خودرویی به همراه راننده‌اش <math>۸۰۰\text{kg}</math> است. تندی خودرو در دو نقطه از مسیر روی شکل نشان داده شده است. تغییرات انرژی جنبشی خودرو بین این دو نقطه چند کیلوژول است؟</p>	۱۰
۱	<p>اگر تندی متحرکی به جرم <math>۲\text{kg}</math>، افزایش پیدا کند، افزایش انرژی جنبشی آن، <math>\frac{۹}{۱۶}</math> انرژی جنبشی اولیه‌اش می‌شود. تندی اولیه متحرک چند <math>\frac{\text{m}}{\text{s}}</math> است؟</p>	۱۱
۱/۵	<p>در عمق <math>۵۰۰</math> سانتی‌متری مایعی، فشار کل برابر با <math>\frac{۱}{۶}</math> اتمسفر است. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (<math>P_0 = ۱\text{atm} = ۱۰^۵\text{Pa}</math>، <math>g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}}</math>)</p>	۱۲
۱/۵	<p>یک موتور الکتریکی (پمپ)، حجمی از آب را با آهنگ <math>۰/۸\frac{\text{m}^3}{\text{s}}</math> تا ارتفاع <math>h = ۱۵\text{m}</math> بالا می‌برد. اگر انرژی جنبشی آب هنگام خروج از دهانه موتور، در مقایسه با انرژی پتانسیل آن قابل صرف نظر کردن باشد و بازده موتور <math>۰/۸</math> باشد، انرژی الکتریکی مصرفی موتور در هر دقیقه چند مگاژول است؟ (<math>g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}}</math>، <math>\rho_{\text{آب}} = ۱۰۰۰\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math>)</p>	۱۳
۱	<p>جرم یک کره برنزی <math>۳۲۰۰</math> گرم و شعاع آن <math>۱۰\text{cm}</math> است. اگر چگالی برنز <math>۸۰۰۰\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math> باشد، حجم حفره‌ای که درون این کره وجود دارد چقدر است؟ (<math>\pi = ۳</math>)</p>	۱۴
۲۰	جمع بارم	



مرکز تحقیق و توسعه آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

### پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۳

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک (سری ۲)

بارم	سؤال	ردیف
	<b>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</b>	
۱	جاهای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید. الف) تندی یک کمیت ..... است. ب) یکای فرعی فشار ..... است. ج) در بین کمیت‌های اصلی، یکای کمیت ..... دارای پیشوند است. د) به نیروی جاذبه بین مولکول‌های یک مایع نیروی ..... می‌گویند.	۱
۱/۵	به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) نیروی هم‌چسبی را تعریف کنید. ب) کوتاه‌برد بودن نیروهای بین مولکولی به چه معناست؟ ج) چرا قطره‌هایی که آزادانه سقوط می‌کنند، کروی‌اند؟	۲
۲	درست یا نادرست بودن جمله‌های زیر را مشخص کنید. الف) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبرند و تغییر نمی‌کنند. ب) علت رخ دادن پدیده پخش در شاره‌ها (سیالات) حرکت‌های نامنظم و کاتوره‌ای ذرات شاره (سیال) و برخورد آنها با ذرات ماده پخش‌شونده است. ج) افزایش دما باعث افزایش نیروی بین مولکولی می‌شود. د) فشارسنج یا همان بارومتر فشار پیمان‌های را اندازه‌گیری می‌کند.	۳
۰/۵	یکای کار را بر حسب یکاهای اصلی SI به دست آورید و یکای فرعی معادل آن را بنویسید.	۴
۱/۵	یک آلیاژ از ترکیب دو ماده با چگالی‌های $\rho_1 = 1/2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 0/6 \frac{g}{cm^3}$ درست می‌شود. به طوری که $1/3$ حجم آلیاژ را ماده با چگالی $\rho_1$ و حجم باقی‌مانده جسم را ماده با چگالی $\rho_2$ تشکیل داده است. چگالی آلیاژ را بر حسب واحد SI محاسبه کنید.	۵
۱/۵	درون مکعب مستطیلی به ابعاد $10\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ که از فلزی با چگالی $8 \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده است، یک حفره وجود دارد. اگر حفره درون مکعب مستطیل را با آب پر کنیم، جرم کل مکعب مستطیل ۹۸۵ گرم می‌شود. حجم آب درون حفره چند سانتی‌متر مکعب است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$	۶
۱	گلوله‌ای به جرم ۴۰g با تندی افقی که بزرگی آن $300 \frac{m}{s}$ است، به دیواری برخورد می‌کند و پس از طی مسافت ۲۰cm داخل دیوار، متوقف می‌شود. کار نیرویی که دیوار به گلوله وارد می‌کند، چند ژول است؟	۷



مرکز پژوهش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

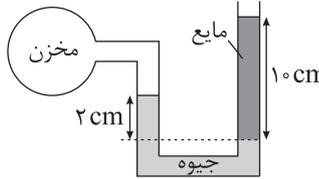
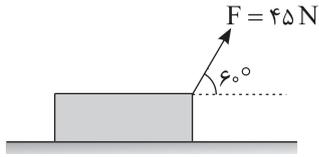
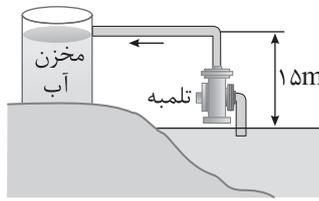
مدرسه:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک (سری ۲)

صفحه ۲ از ۳

بارم	سؤال	ردیف
۱	توان مصرفی آسانسوری ۴kW و جرم کابین آن به همراه تعدادی مسافر در حدود ۹۰۰kg است. این آسانسور قادر است فاصله ۱۰ طبقه که اختلاف ارتفاع آن در حدود ۳۰ متر است، در مدت ۱۳.۵s طی کند، بازده موتور آسانسور را حساب کنید. ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )	۸
۱	در شکل زیر مایعی به چگالی $\frac{3}{6} \frac{g}{cm^3}$ روی جیوه به چگالی $\frac{13}{6} \frac{g}{cm^3}$ در حال تعادل است. فشار پیمانه‌ای مخزن را محاسبه کنید. ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ) 	۹
۱/۵	مطابق شکل، جسمی به جرم ۴kg تحت تأثیر نیروی ثابت $F = 50N$ از حال سکون روی یک سطح افقی شروع به حرکت می‌کند و تندی آن پس از پیمودن مسافت ۸m به $6 \frac{m}{s}$ می‌رسد. کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ( $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ ) 	۱۰
۱	گلوله کوچکی به جرم m، از سطح زمین با تندی $8 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. این گلوله چند متر بالا می‌رود؟ (مقاومت هوا را ناچیز فرض کنید). ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )	۱۱
۱/۵	تلمبه‌ای با توان ورودی ۱۵ کیلووات در هر ثانیه ۷۰ لیتر آب دریاچه‌ای به چگالی $1000 \frac{kg}{m^3}$ را با تندی ثابت مطابق شکل زیر تا ارتفاع ۱۵ متری مخزنی می‌فرستد. بازده تلمبه را محاسبه کنید. ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ) 	۱۲



مرکز تحقیق و توسعه روش‌های آموزشی

باسمه تعالی

## پیش‌آزمون تشریحی هماهنگ دی‌ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی‌ماه ۱۴۰۲

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

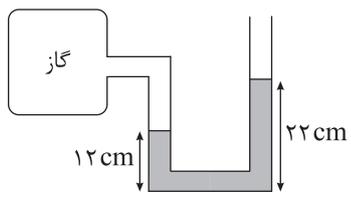
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۳ از ۳

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک (سری ۲)

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	<p>شکل زیر یک فشارسنج را نشان می‌دهد که فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن آن <math>1/2</math> کیلوپاسکال می‌باشد. چگالی مایع درون لوله U شکل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟</p> 	۱۳
۱	<p>یک زیردریایی در اعماق اقیانوسی حرکت می‌کند. این زیردریایی تعدادی پنجره کوچک دایره‌ای شکل به شعاع <math>10</math> سانتی‌متر دارد. اگر فشار آب در محل هر یک از پنجره‌ها برابر <math>900000</math> پاسکال باشد، بزرگی نیروی عمودی که آب بر سطح خارجی یکی از این پنجره‌ها وارد می‌کند، چقدر است؟ (<math>\pi \approx 3</math>)</p>	۱۴
۱/۵	<p>گلوله‌ای به جرم <math>100</math> گرم از ارتفاع <math>10</math> متری سطح زمین با تندی <math>2</math> متر بر ثانیه به طور قائم رو به پایین پرتاب می‌شود. اگر کار نیروی مقاومت هوا در طول مسیر برابر با <math>-2J</math> باشد، انرژی جنبشی گلوله در لحظه برخورد به زمین چند ژول خواهد بود؟ (<math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math>)</p>	۱۵
۱	<p>در یک لوله به قطر <math>20</math> سانتی‌متر، آب با تندی <math>10 \frac{m}{s}</math> حرکت می‌کند. در قسمت دیگر این لوله که قطر آن <math>5</math> سانتی‌متر است، تندی آب چند متر بر ثانیه است؟ (جریان آب داخل لوله را در حالت پایا فرض کنید.)</p>	۱۶
۲۰	جمع بارم	

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

صفحه ۱ از ۳

بارم	سؤال	ردیف
	<b>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</b>	
۲	<p>جاهای خالی را با انتخاب عبارت مناسب از داخل پرانتز کامل کنید.</p> <p>الف) انرژی جنبشی کمیتی ..... (نرده‌ای - برداری) است و یکای فرعی آن ..... <math>\left(\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} - \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}\right)</math> است.</p> <p>ب) اگر جرم جسم متحرکی را ..... (۲ برابر - ۴ برابر) و تندی آن را نصف کنیم، انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.</p> <p>ج) انرژی پتانسیل گرانشی به ..... (مکان - تندی) اجسام یک سامانه نسبت به یکدیگر بستگی دارد.</p> <p>د) فاصله بین مولکول‌های هوا در شرایط معمولی ..... در حدود (۱ تا ۳ - ۳۵) آنگستروم است.</p> <p>ه) با افزایش دما کشش سطحی ..... (افزایش - کاهش) می‌یابد.</p> <p>و) هر torr معادل ..... <math>(1^\circ \text{cmHg} - 0.1 \text{cmHg})</math> است.</p> <p>ز) با افزایش دمای بیشتر اجسام، چگالی آنها ..... (کاهش - افزایش) می‌یابد.</p>	۱
۱	<p>هر یک از مفاهیم و اصطلاحات زیر را تعریف کنید.</p> <p>الف) مدل‌سازی در فیزیک</p> <p>ب) جامدهای بی‌شکل</p> <p>ج) کشش سطحی</p> <p>د) اصل برنولی (برای شماره‌ای که به طور لایه‌ای و افقی حرکت می‌کند)</p>	۲
۲	<p>کمیت‌های زیر را از نظر اصلی یا فرعی و همچنین برداری یا نرده‌ای بودن بررسی کنید.</p> <p>الف) جرم:</p> <p>ب) فشار:</p> <p>ج) سرعت:</p> <p>د) شدت جریان الکتریکی:</p>	۳
۱	<p>از یک شیر آب، آب با آهنگ حجمی <math>12 \frac{\text{mlit}}{\text{min}}</math> خارج می‌شود. (mlit = میلی‌لیتر)</p> <p>الف) آهنگ خروج آب را بر حسب یکای SI به دست آورید.</p> <p>ب) در مدت ۹۰ ثانیه چند سانتی‌متر مکعب آب از شیر خارج خواهد شد؟</p>	۴
۱	<p>آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان جرم یک قطره آب را اندازه‌گیری کرد. (وسایلی که در این آزمایش مجاز هستند استفاده کنید، عبارتند از: ۱- ظرف خالی ۲- ترازوی دیجیتالی ۳- قطره‌چکان ۴- ظرف آب)</p>	۵
۱	<p>داخل یک ظرف ۲۰۰۰ گرم الکل با چگالی <math>\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{kg}}{\text{lit}}</math> ریخته‌ایم و ظرف پر شده است. به جای الکل حداکثر چند میلی‌گرم مایعی به چگالی <math>\rho_{\text{مایع}} = 1.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math> می‌توان داخل ظرف ریخت؟</p>	۶



