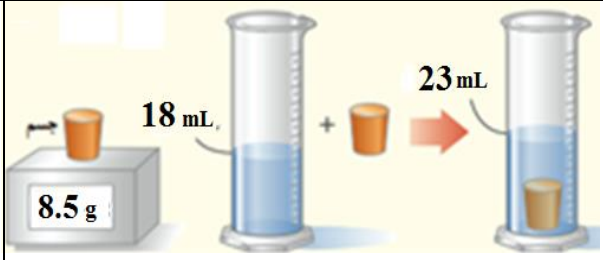
نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت امتحانات **نیمسال اول** سال تحصیلی **۱۴۰۴-۱۴۰۳** www.sarayedanesh.com ۰۲۱-۲۹۳۶	نام درس: فیزیک ۱ نام دبیر: مائده فضل علی زاده تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/۰۸ ساعت امتحان: ۰۸ : ۰۰ صبح/ عصر مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
مقطع و رشته: دهم ریاضی		
نام پدر:		
شماره داوطلب:		
تعداد صفحه سؤال: ۵ صفحه		

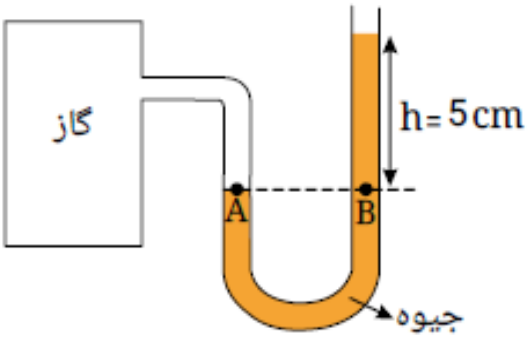
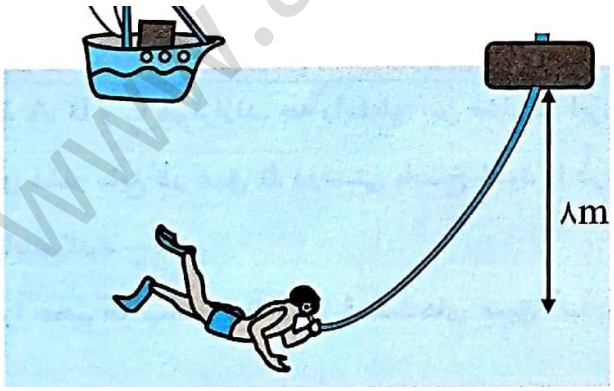
نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر: تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	الف) مدلسازی را تعریف کنید. ب) انرژی مکانیکی را تعریف کنید.	۱
۲	از کلمات داخل پرانتز، عبارت مناسب را انتخاب کنید. الف) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان (ثابت می‌مانند- تغییر می‌کنند). ب) در فاصله‌های کمتر از ۱ آنگستروم نیروی بین مولکولی (رانشی- ربایشی) ایجاد می‌شود. پ) هر چه به سطح زمین نزدیک می‌شویم، فشار و چگالی هوا (بیشتر- کمتر) می‌شود. ت) اگر نیروی وزن جسم بیشتر از نیروی شناوری باشد، جسم در آب (ته‌نشین می‌شود- شناور می‌ماند).	۱
۳	درستی یا نادرستی گزاره‌ها ی زیر را مشخص کنید. الف) سال نوری برای اندازه‌گیری زمان‌های بزرگ به کار می‌رود. ب) هرچه قطر دهانه لوله مویین کمتر باشد ارتفاع جیوه در آن بیشتر است. پ) انرژی جنبشی با جرم و اندازه تندی جسم رابطه مستقیم دارد. ت) کار نیروی وزن به مسیر حرکت ذره بستگی دارد.	۱
۴	تبدیل واحد زیر را انجام دهید و حاصل را به صورت نمادگذاری علمی بنویسید. $۳۶۰\ \frac{nm}{h} = ?\ \frac{dm}{s}$	۱/۲۵