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

صفحه ۲ از ۳

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف
۲	<p>به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) در مدل سازی پرتاب توپ بسکتبال توسط شخص به سمت حلقه از چه عواملی می توان چشم پوشی کرد؟ از چه عواملی نمی توانیم چشم پوشی کنیم؟ (از هر کدام ۲ مورد را نام ببرید.)</p> <p>ب) دقت اندازه گیری ابزارهای رقمی (دیجیتال) چگونه مشخص می شوند؟</p> <p>ج) چه عاملی باعث می شود که حشره روی سطح آب باقی بماند و فرو نرود؟</p>	۷
۱/۵	<p>در لوله U شکل زیر که به دو مخزن گاز متصل شده است، اگر فشار مخزن گاز B، <math>67 \text{ cmHg}</math> باشد، فشار مخزن گاز A، چند <math>\text{cmHg}</math> است؟ (<math>\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math>, <math>g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}</math>)</p>	۸
۱	<p>نمودار فشار کل بر حسب عمق برای مایعی مطابق شکل زیر است:</p> <p>الف) چگالی مایع چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ (<math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math>)</p> <p>ب) فشار هوای محل آزمایش چند بار است؟ (<math>1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}</math>)</p>	۹
۱	<p>در شکل زیر اگر تندی جریان آب در نقطه های ۱ و ۲ به ترتیب <math>20 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> و <math>80 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> باشد، شعاع لوله در قسمت ۱ چند برابر شعاع لوله در قسمت ۲ است؟ (جریان آب به صورت لایه ای و یکنواخت فرض شود.)</p>	۱۰
۱/۵	<p>مساحت روزنه خروج بخار بر روی درب یک زودپز <math>5 \text{ mm}^2</math> است و وزنه ای به جرم <math>30 \text{ g}</math> روی آن قرار دارد. حداکثر فشار داخل زودپز چند پاسکال باشد تا وزنه از جای خود حرکت نکند؟ (<math>P_0 = 10^5 \text{ Pa}</math>, <math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math>)</p>	۱۱



مرکز نجش آموزش مدارس برتر

صفحه ۳ از ۳

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

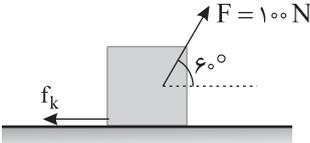
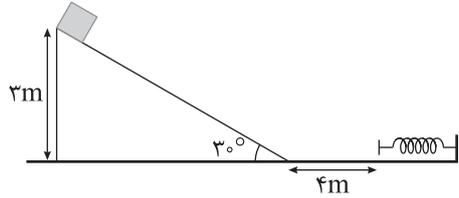
کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	<p>چتربازی از ارتفاع ۷۰۰ متری سطح زمین از حال سکون رها می شود. جرم چترباز به همراه چترش ۸۰kg است. اگر این چترباز با تندی <math>5 \frac{m}{s}</math> به زمین برسد، <math>(g = 10 \frac{m}{s^2})</math></p> <p>الف) کار نیروی مقاومت هوا را در سقوط او به دست آورید.</p> <p>ب) اگر چتر باز نمی شد، این شخص با تندی چند <math>\frac{m}{s}</math> به زمین می رسید؟</p>	۱۲
۱	<p>راننده کامیونی با حذف مقداری بار، ۲۵ درصد جرم کل کامیون را کم می کند و هم چنین ۲۰ درصد بر تندی حرکت آن می افزاید. با این عمل انرژی جنبشی کامیون چند برابر می شود؟</p>	۱۳
۱/۵	<p>شخصی جعبه ای را روی زمین با نیروی <math>F = 100 \text{ N}</math> با زاویه <math>60^\circ</math> می کشد. اگر تندی جسم ثابت و برابر <math>4 \frac{m}{s}</math> باشد، در مدت ۳s کار نیروی <math>F</math> و کار نیروی اصطکاک را بیابید. <math>(\cos 60^\circ = \frac{1}{2})</math></p> 	۱۴
۱	<p>جسمی به جرم ۴۰۰g از بالای سطح شیب دار زیر با تندی <math>3 \frac{m}{s}</math> پرتاب می شود و پس از پیمودن مسافت ۴ متر روی سطح افقی به فنری برخورد می کند و آن را کاملاً متراکم می کند. اگر نیروی اصطکاک در طول مسیر حرکت جسم ثابت و برابر با <math>9/10</math> نیوتون فرض شود، بیشترین انرژی ذخیره شده در فنر چند ژول خواهد بود؟ (از نیروی مقاومت هوا چشم پوشی شود، <math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>)</p> 	۱۵
۲۰	جمع بارم	



مرکز نخبش آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۱ از ۳

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

ردیف	سؤال	بارم
	<b>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</b>	
۱	در هر یک از جمله‌های زیر، گزینه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) مواد از ذره‌های ریزی به نام اتم یا مولکول ساخته شده‌اند. ابعاد این ذرات معمولاً از مرتبه (میکرون / آنگستروم) است. ب) چگونگی حرکت ذره‌های سازنده ماده و اندازه نیروی بین آنها به (حالت ماده / تعداد ذره‌های ماده) بستگی دارد. ج) خورشید که انرژی مورد نیاز زمین را تأمین می‌کند از (پلازما / گاز) ساخته شده است. د) به جسم درون شاره‌ها یا غوطه‌ور در آنها همواره نیروی بالاسوی خالصی به نام (نیروی شناوری / نیروی کشسانی) از طرف شاره وارد می‌شود. ه) بالا بردن یک جسم سنگین غوطه‌ور در آب خیلی (سخت‌تر / آسان‌تر) از انجام همین کار در خارج از آب است. و) وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره‌ای فرو رود، شاره نیرویی بالاسو به آن وارد می‌کند که با وزن (جسم / شاره جابه‌جا شده) برابر است. ز) اگر در یک جابه‌جایی کار کل منفی باشد، (افزایش / کاهش) تندی خواهیم داشت. ح) در صورتی که نیرو بر جابه‌جایی عمود باشد، کار نیرو در آن جابه‌جایی (صفر / بیشینه) است.	۲
۲	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) چرا قطره آب که از شیر جدا می‌شود در حین سقوط به شکل قطره باقی می‌ماند؟ ب) اگر سطح داخلی یک لوله موئین را چرب کنیم و آن را در ظرف آب قرار دهیم، چه مشاهده می‌شود؟ چرا؟	۱
۳	یکای فرعی کمیت فشار و توان را به دست آورید.	۱
۴	اگر عبارت $(A \times B) + C$ از نظر فیزیکی درست باشد، کدام گزینه در مورد یکای کمیت‌های A، B و C درست و کدام یک نادرست است؟ الف) الزاماً یکای هر سه یکسان است. ب) یکاهای B و A الزاماً یکسان است. ج) یکای $(A \times B)$ و C الزاماً یکسان است. د) یکاهای C و B الزاماً یکسان است.	۱
۵	فرسنگ یا فرسنگ و ذرع از یکاهای قدیمی ایران برای طول است. به طوری که: ۶۰۰۰ ذرع = یک فرسنگ ۱۰۴ سانتی‌متر = یک ذرع الف) هر فرسنگ چند کیلومتر است؟ ب) ۷۰ ذرع چند متر است؟	۱
۶	ناخن شخصی در هشت روز $\frac{1}{2}$ میلی‌متر رشد می‌کند. آهنگ رشد ناخن چند میکرومتر در ساعت است؟	۱
۷	۲۵ گرم از یک قطعه سنگ توپر که چگالی آن $\frac{2500 \text{ kg}}{\text{m}^3}$ است را به آرامی درون ظرف لبریز از آبی می‌اندازیم. چند سانتی‌متر مکعب آب بیرون می‌ریزد؟	۱



مرکز تحقیق و آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۲ از ۳

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

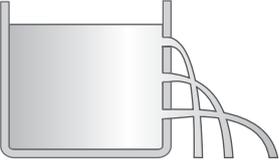
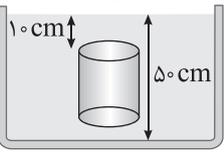
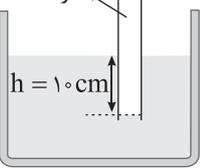
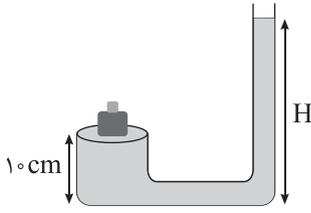
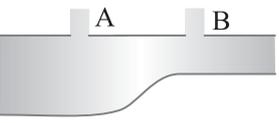
کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف
۱	 <p>شکل زیر، آزمایشی را با یک ظرف پر از آب و دارای سه سوراخ نشان می‌دهد. الف) تندی خروج آب از کدام سوراخ بیشتر است؟ ب) از انجام این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیریم؟</p>	۸
۱/۵	<p>استوانه‌ای توپر که سطح قاعده آن ۲۰ سانتی‌متر مربع است، مطابق شکل به صورت قائم درون آب به چگالی <math>\frac{1000}{3} \frac{kg}{m^3}</math> قرار دارد. اختلاف اندازه نیروهایی که از طرف آب به قاعده‌های پایین و بالای استوانه وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ (<math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>)</p> 	۹
۱	<p>در ظرف شکل زیر، اگر چگالی مایع <math>\frac{3000}{3} \frac{kg}{m^3}</math> باشد، فشار گاز محبوس درون لوله چند پاسکال است؟ (<math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>, <math>P_0 = 10^5 Pa</math>)</p> 	۱۰
۱/۵	<p>در شکل زیر، روی پیستون سبک و بدون اصطکاک جسمی به جرم <math>1/2 kg</math> قرار گرفته است و مساحت سطح مقطع آن <math>60 cm^2</math> است. ارتفاع آب درون لوله (H) چند cm است؟ (<math>\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}</math>, <math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>)</p> 	۱۱
۱	<p>مطابق شکل در لوله‌ای افقی آب جریان دارد. اگر دو سوراخ ریز در نقاط A و B ایجاد کنیم، ارتفاع آب خارج شده از سوراخ B ..... از سوراخ A است، زیرا ..... آب در این نقطه بیشتر از نقطه A است.</p> 	۱۲



مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۳ از ۳

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

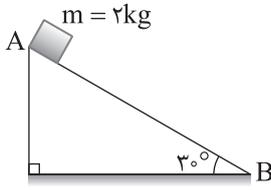
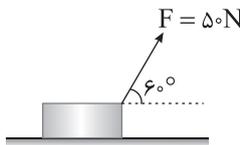
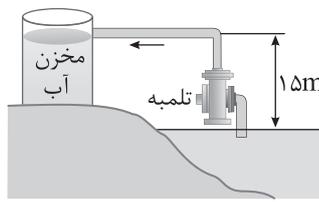
کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف
۱	اگر تندی خودرویی $30 \frac{m}{s}$ افزایش پیدا کند، انرژی جنبشی آن ۹ برابر می شود. تندی اولیه خودرو چند متر بر ثانیه بوده است؟	۱۳
۱	اگر در سطح شیب دار زیر، اندازه نیروی اصطکاک برابر یک دهم وزن جسم باشد و جسم از نقطه A به ارتفاع ۵ متر به نقطه B برسد، کار نیروی جاذبه زمین روی جسم در این جابه جایی چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )	۱۴
		
۱/۵	مطابق شکل، جسمی به جرم ۱ kg تحت تأثیر نیروی ثابت $F = 50 N$ از حال سکون روی یک سطح افقی شروع به حرکت می کند و تندی آن پس از پیمودن مسافت ۴ m به $6 \frac{m}{s}$ می رسد. کار نیروی اصطکاک در این جابه جایی چند ژول است؟	۱۵
		
۱	گلوله کوچکی به جرم m، از سطح زمین با سرعت $8 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می شود. این گلوله چند متر بالا می رود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ) (مقاومت هوا ناچیز است.)	۱۶
۱/۵	تلمبه ای با توان ورودی ۱۵ کیلووات در هر ثانیه ۷۰ لیتر آب دریاچه ای به چگالی $1000 \frac{kg}{m^3}$ را مطابق شکل زیر تا ارتفاع ۱۵ متری مخزنی می فرستد. بازده تلمبه را محاسبه کنید. ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )	۱۷
		
۲۰	جمع بarm	



مرکز تحقیقات آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۱ از ۳

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف				
	<b>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</b>					
۱/۵	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) مدلها و نظریه‌های فیزیکی، همیشه ثابت هستند.</p> <p>(ب) نتایج آزمایش‌ها می‌توانند منجر به بازنگری در نظریه‌ها شوند.</p> <p>(ج) الماس از نوع جامدهای بلورین است.</p> <p>(د) نیروی بین اتم‌ها در جسم جامد، عمدتاً الکتریکی هستند.</p> <p>(ه) کار نیروی اصطکاک جنبشی (<math>W_{fk}</math>) در اغلب اوقات منفی است.</p> <p>(و) اگر جسمی رو به بالا حرکت کند، کار نیروی وزن آن مثبت است.</p>	۱				
۱/۵	<p>عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>(الف) در مدلسازی، اثرهای جزئی (اهمیت دارند / چشم‌پوشی می‌شوند)</p> <p>(ب) یکاهای فرعی (به طور مستقل / برحسب یکاهای اصلی) تعریف می‌شوند.</p> <p>(ج) نیروی هم‌چسبی، جاذبه بین مولکول‌های (مشابه / غیرمشابه) است.</p> <p>(د) افزودن مایع ظرفشویی به آب، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب را (کاهش / افزایش) می‌دهد.</p> <p>(ه) انرژی جنبشی به جهت حرکت جسم وابسته (است / نیست).</p> <p>(و) وقتی نیرو و جابه‌جایی هم‌جهت باشند، کار این نیرو (بیشینه / صفر) است.</p>	۲				
۱	<p><b>هر کدام از پدیده‌های ستون A به کدام یک از موارد ستون B مربوط می‌شود؟ (دو مورد در ستون B اضافی است).</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;"><b>B</b></td> <td style="text-align: center; width: 50%;"><b>A</b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>۱- اصل برنولی</p> <p>۲- کشش سطحی</p> <p>۳- نیروی شناوری</p> <p>۴- اثر موینگی</p> <p>۵- کوتاه‌برد بودن نیروهای بین‌مولکولی</p> <p>۶- فشار هوا</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>(الف) اجزای شیشه شکسته به هم نمی‌چسبند ولی اگر آنها را آنقدر گرم کنیم تا نرم شوند، می‌توان آنها را به هم چسباند.</p> <p>(ب) سطح زمین را قبل از ساختن ساختمان قیراندود می‌کنند تا با این پدیده مقابله کنند.</p> <p>(ج) شناور ماندن سوزن روی سطح آب</p> <p>(د) افزایش ارتفاع امواج دریا، هنگام وزش باد</p> </td> </tr> </table>	<b>B</b>	<b>A</b>	<p>۱- اصل برنولی</p> <p>۲- کشش سطحی</p> <p>۳- نیروی شناوری</p> <p>۴- اثر موینگی</p> <p>۵- کوتاه‌برد بودن نیروهای بین‌مولکولی</p> <p>۶- فشار هوا</p>	<p>(الف) اجزای شیشه شکسته به هم نمی‌چسبند ولی اگر آنها را آنقدر گرم کنیم تا نرم شوند، می‌توان آنها را به هم چسباند.</p> <p>(ب) سطح زمین را قبل از ساختن ساختمان قیراندود می‌کنند تا با این پدیده مقابله کنند.</p> <p>(ج) شناور ماندن سوزن روی سطح آب</p> <p>(د) افزایش ارتفاع امواج دریا، هنگام وزش باد</p>	۳
<b>B</b>	<b>A</b>					
<p>۱- اصل برنولی</p> <p>۲- کشش سطحی</p> <p>۳- نیروی شناوری</p> <p>۴- اثر موینگی</p> <p>۵- کوتاه‌برد بودن نیروهای بین‌مولکولی</p> <p>۶- فشار هوا</p>	<p>(الف) اجزای شیشه شکسته به هم نمی‌چسبند ولی اگر آنها را آنقدر گرم کنیم تا نرم شوند، می‌توان آنها را به هم چسباند.</p> <p>(ب) سطح زمین را قبل از ساختن ساختمان قیراندود می‌کنند تا با این پدیده مقابله کنند.</p> <p>(ج) شناور ماندن سوزن روی سطح آب</p> <p>(د) افزایش ارتفاع امواج دریا، هنگام وزش باد</p>					
۲	<p>هر یک از مفهومی‌های فیزیکی زیر را تعریف کنید.</p> <p>(الف) مدلسازی در فیزیک</p> <p>(ب) نیروی شناوری</p> <p>(ج) اصل برنولی</p> <p>(د) انرژی مکانیکی</p>	۴				



مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۲ از ۳

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

کلاس:

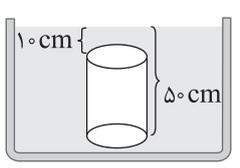
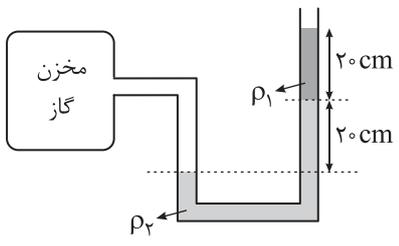
پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

ردیف	سؤال	بارم
۵	آهنگ بنزین خروجی از شیلنگ نازل یک پمپ بنزین $\frac{5}{8}$ لیتر می باشد. اگر باک ماشین گنجایش ۴۰ لیتر بنزین را داشته باشد، چند ثانیه طول می کشد تا باک ماشین را از بنزین پر کنیم؟ (باک در ابتدا خالی است).	۱
۶	فلزی که چگالی آن $\frac{2700}{3} \frac{kg}{m^3}$ است را به آرامی درون ظرف لبریز از الکل که چگالی آن $\frac{800}{3} \frac{kg}{m^3}$ می اندازیم. به اندازه ۱۶۰ گرم الکل بیرون می ریزد. جرم قطعه فلز چقدر است؟	۱/۵
۷	آزمایشی را بیان کنید که نشان دهد، مولکول های مایع مثل مولکول های آب به صورت کاتوره ای در حال حرکت هستند.	۵/۰
۸	فشار هوا در پایین یک برج ۹۸ kPa است. اگر چگالی هوا ثابت و برابر $\frac{1}{2} \frac{kg}{m^3}$ باشد، فشار هوا در بالای این برج چقدر است؟ ارتفاع برج ۵۰۰ متر است. ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ).	۱
۹	در شکل زیر، فشار پیمانه ای مخزن گاز چند سانتی متر جیوه می باشد؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}$ , $\rho_1 = 3400 \frac{kg}{m^3}$ , $\rho_2 = 6800 \frac{kg}{m^3}$ , $g = 10 \frac{N}{kg}$ )	۱
۱۰	استوانه ای توپر که سطح قاعده آن ۲۰ سانتی متر مربع است، مطابق شکل درون آب به چگالی $\frac{1000}{3} \frac{kg}{m^3}$ قرار دارد. اختلاف نیروهایی که از طرف آب به قاعده های پایین و بالای استوانه وارد می شود، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s}$ )	۱/۵



## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

پایه: دهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک



مرکز تحقیق و آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۳ از ۳

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>در مقایسه‌های زیر، جاهای خالی را با یکی از کلمات (کمتر از / برابر با / بیشتر از) کامل کنید.</p> <p>الف) مطابق شکل جسم A روی سطح مایع B شناور می‌ماند ولی در مایع C غوطه‌ور باقی می‌ماند. نیروی شناوری وارد بر جسم A در شکل (۱) ..... نیروی شناوری وارد بر جسم A در شکل (۲) است و چگالی مایع B ..... چگالی مایع C است.</p> <p>(ب) با توجه به نیروی بالابری وارد بر بال‌های هواپیما، تندی هوا در بالای بال ..... تندی هوا در پایین بال است و طبق اصل برنولی فشار هوا در زیر بال ..... فشار هوا در بالای بال است.</p>	۱۱
۱	<p>در یک پمپ بنزین قطر شلنگ ۴cm و قطر نازل که بنزین از آن خارج می‌شود، ۲cm است. اگر بنزین با تندی <math>15 \frac{cm}{s}</math> وارد شلنگ شود، تندی خروج بنزین از نازل چند متر بر ثانیه است؟</p>	۱۲
۱	<p>اگر تندی متحرکی به جرم ۲kg، <math>7 \frac{m}{s}</math> افزایش پیدا کند، افزایش انرژی جنبشی آن، <math>\frac{9}{16}</math> انرژی جنبشی اولیه‌اش می‌شود. تندی اولیه متحرک چند <math>\frac{m}{s}</math> است؟</p>	۱۳
۲	<p>در شکل زیر اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت ۴N و جابه‌جایی جسم روی سطح افقی ۲۰m باشد و جسم از حال سکون شروع به حرکت کند، مقادیر زیر را به دست آورید. (<math>\cos 37^\circ = 0.8</math>)</p> <p>الف) کار تک‌تک نیروهای وارد بر جسم را بر حسب ژول حساب کنید.</p> <p>ب) تندی جسم در پایان جابه‌جایی چند <math>\frac{m}{s}</math> است؟</p>	۱۴
۱/۲۵	<p>بالابری با تندی ثابت، باری به جرم ۶۰۰kg را در مدت ۳ دقیقه تا ارتفاع ۶۰m بالا می‌برد. اگر جرم بالابر ۳۰۰kg باشد:</p> <p>الف) توان مفید موتور بالابر چند وات است؟</p> <p>ب) اگر توان مصرفی بالابر ۴kW باشد، بازده بالابر چند درصد است؟</p>	۱۵
۱/۲۵	<p>جسمی به جرم ۲kg را از ارتفاع ۵ متری سطح زمین با تندی <math>1 \frac{m}{s}</math> به سمت پایین پرتاب می‌کنیم. جسم با تندی <math>9 \frac{m}{s}</math> به زمین می‌رسد. کار نیروی مقاومت هوا را در طول مسیر محاسبه کنید.</p>	۱۶
۲۰	جمع بarm	



دفترچه پاسخنامه

# فیزیک (ریاضی) پایه دهم

آرشیو آزمون‌های تشریحی نیمسال اول



## پاسخ سؤال ۱: (هر جای خالی ۰/۲۵ نمره)

الف) منفی	ب) بالاسو - نیروی شناوری	ج) کوتاه‌برد
د) برداری	ه) انرژی مکانیکی	و) هم‌چسبی
ز) ثابت است	ح) مثبت	ط) عمق مایع

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۶، ۲۸، ۲۹، ۴۱، ۶۱، ۶۴، ۶۵ و ۶۸)

## پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

- الف) درست، هر چه تعداد ذرات جسم بیشتر باشد و ذرات انرژی بیشتری داشته باشد، انرژی درونی جسم بیشتر است.  
 ب) نادرست، نیرو یک کمیت فرعی است که از ضرب و تقسیم کمیت‌های اصلی ایجاد می‌شود اما نرده‌ای نیست.  
 ج) نادرست، قضیه کار و انرژی اصلاً در مورد مسیر بحث نمی‌کند.  
 د) درست، در اثر سرد شدن سریع مایعات، فرصت کافی برای ایجاد چینش مناسب وجود ندارد.  
 ه) نادرست، بالا رفتن جیوه در آزمایش توریچلی به دلیل وجود فشار هوای اطراف است.  
 و) درست، پدیده پخش به دلیل حرکت کاتوره‌ای، مولکول‌های مایع و برخورد آنها با مولکول‌های جسم ثانویه و جدا کردن آنها از هم است.

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۶، ۲۴، ۲۵، ۳۷، ۶۱ و ۷۱)

## پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

$$1,5 \times 10^5 \text{ cm} = 1,5 \times 10^3 \text{ m} = 1,5 \text{ km} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$10^{-3} \text{ Mm} = 10^{-3} \times 10^6 \text{ m} = 10^3 \text{ m} = 1 \text{ km} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$S = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{مجموع دوقاعده}}{2} = \frac{(1,5 + 1) \times 2}{2} = 2,5 \text{ km}^2 \quad (\text{نمره } 0/5)$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۲)

## پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

(۰/۵ نمره)

$$\text{حجم مایع سرریز شده} = \frac{m_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{مایع}}} = \frac{180 \times 10^{-3}}{900} = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \quad (\text{نمره } 0/5)$$

$$m_{\text{فلز}} = \rho_{\text{فلز}} \times V_{\text{فلز}} = 2800 \times 2 \times 10^{-4} = 0,56 \text{ kg} \quad (\text{نمره } 0/5)$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۸)

## پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

ابتدا در استوانه مدرج تا حجم مشخصی مایع می‌ریزیم، سپس قطعه فلز را به آرامی داخل استوانه قرار می‌دهیم. حجم مایع بالا آمده، حجم قطعه فلز می‌باشد.