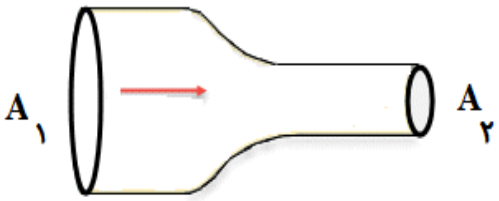
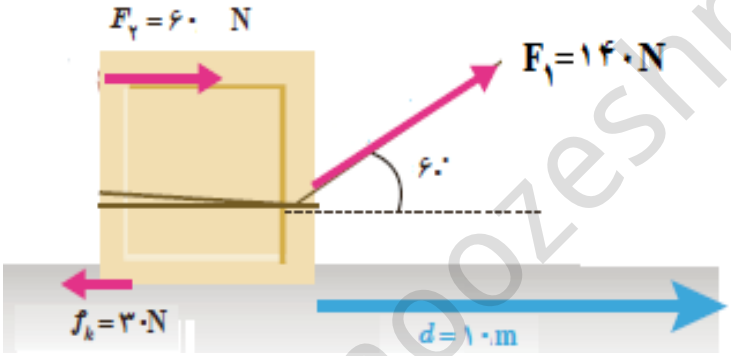
www.amoozeshmelli.com

۵	در هر مورد گزینه درست را مشخص کنید. الف) کدام یک کمیت فرعی و برداری است؟ ۱) نیرو ۲) شدت جریان الکتریکی ۳) چگالی ب) دقت ترازویی که عدد ۰٫۰۷۳ kg را نشان می‌دهد، کدام است؟ ۱) ۰/۰۱ kg ۲) ۰/۱ g ۳) ۱ g پ) کدام گزینه ضخامت یک کاغذ (۰/۰۸۰ mm) را به صورت نمادگذاری علمی درست نشان می‌دهد؟ ۱) 8×10^{2} mm ۲) 8×10^{-2} mm ۳) $0/8\times10^{-2}$ mm ت) کدام گزینه معادل یک میکرون است؟ ۱) ۱ µs ۲) ۱ µm ۳) ۱ µg	۲
۶	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) از دماسنج بوردون برای اندازه‌گیری فشار کدام دسته از مواد استفاده می‌شود؟ ب) نشستن حشره روی سطح آب با کدام ویژگی آب توصیف می‌شود؟ پ) شخصی توپ در حال حرکتی را با دست می‌گیرد تا متوقف شود. پس از توقفِ توپ انرژی جنبشی آن کجا رفته است؟ ت) حالت ماده در فضای بین ستاره‌ای چه نام دارد؟	۱
۷	الف) چگونه می‌توان جرم یک دانه برنج را با ترازوی آشپزخانه تعیین کرد؟ ب) چرا توریچلی در آزمایش خود ترجیح داد به جای آب از جیوه استفاده کند؟ پ) چرا روزهایی که باد می‌وزد، ارتفاع امواج دریا یا اقیانوس بالاتر از ارتفاع میانگین می‌شود؟ ت) چرا هنگام شستن ظروف، افزون بر استفاده از مایع ظرف‌شویی، ترجیح می‌دهیم از آب گرم نیز استفاده کنیم؟	۲
۸	با توجه به داده های روی شکل چگالی جسم را برحسب $\frac{g}{L}$ و $\frac{g}{cm^3}$ حساب کنید. 	۱

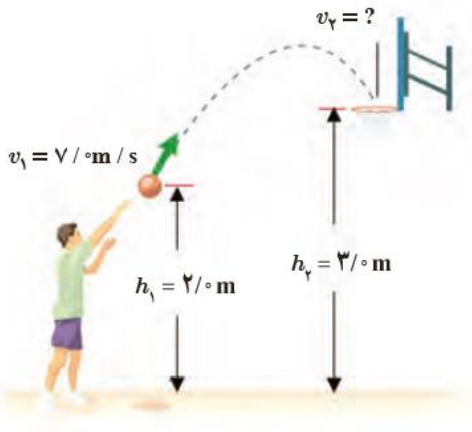
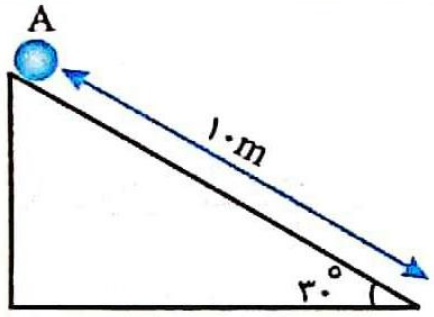
www.amoozeshmelli.com