(فیزیک دهم، فعالیت ۱-۶، صفحه ۱۸)

## پاسخ سؤال ۶: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

ب) ۰/۵cm

الف) ۰/۱°C

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

## پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

اب داخل لوله موئین بالا می‌رود و سطح آن بالاتر از سطح آب ظرف قرار می‌گیرد علت:

$$F_{\text{هم‌چسبی}} > F_{\text{دگرچسبی}} \quad (\text{نمره } 0/5)$$

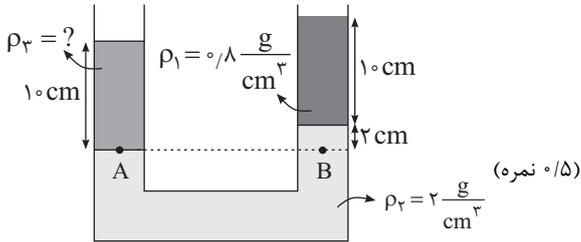
جیوه داخل لوله موئین کمی بالا می‌رود و سطح آن پایین‌تر از سطح جیوه داخل ظرف قرار می‌گیرد علت:

$$F_{\text{هم‌چسبی}} < F_{\text{دگرچسبی}} \quad (\text{نمره } 0/5)$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)



پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

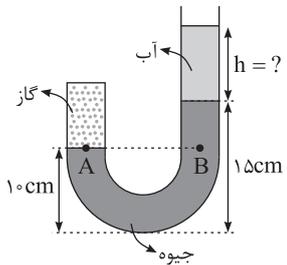


$P_A = P_B \Rightarrow \rho_3 g h_3 = \rho_1 g h_1 + \rho_1 g h_2$  (نمره ۰/۵)

$\Rightarrow \rho_3 \times 10 = 2 \times 2 + 10 \times \rho_1 \Rightarrow 10 \rho_3 = 4 + 10 \rho_1 \Rightarrow \rho_3 = \frac{12}{10} = 1.2 \frac{g}{cm^3}$  (نمره ۰/۵)

(فیزیک دهم، صفحه ۳۴)

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)



$P_{gA} = P_{gB}$  (نمره ۰/۲۵)

$P_{گاز} = \Delta cmHg + P_{gB}$  (نمره ۰/۲۵)

$8 cmHg = \Delta cmHg + P_{gB}$  (نمره ۰/۲۵)

$P_{gB} = 3 cmHg \Rightarrow h_{آب} = \frac{\rho_{جیوه} h_{جیوه}}{\rho_{آب}} = \frac{13.5 \times 3}{1}$  (نمره ۰/۲۵)

$h_{آب} = 40.5 cm$

(فیزیک دهم، صفحه ۳۸)

پاسخ سؤال ۱۰: (هر مورد ۰/۵ نمره)

الف)  $P = \rho g h = 1000 \times 10 \times 3 = 30000 Pa$  (نمره ۰/۵)

ب)  $P_{کل} = \rho g h + P = 1000 \times 10 \times 3 + 10^5 = 130000 Pa$  (نمره ۰/۵)

ج)  $P = \frac{F}{A} \Rightarrow 130000 = \frac{F}{1 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = 13 N$  (نمره ۰/۵)

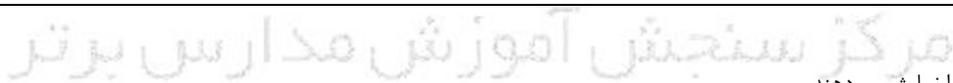
(فیزیک دهم، صفحه ۳۶)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

(نمره ۰/۵)

$\frac{V_{خروجی}}{V_{ورودی}} = \left(\frac{A_{ورودی}}{A_{خروجی}}\right)^2 = \left(\frac{d_{ورودی}}{d_{خروجی}}\right)^2 \Rightarrow \frac{V_{خروجی}}{V_{ورودی}} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$  (نمره ۰/۵)

(فیزیک دهم، صفحه ۴۴)



پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

فشارسنج‌ها، فشار پیمانهای را نمایش می‌دهند.

$P_{کل} = P_g + P_{هوای}$  (نمره ۰/۲۵)

$12 cmHg + 75 cmHg = 87 cmHg$  (نمره ۰/۲۵)

$\Rightarrow$  فشار بر حسب پاسکال  $P = \rho_{جیوه} g h_{جیوه} = 13600 \times 10 \times \frac{87}{100} = 118320 Pa$  (نمره ۰/۵)

(فیزیک دهم، صفحه ۳۷)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

$W_F = F d \cos 45 = 200 \times 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 1000 \sqrt{2} J$  (نمره ۰/۵)

$W_{f_k} = f_k d \cos 180 = 40 \times 10 \times (-1) = -400 J$  (نمره ۰/۵)

$W_{mg} = mg d \cos 90 = 0$  (نمره ۰/۲۵)

$W_{F_N} = F_N d \cos 90 = 0$  (نمره ۰/۲۵)

(فیزیک دهم، مشابه مثال ۵-۳، صفحه ۵۹)



## پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

$$m = 200g = 0.2kg \quad v_1 = 300 \frac{m}{s} \quad v_2 = 100 \frac{m}{s} \quad d = 50cm = 0.5m$$

الف)  $W_{f_k} = E_2 - E_1 = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$  (نمره ۰/۲۵)

$$W_{f_k} = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (100^2 - 90000) = 10^{-1} \times 10^4 (1 - 9) = -8 \times 10^3 = -8000J$$
 (نمره ۰/۲۵)

ب)  $W_{f_k} = -f_k \cdot d \Rightarrow -8000 = -f_k \times 0.5 \Rightarrow f_k = \frac{8000}{0.5} = 1.6 \times 10^4 N$  (نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۲۵)

(فیزیک دهم، صفحه های ۵۹ و ۷۱)

## پاسخ سؤال ۱۵: (۱ نمره)

نیروی مقاومت هوا همواره در خلاف جهت مسیر حرکت جسم است.

$$W_f = \Delta U + \Delta K = +30J - 50J = -20J$$
 (نمره ۰/۵)

$$W_f = f \cdot \cos\theta \cdot d \Rightarrow -20 = f \times \cos 180^\circ \times 10 \Rightarrow f = 2N$$
 (نمره ۰/۵)

(فیزیک دهم، صفحه ۷۲)

## پاسخ سؤال ۱۶: (۱/۵ نمره)

اگر زمین را مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم:

الف)  $E_A = E_B \Rightarrow \cancel{K_A} + U_A = K_B + \cancel{U_B} \Rightarrow mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2$  (نمره ۰/۵)

$$10 \times 1.5 = \frac{1}{2}v_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{30}$$
 (نمره ۰/۲۵)

ب)  $W_{f_k} = \Delta E = E_C - E_B = \cancel{K_C} - K_B = -\frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow -\frac{1}{2} \times 2 \times (\sqrt{30})^2 = -30J$  (نمره ۰/۵)

(نمره ۰/۲۵)

(فیزیک دهم، صفحه های ۷۰ و ۷۲)



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) مسافت	ب) بارومتر	ج) لایه‌ای	د) عمود
ه) فرعی	و) بیشتر	ز) کاهش	ح) هم‌چسبی

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۷، ۸، ۱۶، ۲۹، ۳۶، ۳۷، ۴۳ و ۵۸)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) درست	ب) درست	ج) نادرست	د) نادرست
ه) نادرست	و) نادرست		

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۲، ۱۶، ۲۵، ۳۱، ۵۴ و ۵۸)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۵/۰ نمره)

الف)  $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times \frac{10^3 \text{g}}{1 \text{kg}} \times \frac{10^{-6} \text{m}^3}{1 \text{cm}^3} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

ب)  $2.1 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{km}}{10^3 \text{m}} \times \frac{3600 \text{s}}{1 \text{h}} = 7.56 \times 10^5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

ج)  $6.4 \frac{\mu\text{g}^2}{\text{ns}^3} \times \frac{10^{-12} \text{g}^2}{\mu\text{g}^2} \times \frac{1 \text{Tg}^2}{10^{12} \text{g}^2} \times \frac{1 \text{ns}^3}{10^{-27} \text{s}^3} = 6.4 \times 10^{-12} \times 10^{-24} \times 10^{27} = 6.4 \times 10^{-9} \frac{\text{Tg}^2}{\text{s}^3}$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

پاسخ سؤال ۴: (۵/۰ نمره)

۰.۵ cm

(فیزیک دهم، صفحه ۱۴)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

$V = \frac{m}{\rho} = \frac{7.8}{7.8} = 1 \text{cm}^3 \Rightarrow V_{\text{مایع}} = 1 \text{cm}^3 \Rightarrow m_{\text{مایع}} = 0.8 \times 1 = 0.8 \text{g}$

حجم مایع بیرون ریخته = حجم جسم

(فیزیک دهم، صفحه ۱۶)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

$\rho = 2.7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow m = \rho \cdot v = 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 6 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 16.2 \text{kg}$

$v = 0.1 \times 0.2 \times 0.3 = 6 \times 10^{-3} \text{m}^3$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

زمین را مبدأ در نظر می‌گیریم:

$m = 80 \text{kg}$   
 $h_1 = 30 \text{m}, h_2 = 0$   
 $v_1 = 0$   
 $v_2 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
 $W_f = ?$   
 $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$W_f = E_2 - E_1 \Rightarrow W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$

کار نیروی مقاومت هوا:  $W_f = \frac{1}{2} m v_2^2 - m g h_1 \Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 80 \times 25 - 80 \times 10 \times 30$

$\Rightarrow W_f = 1000 - 24000 \Rightarrow W_f = -23000 \text{J}$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

$W_f = E_2 - E_1 = -2.4 \text{J} \Rightarrow E_{\text{فتر}} - (m g \Delta h) = -2.4 \Rightarrow E_{\text{فتر}} - (0.2 \times 10 \times 1.5) = -2.4$

$\Rightarrow E_{\text{فتر}} - 3 = -2.4 \Rightarrow E_{\text{فتر}} = 3 - 2.4 = 0.6 \text{J}$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸)



## پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

$$A \times v = (3 \times (0.2)^2) \times 0.2 = \frac{2.4 \times 10^{-4} \text{ m}^3}{\text{s}}$$

$$A_1 \times v_1 = A_2 \times v_2 \Rightarrow (\pi \times 2^2) \times 20 = (\pi \times 0.5^2) \times v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = 320 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \text{ یا } 3.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۵۲)

## پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

$$m = 14 \text{ g}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{14}{V} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$V = 25 - 18 = 7 \text{ cm}^3$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۶)

## پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

اختلاف فشار برابر است با:

$$\Delta P = P_{\text{درون ریه}} - P_{\text{وارد بر قفسه}} \Rightarrow \Delta P = P_1 + \rho gh - P_2$$

$$\Delta P = 1000 \times 10 \times 6 = 60000 \text{ Pa}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۵۰)

## پاسخ سؤال ۱۲: (۲ نمره)

$$\begin{cases} W_{F_1} = ? & W_{F_1} = F_1 d \cos 60^\circ \Rightarrow W_{F_1} = 200 \times 5 \times \frac{1}{2} \Rightarrow W_{F_1} = 500 \text{ J} \\ W_{F_2} = ? & W_{F_2} = F_2 d \cos 90^\circ \Rightarrow W_{F_2} = 60 \times 5 \times 0 \Rightarrow W_{F_2} = 0 \text{ J} \\ W_{F_k} = ? \Rightarrow & W_{F_k} = f_k d \cos 180^\circ \Rightarrow W_{F_k} = 40 \times 5 \times (-1) \Rightarrow W_{F_k} = -200 \text{ J} \\ W_t = ? & W_{mg} = 0, W_{F_N} = 0 \\ d = \Delta m & W_t = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{F_k} + W_{mg} + W_{F_N} \Rightarrow W_t = 300 \text{ J} \end{cases}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۶۰)

## پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

$$P_{\text{ته لوله}} + P_{\text{مابعد درون لوله}} = P_2 \Rightarrow P_{\text{ته لوله}} = 76 \text{ cmHg} - 56 \text{ cmHg} = 20 \text{ cmHg}$$

$$P_{\text{ته لوله}} = 20 \text{ cmHg} = 20 \times 1350 = 27000 \text{ Pa}$$

$$F_{\text{ته لوله}} = PA = 27000 \times 2 \times 10^{-4} = 5.4 \text{ N}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

## پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

$$P_{\text{کل}} = P_1 + P_{\text{تفت}}$$

$$P_{\text{کل}} = 80400 + 800 \times 10 \times 1.2 = 90000 \text{ Pa}$$

اگر فشار کل ۱۰ کم شود.

$$P'_{\text{کل}} = \frac{9}{10} \times 90000 = 81000 = P_2 + \rho gh'$$

$$81000 = 80400 + 800 \times 10 \times h' \Rightarrow 800 h' = 600 \Rightarrow h' = \frac{600}{800} = \frac{75}{100} \text{ m} = 7.5 \text{ cm}$$

باید ۱۱۲/۵ cm از ارتفاع نفت کم کنیم:

$$\Delta h = 120 \text{ cm} - 7.5 \text{ cm} = 112.5 \text{ cm}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۳۴)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

صفحه ۱ از ۲

باسمه تعالی

## پاسخنامه آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۱۲

س ل م

مجموعه مدارس سلام

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: دهم (رشته ریاضی)

### پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) فرعی  
ب) بیشتر  
ج) کاهش  
د) هم چسبی

(فیزیک دهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۷، ۱۶، ۲۹ و ۳۶)

### پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) درست  
ب) درست  
ج) نادرست  
د) نادرست

(فیزیک دهم، فصل‌های ۲ و ۳، صفحه‌های ۲۵، ۲۹، ۳۱ و ۵۸)

### پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۵/۰ نمره)

الف) تغییرات یک کمیت در واحد زمان.  
ب) اختلاف فشار و فشار هوا.  
ج) در مسیر حرکت شاره با افزایش تندی، فشار کاهش می‌یابد.

(فیزیک دهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۰، ۳۸ و ۴۴)

### پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

(اشاره کردن به دو مورد کافی است. هر مورد ۵/۰ نمره دارد.)  
۱) دقت وسیله اندازه‌گیری  
۲) مهارت تشخیص آزمایشگر  
۳) تعداد دفعات اندازه‌گیری

(فیزیک دهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

### پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

الف) با گرم کردن شیشه می‌توان قطعات آن را بیشتر به هم نزدیک کرد تا بین مولکول‌های آن، نیروی هم چسبی که کوتاه‌برد است، اعمال شود.  
ب) با نزدیک شدن به زمین تندی سقوط آب افزایش می‌یابد و طبق معادله پیوستگی ( $A_1 V_1 = A_2 V_2$ ) با افزایش تندی، مساحت کاهش می‌یابد.

(فیزیک دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۴۵)

### پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

با توجه به تبدیل یکای زنجیره‌ای داریم:

$$18 \times \frac{0.5 \text{ m}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ s}}{3.6 \text{ s}} = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$9 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 32.4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

(فیزیک دهم، فصل ۱، صفحه ۳۰)

### پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

الف) با هم برابر است.  
ب) با هم برابر است.

(فیزیک دهم، فصل ۳، صفحه ۷۹)

### پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$m = 14 \text{ g}$        $\rho = \frac{m}{V} = \frac{14}{7} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

$V = 25 - 18 = 7 \text{ cm}^3$

(فیزیک دهم، فصل ۱، صفحه ۱۶)

### پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

حجم کره را حساب می‌کنیم:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow V = \frac{4}{3} \times 3 \times 1000 = 4000 \text{ cm}^3$$

حال حجم را بر حسب متر مکعب می‌کنیم:



$$V = 4000 \text{ cm}^3 \times \frac{10^{-6} \text{ m}^3}{1 \text{ cm}^3} = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho = \frac{6}{4 \times 10^{-3}} = 1500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک دهم، فصل ۱، صفحه ۱۶)

در آخر چگالی را حساب می‌کنیم:

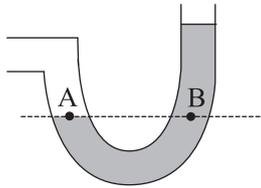
پاسخ سؤال ۱۰: (۲ نمره)

$$\text{الف) } E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m V_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2} m V_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 10^2 + 10 \times 40 = \frac{1}{2} \times V_2^2 + 10 \times 0 \Rightarrow V_2^2 = 900 \Rightarrow \boxed{V_2 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\text{ب) } \frac{1}{2} \times 10^2 + 10 \times 40 = \frac{1}{2} \times 20^2 + 10 \times h_2 \Rightarrow \boxed{h_2 = 25 \text{ m}}$$

(فیزیک دهم، فصل ۳، صفحه ۷۰)



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{کاز}} = P_{\text{هوا}} + P_{\text{مایع}} \Rightarrow \text{فشار مطلق } P = 9 \times 10^4 + 5000 \times 10 \times 0.4 = 90000 + 20000 = 110000 \text{ Pa}$$

$$\text{فشار پیمانه‌ای } P_g = P - P_0 = 110000 - 90000 = \boxed{20000 \text{ Pa}}$$

(فیزیک دهم، فصل ۲، صفحه ۳۸)

پاسخ سؤال ۱۱: (۲ نمره)

$$W = Fd \cos \theta \Rightarrow W_F = 10 \times 5 \times \cos 37^\circ = 40 \text{ J} \quad , \quad W_{mg} = 0$$

$$W_{f_k} = 4 \times 5 \times \cos 180^\circ = -20 \text{ J} \quad , \quad W_{F_N} = 0$$

$$W_t = W_F + W_g + W_{f_k} + W_{F_N} = 20 \text{ J}$$

(فیزیک دهم، فصل ۳، صفحه ۶۰)

پاسخ سؤال ۱۲: (۲ نمره)

$$P = \rho gh = 0.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \rightarrow P = 600 \times 10 \times 2 = 12 \times 10^3 \text{ Pa} = 1.2 \times 10^4 \text{ Pa}$$

(فیزیک دهم، فصل ۲، صفحه ۳۴)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

$$P = \frac{mgh}{t} \Rightarrow 2 \times 10^3 = \frac{300 \times 10 \times 10}{t} \Rightarrow t = 15 \text{ s}$$

(فیزیک دهم، فصل ۳، صفحه ۷۳)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵ نمره)

(الف)

$$AV = 5 \times 10^{-4} \times 20 = 10^{-2} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

(ب)

$$\frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = 2^2 = 4$$

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow 4 = \frac{20}{V_2} \Rightarrow \boxed{V_2 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

(فیزیک دهم، فصل ۲، صفحه ۴۵)



## پاسخ سؤال ۱: (۱ نمره)

الف) طول (ب) بارومتر (ج) لایه‌ای (د) عمود

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۸، ۳۷ و ۴۳)

## پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

الف) درست (ب) درست (ج) نادرست (د) نادرست

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۲، ۱۶، ۲۸ و ۵۴)

## پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)



(فیزیک دهم، صفحه ۳۰)

## پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

در مسیر حرکت شاره، با افزایش تندی حرکت شاره، فشار آن کاهش می‌یابد. طراحی بال هواپیما- افشانه‌های عطر و مایعات

(فیزیک دهم، صفحه ۴۴)

## پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

الف) با نزدیک شدن به زمین تندی حرکت آب افزایش یافته و طبق معادله پیوستگی ( $A_1 V_1 = A_2 V_2$ ) با افزایش تندی، مساحت کاهش می‌یابد.  
ب) با فوت کردن هوای بالای نی، سرعت جریان هوا بیشتر شده و طبق اصل برنولی فشار هوا کمتر می‌شود و مایع از نی بالا می‌آید.

(فیزیک دهم، صفحه ۴۴)

## پاسخ سؤال ۶: (۲ نمره)

$$\text{الف) } 120 \text{ Tm}^2 \times \frac{10^{24} \text{ m}^2}{1 \text{ Tm}^2} \times \frac{1 \text{ km}^2}{10^6 \text{ m}^2} = \boxed{1/2 \times 10^{20} \text{ km}^2}$$

$$\text{ب) } 600 \frac{\text{cm}}{\text{min}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = \boxed{360 \frac{\text{m}}{\text{h}}}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۰)

## پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

$$\frac{K_A}{K_B} = 1 \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{V_A}{V_B}\right)^2 = 1 \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} \times \frac{1}{4} = 1 \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = 4$$

(فیزیک دهم، صفحه ۵۴)

## پاسخ سؤال ۸: (۵/۵ نمره)

(۵/۵) ۰,۵cm

(فیزیک دهم، صفحه ۱۴)

## پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{78}{7,8} = 10 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_{\text{مایع}} = 10 \text{ cm}^3 \Rightarrow m_{\text{مایع}} = 0,8 \times 10 = 8 \text{g}$$

حجم مایع بیرون ریخته = حجم جسم &lt;

(فیزیک دهم، صفحه ۱۶)

## پاسخ سؤال ۱۰: (۱ نمره)

$$W_t = \Delta K \Rightarrow +mgh + W_{f_k} = \frac{1}{2} \times 10 \times 4 \Rightarrow 10 \times 10 \times 6 + W_{f_k} = 20 \Rightarrow W_{f_k} = -580 \text{ J}$$

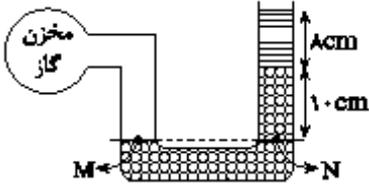
از هر دو روش پایستگی انرژی یا قضیه کار و انرژی جنبشی، پاسخ صحیح شمرده می‌شود.

(فیزیک دهم، صفحه ۷۱)



## پاسخ سؤال ۱۱: (۲ نمره)

با توجه به خط تراز:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_0 + P_1 + P_2 \Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$$

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} = 1000 \times 10 \times 0 / 1 + 800 \times 10 \times 0 / 0.8 = 10000 + 6400 = 16400 \text{ Pa}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۵۰)

## پاسخ سؤال ۱۲: (۲ نمره)

$$\text{الف) } U_A + K_A = 2 \times 10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 2 \times 1000 = 300 \text{ J}$$

$$\text{ب) } E_A = E_B \Rightarrow 300 = 2 \times 10 \times 4 + \frac{1}{2} \times 2 \times V_B^2 \Rightarrow V_B^2 = 220 \Rightarrow V_B = \sqrt{220} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

از هر دو روش پایستگی انرژی مکانیکی یا قضیه کار و انرژی جنبشی، پاسخ صحیح شمرده می‌شود.

(فیزیک دهم، صفحه ۶۸)

## پاسخ سؤال ۱۳: (۲ نمره)

کار نیروی وزن و کار نیروی عمودی سطح صفر است:

$$W_F + W_{f_k} = W_t \Rightarrow W_t = 5500 \times 200 \times \cos 37^\circ + 3500 \times 200 \times \cos 180^\circ$$

$$W_t = 880000 + (-700000) = 180000 \text{ J}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۶۰)

## پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

$$\text{الف) } E_{\text{in}} = P_{\text{in}} \times t = 2 \times 10^3 \times 100 = 2 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\text{ب) } Ra \times P_{\text{in}} \times t = \Delta U = mgh \Rightarrow Ra \times 2 \times 10^3 \times 100 = 1600 \times 10 \times 10 \Rightarrow Ra = \frac{16}{20} \Rightarrow 80\%$$

(فیزیک دهم، صفحه ۷۵)

## پاسخ سؤال ۱۵: (۲ نمره)

$$\text{الف) } \text{آهنگ جریان شاره} = A \times V = (3 \times (0.02)^2) \times 0.2 = \boxed{2/4 \times 10^{-4} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}}$$

$$\text{ب) } A_1 \times V_1 = A_2 \times V_2 \Rightarrow (\pi \times 2^2) \times 20 = (\pi \times 0.5^2) \times V_2$$

$$\Rightarrow V_2 = 320 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \text{ یا } 3.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۵۲)



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(ج) نمی کند - پایین تر

(ب) نمی کند

(الف) هم چسبی

(فیزیک دهم، صفحه های ۲۹، ۳۰ و ۳۱)

پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

$$125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = 125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times (1) \times (1) = 125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 7.5 \frac{\text{L}}{\text{min}}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۰)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

$$\rho_{\text{مایع}} = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{40}{1} = 40 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{مایع بیرون ریخته شده}} = V_{\text{جسم}} \Rightarrow 40 = \frac{m}{\rho_{\text{جسم}}} \Rightarrow 40 = \frac{m}{3} \Rightarrow m = 120 \text{ g}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۶)

پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۵/۰ نمره)

۳- تعداد دفعات اندازه گیری (دو مورد کافی است)

۱- دقت وسایل اندازه گیری

۲- مهارت شخص آزمایشگر

(فیزیک دهم، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

$$V_{\text{ظاهری}} = 20 \times 10 \times 15 = 3000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{واقعی}} = \frac{m}{\rho} = \frac{120}{8} = 150 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = 3000 - 150 = 2850 \text{ cm}^3$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۱۷ و ۱۸)

پاسخ سؤال ۶: (هر مورد ۵/۰ نمره)

$$\text{الف) } 0.4 \text{ km} \times \frac{10^{+2} \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} = 4 \times 10^{+2} \text{ mm}$$

$$\text{ب) } 9 \times 10^{15} \text{ pm}^2 \times \frac{(10^{-12})^2 \text{ m}^2}{1 \text{ pm}^2} \times \frac{1 \text{ km}^2}{(10^{+3})^2 \text{ m}^2} = 9 \times 10^{-15} \text{ km}^2$$

$$\text{ج) } 2100 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ L}}{10^{+3} \text{ cm}^3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 126 \frac{\text{L}}{\text{min}} = 1.26 \times 10^{+2} \frac{\text{L}}{\text{min}}$$

$$\text{د) } 10.8 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times \frac{10^{+3} \text{ m}}{1 \text{ km}} = 180 \frac{\text{m}}{\text{min}} = 1.8 \times 10^{+2} \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

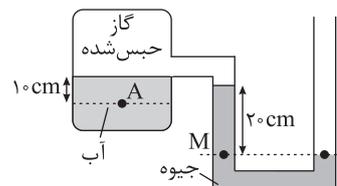
پاسخ سؤال ۷: (۲ نمره)

ابتدا دو نقطه هم تراز و هم فشار را پیدا می کنیم و پس از نام گذاری اقدام به نوشتن فشارهای هر جزء می کنیم.