۹	چگالی هوای تهران در دمای $۲۰^{\circ}C$ تقریباً $۱\ kg/m^{۳}$ است. اختلاف فشار هوا بین بالا و پایین برج میلاد با ارتفاع ۴۳۵ متر چقدر است؟	۱
۱۰	در شکل روبه‌رو فشار پیمانه‌ای گاز چند پاسکال و چند cmHg است؟ (چگالی جیوه $۱۳/۶g/cm^{۳}$ و $g=۱۰m/s^{۲}$) 	۱
۱۱	غواصی در عمق ۸ متری از سطح آب در حال شنا کردن است، او توسط لوله‌ای که به هوای آزاد متصل است نفس می‌کشد. با فرض اینکه چگالی آب $۱۰۰۰kg/m^{۳}$ و فشار هوای محیط $۱۰^{۵}Pa$ باشد، الف) فشار وارد بر غواص چقدر است؟ ب) اگر سطح بدن این شخص $۲m^{۲}$ باشد، چه نیرویی بر این غواص وارد می‌شود؟ پ) اختلاف فشار درون ریه غواص با فشار وارد بر قفسه سینه او چقدر است؟ 	۱/۵

www.amoozeshmelli.com

۱۲	شاره‌ای تراکم‌ناپذیر با جریان لایه‌ای در لوله‌ای با دو سطح مقطع متفاوت و در امتداد افق از چپ به راست در حرکت است. اگر $A_1=20\,cm^2$، $v_1=2\ m/s$ و $v_2=5\ m/s$ باشد؛ الف) سطح مقطع قسمت باریک (A_2) چند سانتیمتر مربع است؟ ب) فشار شاره در کدام قسمت این لوله، کمتر است؟ چرا؟ 	۱
۱۳	جسمی به جرم $20\,kg$ بر سطح افقی قرار دارد و نیروهای F_1 و F_2 و نیروی اصطکاک f_k مطابق شکل به آن وارد می‌شود. اگر جسم از حالت سکون شروع به حرکت کند و $10\,m$ جابه‌جا شود، الف) کار کل وارد شده به جسم در این جابه‌جایی را بدست آورید. ب) تندی آن در انتهای جابه‌جایی چقدر است؟ 	۱/۲۵
۱۴	جسمی به جرم $0/5\ kg$ روی سطح افقی با تندی $10\ \frac{m}{s}$ پرتاب می‌شود. اگر بعد از مسافت $20\,m$ متوقف شود، الف) کار نیروی اصطکاک را به دست آورید. ب) اندازه نیروی اصطکاک را تعیین کنید.	۱

www.amoozeshmell.com

۱۵	ورزشکاری توپ بسکتبال را با تندی ۷ به طرف سبد پرتاب می‌کند. با توجه به ارتفاع‌های نشان داده شده در شکل، تندی توپ را هنگام رسیدن به دهانه سبد به دست آورید. (مقاومت هوا ناچیز است.)  	۱
۱۶	جسمی به جرم ۲kg مطابق شکل از نقطه A رها می‌شود و با تندی ۵m/s به سطح زمین می‌رسد. کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g=10 m/s^2$)  	۱
۱۷	برای آنکه نیروی خالصی بتواند تندی چسم را از صفر به v برساند، باید مقدار کار W را روی آن انجام دهد. اگر قرار باشد تندی این جسم از صفر به ۵v برسد، کاری که باید روی جسم انجام شود چند برابر W است؟ (راه‌حل بنویسید)	۱

جمع بارم : ۲۰ نمره

www.amoozeshmelli.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت
کلید سؤالات پایان نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳
021-2936
www.sarayedanesh.com