$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{مایع جیوه}} + P_{\text{گاز حبس شده}} = P_{\text{گاز حبس شده}} = P_{\text{مایع جیوه}} \Rightarrow P_M = P_N$$

$$P_A = P_{\text{مایع آب}} + P_{\text{مایع جیوه}} = P_{\text{مایع آب}} + P_{\text{مایع جیوه}} = P_A \Rightarrow P_A - P_{\text{مایع آب}} = P_{\text{مایع جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_A - P_{\text{مایع آب}} = (\rho g h)_{\text{جیوه}} - (\rho g h)_{\text{آب}} = 1000 \times 10 \times 0.1 - 13600 \times 10 \times 0.2 = 10000 - 27200 = -27200 \text{ Pa} = -27.2 \text{ kPa}$$



(فیزیک دهم، صفحه ۳۸)

پاسخ سؤال ۸: (۲ نمره)

$$W_{f_k} = E_f - E_i \Rightarrow -18 = K_f + U_f - K_i - U_i \Rightarrow -18 = \frac{1}{2} m v_B^2 + m g h_B - \frac{1}{2} m v_A^2 - m g h_A$$

$$\Rightarrow -18 = \frac{1}{2} \times 1.5 \times 16 + 1.5 \times 10 \times h_B - \frac{1}{2} \times 1.5 \times 36 - 1.5 \times 10 \times 4 \Rightarrow -18 = 12 + 15 h_B - 27 - 60$$

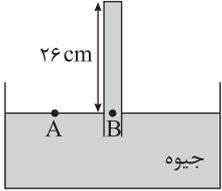
$$\Rightarrow 57 = 15 h_B \Rightarrow h_B = \frac{57}{15} \Rightarrow h_B = 3.8 \text{ m}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۷۲)



پاسخ سؤال ۹: (۲ نمره)

اگر  $P_x$  فشار وارد بر ته لوله باشد:



$$P_A = P_B$$

$$P_{\text{جوهر}} + P_x = P_{\text{جوهر}} \rightarrow 26 + P_x = 76 \Rightarrow P_x = 76 - 26 = 50 \text{ cmHg}$$

$$P_x = 13500 \times 10 \times 0.75 \text{ Pa}$$

$$P = \frac{F_{\perp}}{A} \Rightarrow 67500 = \frac{F_{\perp}}{10 \times 10^{-4}} \Rightarrow F_{\perp} = 6750 \text{ N}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۳۷)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

$$\Delta K = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 800 \times (900 - 100) = 320000 \text{ J} = 320 \text{ kJ}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۵۳)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

با توجه به فرض سؤال می توان نوشت:

$$v_2 = v_1 + v$$

$$\Delta K = +\frac{9}{16} K_1 \Rightarrow K_2 - K_1 = \frac{9}{16} K_1 \Rightarrow K_2 = \frac{25}{16} K_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{25}{16} \left( \frac{1}{2} m v_1^2 \right) \Rightarrow v_2^2 = \frac{25}{16} v_1^2 \Rightarrow v_2 = \pm \frac{5}{4} v_1$$

چون صحبت از تندی شده است، علامت مثبت را در نظر می گیریم.

$$v_1 + v = \frac{5}{4} v_1 \Rightarrow v_1 = 28 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۵۴)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)

$$P_{\text{ک}} = P_0 + \rho gh$$

$$1.6 \times 10^5 = 10^5 + \rho \times 10 \times \frac{50}{100} \Rightarrow \rho \times 50 = 60000 \Rightarrow \rho = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

ابتدا کار مفید موتور الکتریکی را به کمک قضیه کار - انرژی جنبشی محاسبه می کنیم.

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{بمب}} + W_{\text{mg}} = 0 \Rightarrow W_{\text{بمب}} = -W_{\text{mg}} \Rightarrow W_{\text{بمب}} = -(mg \times d \times \cos 180^\circ) = +mgd$$

$$\Rightarrow P_{\text{بمب}} = \frac{W_{\text{بمب}}}{\Delta t} = \frac{mgd}{\Delta t} = \frac{(\rho V)gd}{\Delta t} = \rho \left( \frac{V}{\Delta t} \right) gd \Rightarrow P_{\text{بمب}} = 10^{+3} \times 0.8 \times 10 \times 15 = 12 \times 10^{+4} \text{ W}$$

$$R_a = \frac{P_{\text{بمب}}}{P_{\text{صرفی بمب}}} \Rightarrow 0.8 = \frac{12 \times 10^{+4}}{P_{\text{صرفی بمب}}} \Rightarrow P_{\text{صرفی بمب}} = 15 \times 10^{+4} \text{ W}$$

$$E_{\text{بمب}} = P_{\text{صرفی بمب}} \times \Delta t = (15 \times 10^4 \text{ W}) \times (60 \text{ s}) = 9 \text{ MJ}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

$$\left. \begin{aligned} m &= 220 \text{ g} \\ \rho &= 8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_{\text{برنز}} = \frac{m}{\rho} = \frac{220}{8} = 27.5 \text{ cm}^3$$

$$r = 10 \text{ cm} \Rightarrow V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = 4 \times 10^3 = 4000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{کره}} - V_{\text{برنز}} = 4000 - 27.5 = 3972.5 \text{ cm}^3$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۶)



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(د) هم چسبی

(ج) جرم

(ب)  $\frac{kg}{ms^2}$

(الف) نرده‌ای

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۶، ۷ و ۲۸)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۵/۰ نمره)

(الف) در شرایط عادی، مولکول‌های مایع به یکدیگر نیروی جاذبه وارد می‌کنند. این نیروی جاذبه بین مولکولی را نیروی هم‌چسبی می‌گویند.

(ب) یعنی وقتی فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهند شد.

(ج) قطره‌ای که آزادانه سقوط می‌کند به علت وجود کشش سطحی مانند یک پوسته کشیده شده، تمایل به کمینه کردن مساحتش دارد. چون به ازای یک حجم معین، کره نسبت به هر شکل هندسی دیگری، کوچک‌ترین مساحت سطح را دارد، قطره به صورت کره درمی‌آید.

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۵/۰ نمره)

(د) نادرست

(ج) نادرست

(ب) درست

(الف) نادرست

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۳، ۲۵، ۳۰ و ۳۷)

پاسخ سؤال ۴: (۵/۰ نمره)

$$W = Fd \cdot \cos \theta \Rightarrow J = N \cdot m$$

$$J = N \cdot m$$

$$F = ma \Rightarrow N = kg \frac{m}{s^2} \Rightarrow J = kg \frac{m}{s^2} \times m = kg \frac{m^2}{s^2}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۷)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{1,2 \times \frac{1}{3} V + 0,6 \times \frac{2}{3} V}{V}$$

$$\rho = \frac{0,8V}{V} = 0,8 \frac{g}{cm^3} \xrightarrow{\times 10^3} \frac{kg}{m^3}$$

$$\rho = 800 \frac{kg}{m^3}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۲۱)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

حجم حفره + حجم فلز = حجم ظاهری مکعب مستطیل

$$\Rightarrow 250 \cdot cm^3 = \frac{m}{\rho_{فلز}} + \frac{m'_{مایع آب}}{\rho_{مایع آب}} \Rightarrow 250 = \frac{m}{8} + \frac{m'}{1}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m + 8m' = 2000 \\ m + m' = 985 \end{cases} \Rightarrow 7m' = 1015 \Rightarrow m' = 145g$$

$$\Rightarrow V_{حفره} = V_{مایع آب} = \frac{m'}{\rho} = \frac{145g}{1 \frac{g}{cm^3}} = 145 cm^3$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۷)

پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

$$W_{فک} = E_2 - E_1 = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} (40 \times 10^{-3}) (-9 \times 10^4) = -180 \cdot J$$

(فیزیک دهم، صفحه ۶۸)

پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$$P = 400 \cdot W, m = 90 \cdot kg, h = 30 \cdot m, t = 135 \cdot s$$

$$Ra = \frac{mgh}{Pt} \times 100 \Rightarrow Ra = \frac{90 \times 10 \times 30}{400 \times 135} \times 100 = \frac{270 \times 100}{4 \times 135} = 50$$

(فیزیک دهم، صفحه ۷۴)



پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

$$P_M = P_N \Rightarrow (\rho gh)_{\text{جیوه}} + P_{\text{مخزن}} = (\rho gh)_{\text{مایع}} + P_s \Rightarrow 13600 \times 10 \times \frac{2}{100} + P_{\text{مخزن}} = 3600 \times 10 \times \frac{10}{100} + P_s$$

$$\Rightarrow 2720 + P_{\text{مخزن}} = 3600 + P_s \Rightarrow P_{\text{مخزن}} - P_s = 3600 - 2720 = 880 \text{ Pa}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۳)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

$$W_t = \Delta k$$

$$W_{F_N} + W_F + W_{f_k} + W_{mg} = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$F \cos \theta \cdot d + W_{f_k} = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$45 \times \cos 60^\circ \times 4 + W_{f_k} = \frac{1}{2} \times 4 \times (6^2 - 0) \Rightarrow W_{f_k} = -28 \text{ J}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۶۱ تا ۶۴)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

مبدأ پتانسیل را سطح زمین در نظر می گیریم:

$$E_1 = E_2$$

$$mgh_1 + \frac{1}{2} mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2} mv_2^2 \Rightarrow \frac{1}{2} m \times 8^2 = 10 m \times h \Rightarrow h = 3.2 \text{ m}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۶۸ تا ۷۰)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)

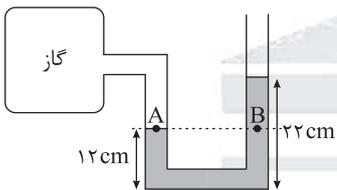
$$P_{\text{ورودی}} = 15000 \text{ W}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{70 \times 10 \times 15}{1} = 10500 \text{ W}$$

$$R_a = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{10500}{15000} \times 100 = 70\%$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)



$$P_A = P_B$$

$$P_{\text{مخزن}} = \rho gh + P_s \Rightarrow P_{\text{مخزن}} - P_s = P_{\text{بیمانه‌ای مخزن}} = \rho gh$$

$$\Rightarrow 1200 = \rho \times 10 \times \frac{10}{100} \Rightarrow \rho = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۳۸ و ۳۹)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

$$P = 9 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$A = \pi r^2 = 3 \times 10^{-2} \times 10^{-4} = 3 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \Rightarrow F_{\perp} = P \cdot A = 9 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-6} = 2700 \text{ N}$$

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵ نمره)

سطح زمین را به عنوان مبدأ پتانسیل در نظر می گیریم:

$$E_1 = mgh_1 + \frac{1}{2} mv_1^2 = 0.1 \times 10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 0.1 \times 2^2 = 1.02 \text{ J}$$

$$W_f = -2 \text{ J}$$

$$E_2 = E_1 + W_f = 1.02 - 2 = -0.98 \text{ J} \Rightarrow E_2 = \cancel{U_2} + K_2 \Rightarrow K_2 = 0.98 \text{ J}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۷۱ و ۷۲)

پاسخ سؤال ۱۶: (۱ نمره)

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{10} = \left(\frac{20}{5}\right)^2 \Rightarrow v_2 = 160 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۴۵)



## پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(د) ۳۵

(ج) مکان

(ب) ۴ برابر

الف) نرده‌ای -  $\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$ 

(ز) کاهش

(و)  $1 \text{ cmHg}$ 

(ه) کاهش

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۲، ۱۷، ۲۹، ۵۴ و ۶۴)

## پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) مدل‌سازی در فیزیک فرایندی است که طی آن یک پدیده فیزیکی، آن قدر ساده و آرمانی می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.

ب) جامدهایی که ذرات سازنده آنها، در طرح‌های منظمی کنار هم قرار ندارند را، جامد بی‌شکل (آمورف) می‌نامیم.

ج) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌ها در سطح یک مایع به گونه‌ای عمل می‌کند که سطح مایع به سادگی شکاف بر ندارد. به این رفتار سطح مایع، کشش سطحی می‌گویند.

د) در مسیر حرکت شاره (سیال) با افزایش تندی شاره (سیال)، فشار شاره کاهش می‌یابد.

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۵، ۲۴، ۲۹ و ۳۳)

## پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۵/۰ نمره)

الف) جرم: اصلی و نرده‌ای (ب) فشار: فرعی و نرده‌ای (ج) سرعت: فرعی و برداری (د) شدت جریان الکتریکی: اصلی و نرده‌ای

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۶ و ۷)

## پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۵/۰ نمره)

$$\text{الف) } 12 \frac{\text{mlit}}{\text{min}} \times \frac{10^{-3} \text{ lit}}{1 \text{ mlit}} \times \frac{10^{-3} \text{ m}^3}{1 \text{ lit}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 2 \times 10^{-7} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$\text{ب) } 18 \text{ cm}^3 = \text{حجم آب خارج شده} \Rightarrow \frac{\text{حجم آب خارج شده}}{90} = \frac{12 \text{ mlit}}{60 \text{ s}} = \frac{12 \text{ cm}^3}{60 \text{ s}} = 0.2 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = \frac{\text{حجم آب خارج شده}}{90} \Rightarrow \text{حجم شاره عبوری} = \text{آهنگ حجمی شاره} \times \text{مدت زمان}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۱)

## پاسخ سؤال ۵: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

۱- ابتدا جرم یک ظرف خالی را با ترازوی دیجیتال اندازه می‌گیریم.

۲- سپس با قطره‌چکان، تعداد زیادی قطره آب در آن ریخته و قطره‌ها را می‌شماریم.

۳- دوباره جرم ظرف پر از قطرات آب را اندازه می‌گیریم.

$$\text{۴- } \frac{\text{عدد اول ترازو} - \text{عدد دوم ترازو}}{\text{تعداد قطره‌ها}} = \text{جرم قطره}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۹)

## پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

(نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۲۵)

$$V_{\text{ظرف}} = V_{\text{اکل}} = V_{\text{مایع}} \Rightarrow \left(\frac{m}{\rho}\right)_{\text{اکل}} = \left(\frac{m'}{\rho'}\right)_{\text{مایع}} \Rightarrow \frac{200 \text{ g}}{\frac{1}{8} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = \frac{m'}{\frac{1}{2} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \Rightarrow m' = 400 \text{ g} = 4 \times 10^2 \text{ mg}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۷)

## پاسخ سؤال ۷: (۲ نمره)

الف) می‌توانیم چشم‌پوشی کنیم:

۱- با چشم پوشیدن از اندازه و شکل توپ، آن را به صورت نقطه در نظر می‌گیریم. (نمره ۰/۲۵)

۲- با فرض اینکه توپ در خلأ حرکت می‌کند از مقاومت هوا و اثر وزش باد صرف‌نظر می‌کنیم. (نمره ۰/۲۵)

نمی‌توانیم چشم‌پوشی کنیم:

۱- نیروی وزن (جاذبه زمین) (نمره ۰/۲۵)

۲- جهت حرکت توپ (نمره ۰/۲۵)

(ب) برابر یک واحد از آخرین رقمی که آن ابزار می‌خواند. (نمره ۰/۵)

(ج) نیروی کشش سطحی (نمره ۰/۵)

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۵، ۱۵ و ۲۹)



پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

ابتدا دو نقطه هم تراز که دارای فشار یکسان و برابر هستند را پیدا می کنیم. این نقاط را G و H می نامیم. (نمره ۰/۲۵)

$$P_G = P_H \Rightarrow P_{\rho_1 \text{ مایع}} + P_{B \text{ مخزن}} = P_{\rho_r \text{ مایع}} + P_{\rho_r \text{ مایع}} + P_{A \text{ مخزن}} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

پس از یادداشت کردن فشار نقاط هم تراز، اکنون فشار هر مایع را بر حسب سانتی متر جیوه به دست می آوریم. به کمک رابطه جیوه  $(\rho h)_{\text{مایع}} = (\rho h)_{\text{جیوه}}$  این کار را انجام می دهیم.

$$\rho_1 h_1 = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow P_{h_1} = 40 \text{ cmHg} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

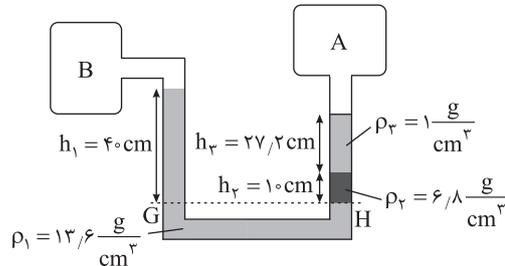
$$\rho_r h_r = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 6/8 \times 10 = 13/6 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$P_{h_r} = 5 \text{ cmHg} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$\rho_r h_r = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 27/2 = 13/6 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$P_{h_r} = 2 \text{ cmHg} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

اکنون می توان نوشت:



$$P_{\rho_1 \text{ مایع}} + P_{B \text{ مخزن}} = P_{\rho_r \text{ مایع}} + P_{\rho_r \text{ مایع}} + P_{A \text{ مخزن}}$$

$$40 \text{ cmHg} + 67 \text{ cmHg} = 5 \text{ cmHg} + 2 \text{ cmHg} + P_{A \text{ مخزن}} \Rightarrow P_{A \text{ مخزن}} = 100 \text{ cmHg} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۳۸ تا ۳۹)

پاسخ سؤال ۹: (هر مورد ۰/۵ نمره)

الف)  $P = \rho gh$  (نمره ۰/۲۵)

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow 94000 - 91600 = \rho \times 10 \times (50 - 20) \times 10^{-2} \Rightarrow 2400 = 3\rho \Rightarrow \rho = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

ب)  $P = \rho gh + P_0$  (نمره ۰/۲۵)

$$94000 = 800 \times 10 \times 50 \times 10^{-2} + P_0 \Rightarrow 94000 - 40000 = P_0 \Rightarrow P_0 = 54000 \text{ Pa} \xrightarrow{\times 10^{-5} \text{ bar}} P_0 = 0.54 \text{ بار} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۳۳ تا ۳۵)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱ نمره)

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \Rightarrow \pi r_1^2 V_1 = \pi r_2^2 V_2 \Rightarrow r_1^2 \times \frac{1}{2} = r_2^2 \times \frac{4}{3} \xrightarrow{\text{از طرفین ریشه دوم می گیریم}} r_1 = 2r_2 \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = 2$$

(فیزیک دهم، صفحه ۴۵)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

(نمره ۰/۵) (نمره ۰/۵)

$$P = \frac{F}{A} + P_0 = \frac{mg}{A} + P_0 = \frac{30 \times 10^{-3} \times 10}{\frac{1}{2} \times 10^{-4}} + 10^5 = 6 \times 10^4 + 10^5 = 160000 \text{ Pa} \quad (\text{نمره } ۰/۵)$$

(فیزیک دهم، صفحه ۴۹)

پاسخ سؤال ۱۲: (هر مورد ۰/۷۵ نمره)

الف)

$$W_t = K_r - \frac{1}{2} K_v \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$W_{mg} + W_{\text{مقاومت هوا}} = \frac{1}{2} m v_f^2 \Rightarrow +mgh + W_{\text{مقاومت هوا}} = \frac{1}{2} \times 80 \times 25 \Rightarrow 80 \times 10 \times 700 + W_{\text{مقاومت هوا}} = 1000 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$W_{\text{مقاومت هوا}} = 1000 - 560000 = -559000 \text{ J} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

ب) اگر چتر باز نشود، می توان از مقاومت هوا صرف نظر کرد.

$$W_t = K_r - \frac{1}{2} K_v \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$+mgh = \frac{1}{2} m v_f^2 \Rightarrow 80 \times 10 \times 700 = \frac{1}{2} \times 80 \times v_f^2 \Rightarrow 7000 = \frac{1}{2} v_f^2 \Rightarrow v_f^2 = 14000 \Rightarrow v_f = \sqrt{14000} \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v_f = 20 \sqrt{35} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(نمره ۰/۲۵)

(فیزیک دهم، صفحه ۶۲)



## پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

(۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره)

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{v_2^2}{v_1^2} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{1}{2} \frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{2}{4} \times 1,44 = 1,08 \Rightarrow K_2 = 1,08 K_1 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

(فیزیک دهم، صفحه ۵۴)

## پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

$$f_k = F \cos \alpha \Rightarrow f_k = 100 \times \cos 60 = 50 \text{ N} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

$$d = vt = 4 \times 3 = 12 \text{ N} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

$$W_F = Fd \cos \alpha \Rightarrow W_F = 100 \times 12 \times \frac{1}{2} = 600 \text{ J} \quad (۵/۰ \text{ نمره})$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos 180 = 50 \times 12 \times (-1) = -600 \text{ J} \quad (۵/۰ \text{ نمره})$$

روش دوم: کار نیروی اصطکاک از قضیه کار و انرژی جنبشی به دست می آید:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F + W_{f_k} + \cancel{W_{mg}} + \cancel{W_{F_N}} = 0 \Rightarrow W_{f_k} = -600 \text{ J}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۵۸)

## پاسخ سؤال ۱۵: (۱ نمره)

مطابق با قانون پایستگی انرژی می توان نوشت:

$$\Delta E = W_{f_k} \Rightarrow E_2 - E_1 = W_{f_k} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

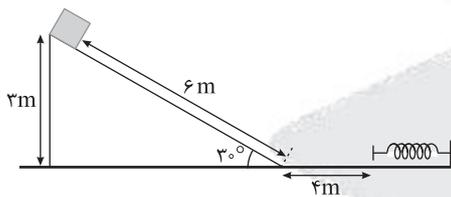
$$(K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) = W_{f_k} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

فنر در حالت حداکثر فشردگی خود قرار دارد.

$$U_{\text{فنر max}} - \left(\frac{1}{2} m v_1^2 + mgh_1\right) = -f_k \cdot d \Rightarrow U_{\text{فنر max}} - \left(\frac{1}{2} \times 0,4 \times 9 + 0,4 \times 10 \times 3\right) = -0,9 \times 10 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

$$\Rightarrow U_{\text{فنر max}} - \frac{(1,8 + 12)}{13,8} = -9 \Rightarrow U_{\text{فنر max}} = 4,8 \text{ J} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۷۱ و ۷۲)



## پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: دهم (رشته ریاضی)



مرکز تحقیقات آموزشی مدارس برتر

صفحه ۱ از ۳

## پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

(د) نیروی شناوری

(ج) پلاسما

(ب) حالت ماده

(الف) آنگستروم

(ح) صفر

(ز) کاهش

(و) شاره جابه جا شده

(ه) آسان تر

(فیزیک دهم، صفحه های ۲۴، ۴۰، ۴۱، ۵۸ و ۶۱)

## پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۰/۵ نمره)

(الف) به دلیل وجود نیروی کشش سطحی

(ب) به دلیل کاهش نیروی دگرچسبی آب در لوله موئین کمتر بالا می رود (پایین تر از سطح آب ظرف).

(فیزیک دهم، صفحه های ۳۱ و ۷۱)

## پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

$$[P] = \left[ \frac{F_{\perp}}{A} \right] = \frac{\frac{\text{kgm}}{\text{s}^2}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$$

$$[P] = \left[ \frac{|W|}{t} \right] = \frac{\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2}}{\text{s}} = \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۷)

## پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

(د) نادرست

(ج) درست

(ب) نادرست

(الف) نادرست

ضرب هر دو نوع کمیتی مجاز است اما جمع و تفریق فقط برای کمیت های هم جنس مجاز است.

(فیزیک دهم، صفحه ۱۱)

## پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

(الف)

$$1 \times \frac{6000 \text{ ذرع}}{1 \text{ فرسنگ}} \times \frac{10^4 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} = 6,24 \text{ km}$$

(ب)

$$70 \times \frac{10^4 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} = 72,8 \text{ m}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

## پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

$$\frac{1/2 \text{ mm}}{8 \text{ day}} \times \frac{10^{-3} \text{ m}}{1 \text{ mm}} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} \times \frac{1 \text{ day}}{24 \text{ h}} = 6,25 \frac{\mu\text{m}}{\text{h}}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

## پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

$$V_{\text{جسم}} = V_{\text{سرریز}} = \frac{m_{\text{جسم}}}{\rho_{\text{جسم}}} = \frac{25 \text{ g}}{2,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 10 \text{ cm}^3$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

## پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

(الف) پایین ترین سوراخ

(ب) هر چه به عمق مایع فرو برویم، فشار مایع افزایش می یابد.