نام درس: فیزیک ۱ (ریاضی)
نام دبیر:
تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/ ۸
ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) مدل سازی در فیزیک فرایندی است که طی آن یک پدیده فیزیکی، آنقدر ساده و آرمانی می شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود. ب) مجموع انرژی های پتانسیل و جنبشی هر جسم را انرژی مکانیکی آن می نامیم.	
۲	الف) تغییر می‌کنند. ب) رانشی پ) بیشتر ت) ته‌نشین می‌شود.	
۳	الف) نادرست ب) نادرست پ) نادرست ت) نادرست	
۴	$360\frac{nm}{h}\times\frac{10^{-9}m}{nm}\times\frac{dm}{10^{-1}m}\times\frac{1h}{60min}\times\frac{1min}{60s}=1\times10^{-9}\frac{dm}{s}$	
۵	الف) گزینه ۱ ب) گزینه ۳ پ) گزینه ۲ ت) گزینه ۲	
۶	الف) گازها ب) کشش سطحی پ) به انرژی درونی توپ و دست شخص تبدیل شده است. ت) پلاسما	
۷	الف) جرم تعداد مشخصی دانه برنج را با استفاده از ترازو اندازه می‌گیریم و سپس عدد به دست آمده را بر تعداد دانه‌ها تقسیم می‌کنیم تا جرم یک دانه برنج به دست آید. ب) زیرا چگالی جیوه از چگالی آب بیشتر است و اگر از آب استفاده می‌کرد، ارتفاع ستون آب به حدود ۱۰ متر می‌رسید. پ) با وزش باد سرعت مولکول‌های روی سطح دریا افزایش می‌یابد و طبق اصل برنولی فشار هوا در آن ناحیه کم می‌شود و ارتفاع امواج بیشتر خواهد شد. ت) زیرا آب گرم (افزایش دما) نیروهای بین مولکولی را کاهش می‌دهد.	
۸	$V=23-18=5mL$ $\rho=\frac{m}{V}=\frac{8.5}{5}=1.7\frac{g}{mL}=1.7\frac{g}{cm^3}=1700\frac{g}{L}$	
۹	$P=\rho gh=1\times10\times435=4350\ Pa$	

www.amoozeshmelli.com

$P_A = P_B, \quad P_{\text{مخزن}} = P_0 + \rho gh, \quad P_{\text{گاز}} = \rho gh = 13600 \times 10 \times 0.05 = 6800\, Pa = 5cmHg$	۱۰
الف) $P = P_0 + \rho gh = 10^5 + 1000 \times 10 \times 8 = 1.8 \times 10^5\, Pa$ ب) $F = PA = 1.8 \times 10^5 \times 2 = 3.6 \times 10^5\, N$ پ) $P_{\text{قفسه سینه}} - P_{\text{ریه}} = 8 \times 10^4 Pa$	۱۱
$A_1 v_1 = A_2 v_2, \quad 20 \times 2 = A_2 \times 5, \quad A_2 = 8cm^2$ ب) A_2 ، زیرا تندی شاره در آن ناحیه بیشتر است و طبق اصل برنولی هر چه تندی شاره بیشتر باشد، فشار آن کمتر است.	۱۲
الف) $W = Fd\cos\theta,$ $W_1 = 140 \times 10 \times \frac{1}{2} = 700\, J,$ $W_2 = 60 \times 10 \times 1 = 600\, J,$ $W_{f_k} = 30 \times 10 \times (-1) = -300\, J$ $W_{\text{کل}} = 700 + 600 - 300 = 1000\, J$ ب) $W_{\text{کل}} = \Delta K, \quad 1000 = K_2 - K_1, \quad 1000 = \frac{1}{2}mv^2 - 0, \quad 1000 = \frac{1}{2} \times 20 \times v^2,$ $\Rightarrow v = 10\frac{m}{s}$	۱۳
الف) $W_{\text{کل}} = \Delta K, \quad W_{f_k} = K_2 - K_1, \quad W_{f_k} = 0 - \frac{1}{2}mv^2 = -\frac{1}{2} \times 0.5 \times 10^2 = 25\, J$ ب) $W_{f_k} = f_k d\cos\theta, \quad -25 = f_k \times 20 \times (-1), \quad f_k = 1.25\, N$	۱۴
$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$ $\frac{1}{2} \times 7^2 + 10 \times 2 = \frac{1}{2} \times v_2^2 + 10 \times 3 \Rightarrow v_2^2 = 29 \Rightarrow v_2 = \sqrt{29}\frac{m}{s}$	۱۵
$W_{f_k} = \Delta E, \quad W_{f_k} = E_2 - E_1$ $E_1 = K_1 + U_1 = 0 + mgh_1 = 2 \times 10 \times 5 = 100\, J$ $E_2 = K_2 + U_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + 0 = \frac{1}{2} \times 2 \times 25 = 25\, J$ $W_{f_k} = 25 - 100 = -75\, J$	۱۶
$\frac{W'}{W} = \frac{\Delta K'}{\Delta k} = \frac{\frac{1}{2}m(5v)^2 - 0}{\frac{1}{2}mv^2 - 0} = 25$ برابر	۱۷

جمع بارم : ۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:**

www.amoozeshmelli.com