(فیزیک دهم، صفحه های ۳۲ تا ۳۵)

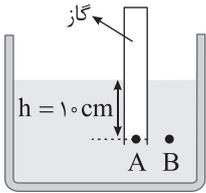


## پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 1000 \times 10 \times \frac{4}{100} = 4000 \text{ Pa}$$

$$\Delta F_{\perp} = \Delta P \cdot A = 4000 \times 20 \times 10^{-4} = 8 \text{ N}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۳۳ تا ۳۶)



$$P_A = P_B$$

$$P_{\text{گاز محبوس}} = P_0 + \rho g h = 10^5 + 1000 \times 10 \times \frac{1}{100} = 103000 \text{ Pa}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

## پاسخ سؤال ۱۰: (۱ نمره)

$$P_A = P_B$$

$$P_0 + P_{\text{وزنه}} + \rho g h_1 = \rho g H + P_0$$

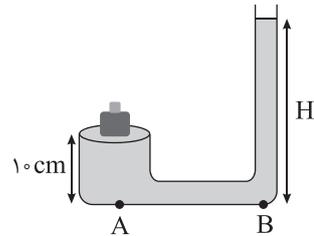
$$P_{\text{وزنه}} = \frac{mg}{A} = \frac{1/2 \times 10}{60 \times 10^{-4}} = 2000 \text{ Pa}$$

$$2000 + 1000 \times 10 \times \frac{1}{100} = 1000 \times 10 \times H$$

$$3000 = 1000 \times 10 \times H \Rightarrow H = 0.3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۳۸)

## پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)



## پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

کمتر - تندی

(فیزیک دهم، صفحه های ۳۳ تا ۳۶)

## پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$9 = 1 \times \left(\frac{v_1 + 30}{v_1}\right)^2 \Rightarrow 3 = \frac{v_1 + 30}{v_1}$$

$$3v_1 = v_1 + 30 \Rightarrow v_1 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۵۳ تا ۵۵)

## پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

روش اول:

$$W_{mg} = +mgh = 2 \times 10 \times 5 = 100 \text{ J}$$

روش دوم:

$$W = F \cdot \cos \theta \cdot d = 20 \times \cos 60 \times 10 = 100 \text{ J}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۵۵ تا ۵۹)

## پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵ نمره)

$$W_F + W_{mg} + W_{f_k} = \Delta k \quad (\text{نمره } 0.5)$$

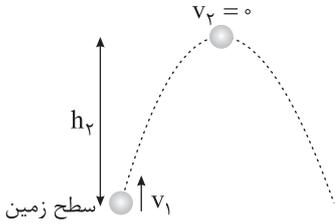
$$50 \times \cos 60 \times 4 + 0 + W_{f_k} = \frac{1}{2} \times 1 \times (6^2 - 0^2) \quad (\text{نمره } 0.5)$$

$$100 + W_{f_k} = 18 \Rightarrow W_{f_k} = -72 \text{ J} \quad (\text{نمره } 0.5)$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۵۹ و ۶۰)



پاسخ سؤال ۱۶: (۱ نمره)



$$E_1 = E_p$$

سطح زمین

$$mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_p + \frac{1}{2}mv_p^2$$

$$0 + \frac{1}{2} \times 8^2 = 10 \times h_p + 0 \Rightarrow h_p = 3.2 \text{ m}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۶۸ تا ۷۰)

پاسخ سؤال ۱۷: (۱/۵ نمره)

$$P_{\text{مصرفی}} = 15000 \text{ W} \quad (0.5 \text{ نمره})$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{mg\Delta h}{t} = \frac{70 \times 10 \times 15}{1} = 10500 \text{ W} \quad (0.5 \text{ نمره})$$

$$Ra = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} \times 100 = \frac{10500}{15000} \times 100 = 70\% \quad (0.5 \text{ نمره})$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

سِرگروه	گروه طراحی و بازنگري (به ترتيب حروف الفبا)	ويراستاران (به ترتيب حروف الفبا)
پويا عباچي	محمد رضا خادمي - جعفر شريف اوغلي حميد رضا فهيمي تبار	محمد رضا خادمي - مهديار شريف

واحد فني (به ترتيب حروف الفبا)

زهرا احدي - امير علي الماسي - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان



## پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

- (الف) نادرست (ب) درست (ج) درست (د) درست  
(ه) نادرست (و) نادرست

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۲، ۲۴، ۶۵، ۷۱ و ۷۲)

## پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

- (الف) چشم‌پوشی می‌شوند (ب) برحسب یکاهای اصلی (ج) مشابه (د) کاهش  
(ه) نیست (و) بیشینه

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۵، ۷، ۲۸، ۳۰، ۵۴ و ۵۵)

## پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

- (الف) ۵- کوتاه‌برد بودن نیروهای بین مولکولی (ب) ۴- اثر مویستگی  
(ج) ۲- کشش سطحی (د) ۱- اصل برنولی

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۲۹، ۳۱، ۴۶ و ۴۸)

## پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۵/۰ نمره)

(الف) مدلسازی در فیزیک فرایندی است که طی آن یک پدیده فیزیکی، آنقدر ساده و آرمانی می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.  
(ب) از طرف شاره به جسم‌های درون و یا غوطه‌ور در آن همواره نیروی بالا سوی خالصی وارد می‌شود که به آن نیروی شناوری می‌گوییم.

(ج) مطابق با این اصل، در مسیر حرکت افقی شاره، با افزایش تندی شاره، فشار آن کاهش می‌یابد.

(د) مجموع انرژی‌های پتانسیل و جنبشی هر جسم را انرژی مکانیکی آن می‌نامیم و با E نشان می‌دهیم:

$$E = K + U$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۵، ۴۰، ۴۳ و ۶۸)

## پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

$$\frac{0.5 \text{ Lit}}{s} = \frac{40 \text{ Lit}}{?s} \Rightarrow ? = \frac{40}{10} = 4 \text{ s} = 4 \text{ s} \text{ (نمره } 2.5/0)$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۰)

## پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

$$\rho_{\text{کل}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ (نمره } 2.5/0)$$

$$V_{\text{حجم کل سرریز شده}} = \frac{m}{\rho} = \frac{160 \text{ g}}{0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 200 \text{ cm}^3 \text{ (نمره } 5/0)$$

$$V_{\text{فلز}} = V_{\text{کل سرریز شده}} = 200 \text{ cm}^3 \text{ (نمره } 2.5/0) \quad \xrightarrow{m_{\text{فلز}} = \rho \cdot V}$$

$$\rho_{\text{فلز}} = 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 2.7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ (نمره } 2.5/0)$$

$$m = 2.7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 200 \text{ cm}^3 = 540 \text{ g} \text{ (نمره } 2.5/0)$$

(فیزیک ریاضی دهم، صفحه ۱۶)

## پاسخ سؤال ۷: (۵/۰ نمره)

اگر یک قطره جوهر رنگی را داخل یک ظرف آب بریزیم، به تدریج رنگ آب تغییر می‌کند و این نشان می‌دهد که مولکول‌های آب به صورت نامنظم و کاتوره‌ای در حال حرکت است. (پدیده پخش در مایع‌ها: اگر مقداری نمک را در یک لیوان آب بریزید، پس از مدتی آب، شور می‌شود. اگر چند قطره جوهر را به آب درون لیوانی اضافه کنید، به تدریج رنگ آب تغییر می‌کند. تجربه‌های ساده‌ای مانند این، نشان می‌دهند که ذرات سازنده نمک و جوهر در آب درون لیوان پخش شده‌اند. دلیل پخش ذرات نمک و جوهر در آب، به حرکت مولکول‌های آب مربوط می‌شود. در واقع به دلیل حرکت‌های نامنظم و کاتوره‌ای (تصادفی) مولکول‌های آب و برخورد آنها با ذرات سازنده نمک و جوهر، این گونه مواد در آب پخش می‌شوند.)

(فیزیک دهم، صفحه ۲۵)



پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

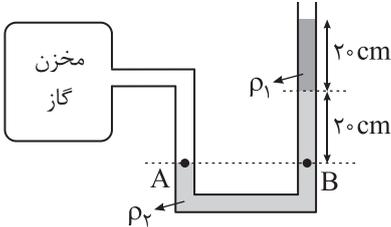


$$P_2 = P_1 + \rho gh \Rightarrow 98 \times 10^3 = P_1 + 1/2 \times 10^3 \times 500 \Rightarrow P_1 = 92 \times 10^3 \text{ Pa} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(فیزیک دهم، صفحه ۳۵)

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

ابتدا دو نقطه هم فشار در دو طرف مانومتر مورد نظر پیدا می کنیم، بهتر است این دو نقطه مرز جدایی دو ماده از یکدیگر باشد، بنابراین داریم:



$$P_A = P_B$$

$$P_{\text{مخزن گاز}} = P_{\rho_2} + P_{\rho_1} + P_0 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\Rightarrow P_{\text{مخزن گاز}} - P_0 = P_{\rho_2} + P_{\rho_1} \Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای مخزن گاز}} = \frac{20 \times 6/8}{13/6} + \frac{20 \times 3/4}{13/6} = 10 \text{ cmHg} + 5 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای مخزن گاز}} = 15 \text{ cmHg} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(فیزیک دهم، صفحه ۳۵)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

$$A = 20 \text{ cm}^2 = 20 \times 10^{-4} \text{ m}^2, \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \Delta F = ?$$

$$\text{بالای استوانه } P = \rho gh + P_0 = 1000 \times 1/2 \times \frac{1/2}{100} + P_0 = 1000 + P_0 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\text{پایین استوانه } P = \rho gh + P_0 = 1000 \times 1/2 \times \frac{5/2}{100} + P_0 = 5000 + P_0 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\Delta P = 5000 + P_0 - (1000 + P_0) = 4000 \text{ Pa} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\Delta P = \frac{\Delta F_{\perp}}{A} \Rightarrow 4000 = \frac{\Delta F_{\perp}}{20 \times 10^{-4}} \Rightarrow \Delta F_{\perp} = 80000 \times 10^{-4} = 8 \text{ N} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(فیزیک دهم، صفحه ۳۴)

پاسخ سؤال ۱۱: (هر جای خالی ۰/۲۵ نمره)

(ب) بیشتر از - بیشتر از

(الف) برابر با - بیشتر از

(فیزیک دهم، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

$$D_1 = 4 \text{ cm} \Rightarrow r_1 = 2 \text{ cm}, D_2 = 2 \text{ cm} \Rightarrow r_2 = 1 \text{ cm}, V_1 = 15 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}, V_2 = ?$$

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\pi r_1^2 V_1 = \pi r_2^2 V_2 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$4 \times \frac{15}{100} = 1 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 0.6 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(فیزیک دهم، صفحه ۴۵)



پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

با توجه به فرض سؤال می توان نوشت:

$$v_2 = v_1 + v$$

$$\Delta K = +\frac{9}{16} K_1 \Rightarrow K_2 - K_1 = \frac{9}{16} K_1 \Rightarrow K_2 = \frac{25}{16} K_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{25}{16} \left( \frac{1}{2} m v_1^2 \right) \Rightarrow v_2^2 = \frac{25}{16} v_1^2 \Rightarrow v_2 = \pm \frac{5}{4} v_1 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

چون صحبت از تندی اولیه شده است، علامت مثبت را در نظر می گیریم.

$$v_1 + v = \frac{5}{4} v_1 \Rightarrow v_1 = 28 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(فیزیک دهم، صفحه ۵۴)

پاسخ سؤال ۱۴: (۲ نمره)

$$\left. \begin{aligned} W_F &= Fd \cos \theta = 20 \times 200 \times \frac{1}{10} = 3200 \text{ J} \quad (\text{نمره } 0/25) \\ W_{f_k} &= f_k d \cos \theta = 4 \times 200 \times (-1) = -800 \text{ J} \quad (\text{نمره } 0/25) \\ W_{mg} &= 0 \\ W_{F_N} &= 0 \end{aligned} \right\} \text{ الف)}$$

$$\text{ب) } W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_F + W_{f_k} + W_{mg} + W_{F_N} = \frac{1}{2} m v^2 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\Rightarrow 3200 - 800 = \frac{1}{2} \times 3 \times v^2 \Rightarrow 2400 = \frac{3}{2} v^2 \Rightarrow 4800 = 3v^2 \Rightarrow v^2 = 1600 \Rightarrow v = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۵۹، ۶۰ و ۶۱)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۲۵ نمره)

$$\text{الف) } W_{\text{بالابر}} = \Delta U + \Delta K = (m_1 + m_2) g \Delta h + 0 = 900 \times 10 \times 60 \text{ J} \quad (\text{نمره } 0/5)$$

$$P_{\text{مفید بالابر}} = \frac{W_{\text{بالابر}}}{t} = \frac{900 \times 10 \times 60}{3 \times 60} = 3000 \text{ W} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\text{ب) } \frac{\text{توان مفید}}{\text{توان مصرفی}} = \frac{3000}{4000} \times 100 = 75\% \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۷۵ و ۸۱)

پاسخ سؤال ۱۶: (۱/۲۵ نمره)

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{\text{مقاومت هوا}} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow mgh + W_{\text{مقاومت هوا}} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow 2 \times 10 \times 5 + W_{\text{مقاومت هوا}} = \frac{1}{2} \times 2 \times (9^2 - 1^2)$$

$$\Rightarrow 100 + W_{\text{مقاومت هوا}} = 80 \Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = -20 \text{ J} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۶۲ و ۷۲)

سرد گروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)
پویا عباچی	محمد رضا خادمی - جعفر شریف اوغلی پویا عباچی - حمیدرضا فهیمی تبار	محمد رضا خادمی - مهدیار شریف

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)	
زهرآ احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان	