



# آکادمی آنلاین تیز لاین

## قوی ترین پلتفرم آموزشی تیز هوشان

برگزار کننده کلاس های آنلاین و حضوری تیز هوشان ✓

و المپیاد از پایه چهارم تا دوازدهم

آزمون های آنلاین و حضوری ✓

مشاوره تخصصی ✓

با اسکن QR کد روبرو  
وارد صفحه اینستاگرام  
آکادمی تیز لاین شو و از  
محتوای آموزشی  
رایگان لذت ببر




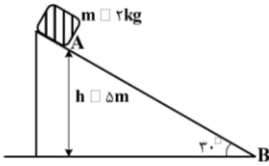
برای ورود به صفحه اصلی سایت آکادمی تیز لاین کلیک کنید

برای دانلود دفترچه آزمون های مختلف برای هر پایه کلیک کنید

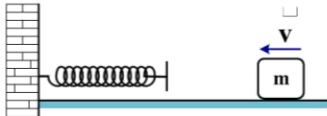
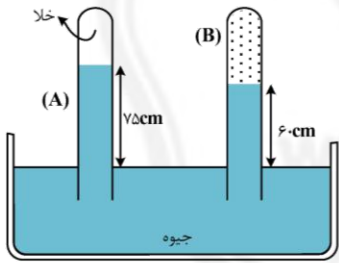
برای مطالعه مقالات بروز آکادمی تیز لاین کلیک کنید

ردیف	شرح سوالات	نمره
۱	<p>در هر مورد گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>۱- حجم بدن یک انسان بالغ بر حسب سانتی‌متر مکعب به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است. الف) <math>10^2</math> (ب) <math>10^5</math> (ج) <math>10^8</math> (د) <math>10^{11}</math></p> <p>۲- گلوله‌ای به جرم <math>m</math> از ارتفاع <math>h</math> بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد: الف) تندی گلوله ثابت می‌ماند. ب) تندی گلوله، هنگام برخورد با زمین، با <math>h</math> متناسب است. ج) انرژی جنبشی گلوله، هنگام برخورد با زمین، با <math>h</math> متناسب است. د) انرژی جنبشی گلوله، هنگام برخورد با زمین، به جرم آن بستگی ندارد.</p> <p>۳- برای اینکه یک زیر دریایی درون آب دریا در یک عمق معین ساکن بماند، باید چگالی میانگین زیر دریایی: الف) مساوی چگالی آب باشد. (ب) کم‌تر از چگالی آب باشد. ج) بیشتر از چگالی آب باشد. (د) به چگالی مربوط نیست.</p> <p>۴- می‌دانید چگالی آب (مایع) با دما تغییر می‌کند. در کدام دما (بر حسب درجه‌ی سلسیوس) چگالی به کمترین مقدار خود می‌رسد؟ الف) <math>0^\circ\text{C}</math> (ب) <math>4^\circ\text{C}</math> (ج) <math>37^\circ\text{C}</math> (د) <math>100^\circ\text{C}</math></p> <p>۵- چگالی مقدار معینی گاز کامل: الف) با فشار و دمای مطلق آن نسبت مستقیم دارد. ب) با فشار و دمای مطلق آن نسبت معکوس دارد. ج) با فشار آن نسبت معکوس و با دمای مطلق آن نسبت مستقیم دارد. د) با فشار آن نسبت مستقیم و با دمای مطلق آن نسبت معکوس دارد.</p>	۲/۵
۲	<p>در هر مورد در جای خالی کلمات مناسب بنویسید.</p> <p>۱- تغییر حالت نفتالین در دمای اتاق از نوع ..... و برفک روی گیاهان در صبح‌های بسیار سرد زمستان در اثر پدیده‌ی ..... است.</p> <p>۲- عامل شناوری چوب روی آب، ..... و عامل شناوری سوزن فولادی روی سطح آب، ..... است.</p> <p>۳- وقتی دو جسم دارای دمای یکسانی باشند، می‌گویند آن دو جسم در ..... گرمایی هستند.</p> <p>۴- اکسید آلومینیم در مقایسه بزرگ ..... و در مقیاس نانو ..... است.</p> <p>۵- یک ترازوی دیجیتال جرم یک جسم را <math>0.30\text{kg}</math> نشان داده است. تعداد ارقام با معنا برابر ..... است.</p>	۲



ردیف	شرح سوالات	نمبره
۳	<p>در هر مورد علت را بیان کنید.</p> <p>۱- دانشمندان برای هر کمیت، یکای معینی را تعریف کرده‌اند.</p> <p>۲- یک تیغ می‌تواند روی آب شناور بماند.</p> <p>۳- وقتی یک قطره‌ی آب را روی شیشه‌ی تمیزی می‌ریزیم، آب روی سطح شیشه پخش شده و شیشه را تر می‌کند.</p> <p>۴- سوختگی توسط بخار آب <math>100^{\circ}\text{C}</math>، به مراتب وخیم‌تر از سوختگی توسط آب <math>100^{\circ}\text{C}</math> است.</p>	۲
۴	<p>حجم مایع درون استوانه‌ی شکل روبرو را با لحاظ دقت اندازه گیری گزارش کنید.</p>	۰/۵
		
۵	<p>چگالی کره‌ای همگن به جرم <math>8\text{ kg}</math> و به شعاع <math>10\text{ cm}</math>، چند کیلوگرم بر متر مکعب است. (<math>p = 3</math>)</p>	۱
۶	<p>اگر در سطح شیب‌دار مقابل، اندازه‌ی نیروی اصطکاک، برابر یک دهم وزن جسم باشد و جسم از نقطه‌ی A (به ارتفاع ۵ متر) به نقطه‌ی B برسد، کار نیروی گرانش زمین روی جسم، در این جابه‌جایی، چند ژول است؟ (<math>g = 10\text{ N/kg}</math>)</p>	۱
		



ردیف	شرح سوالات	نمره
۷	<p>در شکل زیر، وزنه‌ای با سرعت <math>6\text{ m/s}</math> بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی، حرکت و پس از برخورد به فنری با جرم ناچیز، آن را متراکم می‌کند. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی فنر ۳ برابر انرژی جنبشی وزنه می‌شود، سرعت وزنه به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟</p> 	۱/۵
۸	<p>توان مصرفی یک موتور الکتریکی ۴۰۰ وات و بازدهی آن ۷۵ درصد است. در هر دقیقه چند کیلوژول انرژی الکتریکی در آن به انرژی گرمایی تبدیل می‌شود؟</p>	۱/۵
۹	<p>در شکل مقابل، فشار هوای داخل لوله‌ی B، چند پاسکال است؟ (چگالی جیوه <math>13600\text{ kg/m}^3</math> است).</p> 	۲/۵


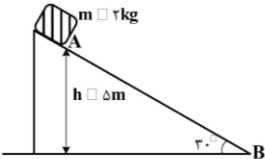


ردیف	شرح سوالات	نمره
۱۰	در شکل مقابل توپی به قطر $10\text{ cm}$ طوری روی سطح آب قرار دارد که نیمی از آن بیرون آب است. اگر چگالی آب $1\text{ g/cm}^3$ باشد، نیرویی که آب به توپ وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ( $p = 3, g = 10\text{ m/s}^2$ )	۱/۵
۱۱	درون ظرفی $200\text{ g}$ یخ $10^\circ\text{C}$ قرار دارد. حداقل چند گرم آب با دمای $20^\circ\text{C}$ به آن اضافه کنیم تا تمام یخ ذوب شود؟ (تبادل گرما فقط بین آب و یخ انجام می‌شود و یخ $C_{\text{یخ}} = \frac{1}{2} C_{\text{آب}} = \frac{1}{2} \frac{\text{J}}{\text{g.K}}$ و $L_f = 336\text{ J/g}$ است.)	۲
۱۲	اگر حجم یک مول گاز در فشار $1\text{ atm}$ و دمای $0^\circ\text{C}$ برابر $22/4\text{ Lit}$ باشد، حجم $6\text{ g}$ هیدروژن در فشار $2\text{ atm}$ و دمای $182^\circ\text{C}$ چند لیتر است؟ (با فرض کامل بودن گاز $M_{\text{H}_2} = 2\text{ g/mol}$ )	۲


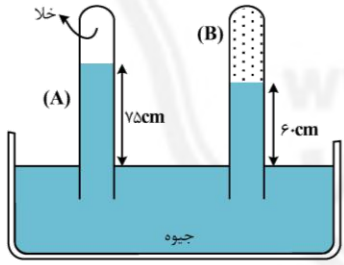


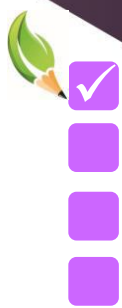
ردیف	شرح سوالات	نمره
۱	<p>در هر مورد گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>۱- حجم بدن یک انسان بالغ بر حسب سانتی‌متر مکعب به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است. الف) <math>10^2</math> (ب) <math>10^5</math> (ج) <math>10^8</math> (د) <math>10^{11}</math></p> <p>۲- گلوله‌ای به جرم <math>m</math> از ارتفاع <math>h</math> بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد: الف) تندی گلوله ثابت می‌ماند. ب) تندی گلوله، هنگام برخورد با زمین، با <math>h</math> متناسب است. ج) انرژی جنبشی گلوله، هنگام برخورد با زمین، با <math>h</math> متناسب است. د) انرژی جنبشی گلوله، هنگام برخورد با زمین، به جرم آن بستگی ندارد.</p> <p>۳- برای اینکه یک زیر دریایی درون آب دریا در یک عمق معین ساکن بماند، باید چگالی میانگین زیر دریایی: الف) مساوی چگالی آب باشد. ب) کم‌تر از چگالی آب باشد. ج) بیشتر از چگالی آب باشد. د) به چگالی مربوط نیست.</p> <p>۴- می‌دانید چگالی آب (مایع) با دما تغییر می‌کند. در کدام دما (بر حسب درجه‌ی سلسیوس) چگالی به کمترین مقدار خود می‌رسد؟ الف) <math>0^\circ\text{C}</math> ب) <math>4^\circ\text{C}</math> ج) <math>37^\circ\text{C}</math> د) <math>100^\circ\text{C}</math></p> <p>۵- چگالی مقدار معینی گاز کامل: الف) با فشار و دمای مطلق آن نسبت مستقیم دارد. ب) با فشار و دمای مطلق آن نسبت معکوس دارد. ج) با فشار آن نسبت معکوس و با دمای مطلق آن نسبت مستقیم دارد. د) با فشار آن نسبت مستقیم و با دمای مطلق آن نسبت معکوس دارد.</p>	۲/۵
۲	<p>در هر مورد در جای خالی کلمات مناسب بنویسید.</p> <p>۱- تغییر حالت نفتالین در دمای اتاق از نوع ..... و برفک روی گیاهان در صبح‌های بسیار سرد زمستان در اثر پدیده‌ی ..... است. <b>تصعید- چگالش</b></p> <p>۲- عامل شناوری چوب روی آب، ..... و عامل شناوری سوزن فولادی روی سطح آب، ..... است. <b>نروی شناوری - کشش سطحی</b></p> <p>۳- وقتی دو جسم دارای دمای یکسانی باشند، می‌گویند آن دو جسم در ..... گرمایی هستند. <b>تعادل</b></p> <p>۴- اکسید آلومینیم در مقیاس بزرگ ..... و در مقیاس نانو ..... است. <b>نارسانا- رسانا</b></p> <p>۵- یک ترازوی دیجیتال جرم یک جسم را <math>0.30\text{kg}</math> نشان داده است. تعداد ارقام با معنا برابر ..... است. <b>۲</b></p>	۲



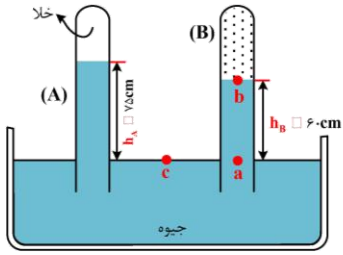
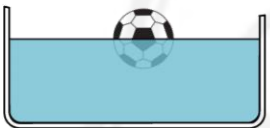
ردیف	شرح سوالات	نمره
۳	<p>در هر مورد علت را بیان کنید.</p> <p>۱- دانشمندان برای هر کمیت، یکای معینی را تعریف کرده‌اند. برای اینکه عددهای حاصل از اندازه‌گیری‌های مختلف یک کمیت با هم مقایسه پذیر باشند.</p> <p>۲- یک تیغ می‌تواند روی آب شناور بماند. چگالی تیغ بیشتر از چگالی آب است؛ اما به دلیل کشش سطحی در سطح آب، تیغ روی آب شناور می‌شود.</p> <p>۳- وقتی یک قطره‌ی آب را روی شیشه‌ی تمیزی می‌ریزیم، آب روی سطح شیشه پخش شده و شیشه را تر می‌کند. نیروی چسبندگی بین مولکول‌های آب و شیشه، بزرگ‌تر از نیروی جاذبه‌ی بین مولکول‌های آب است.</p> <p>۴- سوختگی توسط بخار آب <math>100^{\circ}\text{C}</math>، به مراتب وخیم‌تر از سوختگی توسط آب <math>100^{\circ}\text{C}</math> است. مقدار گرمایی که بخار آب <math>100^{\circ}\text{C}</math> می‌تواند مبادله کند، بیشتر از آب <math>100^{\circ}\text{C}</math> است.</p>	۲
۴	<p>حجم مایع درون استوانه‌ی شکل روبرو را با لحاظ دقت اندازه‌گیری گزارش کنید.</p>  <p><math>11.3\text{ mL} \pm 0.1\text{ mL}</math></p>	۰.۵
۵	<p>چگالی کره‌ای همگن به جرم <math>8\text{ kg}</math> و به شعاع <math>10\text{ cm}</math>، چند کیلوگرم بر متر مکعب است. (<math>p = 3</math>)</p> <p>حجم کره به شعاع <math>r</math>، برابر با <math>V = \frac{4}{3}\pi r^3</math> است، بنابراین:</p> $r = \frac{m}{V} = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{3m}{4\pi r^3} = \frac{3 \cdot 8}{4 \cdot 3.14 \cdot (10^{-2})^3} = \frac{24}{125.6} = 0.191\text{ m} = 19.1\text{ cm}$	۱
۶	<p>اگر در سطح شیب‌دار مقابل، اندازه‌ی نیروی اصطکاک، برابر یک دهم وزن جسم باشد و جسم از نقطه‌ی A (به ارتفاع <math>5</math> متر) به نقطه‌ی B برسد، کار نیروی گرانش زمین روی جسم، در این جابه‌جایی، چند ژول است؟ (<math>g = 10\text{ N/kg}</math>)</p>  <p><math>W_{mg} = DU = mgDh = - 2' 10' (-5) = 100\text{ J}</math></p> <p>کار نیروی وزن را می‌خواهیم:</p>	۱



ردیف	شرح سوالات	نمره
۷	<p>در شکل زیر، وزنه‌ای با سرعت <math>6 \text{ m/s}</math> بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی، حرکت و پس از برخورد به فنری با جرم ناچیز، آن را متراکم می‌کند. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی فنر <math>3</math> برابر انرژی جنبشی وزنه می‌شود، سرعت وزنه به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟</p>  <p>با توجه به این که مجموع انرژی جنبشی وزنه و انرژی پتانسیل کشسانی فنر، همواره ثابت است، می‌نویسیم:</p> $E_1 = E_2 \quad K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \quad \frac{(U_1 = 0)}{(U_2 = 3K_2)} \quad K_1 = 4K_2 \quad \frac{1}{2}mv_1^2 = 2 \cdot \frac{1}{2}mv_2^2 \quad v_1 = 2v_2 \quad 6 = 2v_2 \quad v_2 = 3 \text{ m/s}$	۱/۵
۸	<p>توان مصرفی یک موتور الکتریکی <math>400</math> وات و بازدهی آن <math>75</math> درصد است. در هر دقیقه چند کیلوژول انرژی الکتریکی در آن به انرژی گرمایی تبدیل می‌شود؟</p> $R_a = \frac{P_{out}}{P_{in}} \cdot 100 \quad 75 = \frac{P_{out}}{400} \cdot 100 \quad P_{out} = 75 \cdot 4 \quad P_{out} = 300 \text{ W}$ <p>توان اتلافی <math>P_{loss} = P_{in} - P_{out} = 400 - 300 = 100 \text{ W}</math></p> <p>این انرژی به شکل گرما تلف می‌شود. <math>W_{loss} = P_{loss} \cdot t = 100 \cdot 60 = 6000 \text{ J} \quad W_{loss} = 6 \text{ kJ}</math></p>	۱/۵
۹	<p>در شکل مقابل، فشار هوای داخل لوله‌ی <math>B</math>، چند پاسکال است؟ (چگالی جیوه <math>13600 \text{ kg/m}^3</math> است.)</p>  <p>زمانی می‌توانیم بگوییم فشار هوا (بر حسب <math>\text{cmHg}</math>) از نظر عددی هم اندازه با ارتفاع ستون جیوه در هواسنج (بر حسب <math>\text{cm}</math>) است که خلاء تورچلی حاصل شده باشد. این اتفاق در لوله‌ی <math>A</math> افتاده است.</p> <p>بنابراین: <math>P_{(cmHg)} = h_{A(cm)} \quad P_1 = 75 \text{ cmHg}</math></p> <p>لوله‌ی <math>B</math>: با توجه به شکل زیر: <math>P_a - P_b = P_1</math></p>	۲/۵





ردیف	شرح سوالات	نمره
	 <p>که فشار ستونی از جیوه به ارتفاع ۶۰ cm است که بین نقاط a و b قرار دارد. پس <math>P_a = 6.0 \text{ cmHg}</math></p> <p><math>P_a = P_c = P_b \text{ @ } P_b = P_a \text{ @ } 7.5 - P_b = 6.0 \text{ @ } P_b = 1.5 \text{ cmHg}</math></p> <p>یعنی فشار در نقطه‌ی b (که حاصل فشار هوای بالای سر نقطه‌ی b است)، برابر ۱۵ cmHg است. این فشار را به پاسکال تبدیل می‌کنیم؛</p> <p><math>P_b = \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}} = 13600 \cdot 10 \cdot 0.15 \text{ @ } P_b = 20400 \text{ Pa}</math></p>	
۱۰	<p>در شکل مقابل توپی به قطر ۱۰ cm طوری روی سطح آب قرار دارد که نیمی از آن بیرون آب است. اگر چگالی آب <math>1 \text{ g/cm}^3</math> باشد، نیرویی که آب به توپ وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ (<math>\rho = 3 \text{ g/cm}^3, g = 10 \text{ m/s}^2</math>)</p>  <p>وقتی یک جسم در سطح شاره شناور می‌شود باید حجم قسمتی از جسم را که درون شاره است در نظر بگیریم، پس:</p> <p>حجم مایع جابه‌جا شده</p> <p>توپ <math>V = \frac{1}{2} V_{\text{توپ}} = \frac{1}{2} \left( \frac{4}{3} \pi r^3 \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{4}{3} \pi (5)^3 \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{4}{3} \pi 125 \right) = \frac{2}{3} \pi 125 = \frac{250}{3} \pi \text{ cm}^3 \approx 261.8 \text{ cm}^3</math></p> <p>وزن مایع جابه‌جا شده <math>F_b = m g = \rho V g = 3 \cdot 261.8 \cdot 10 = 7755 \text{ N}</math></p>	۱/۵
۱۱	<p>درون ظرفی ۲۰۰g یخ <math>10^\circ \text{C}</math> قرار دارد. حداقل چند گرم آب با دمای <math>20^\circ \text{C}</math> به آن اضافه کنیم تا تمام یخ ذوب شود؟ (تبادل گرما فقط بین آب و یخ انجام می‌شود و <math>C_{\text{یخ}} = \frac{1}{2} C_{\text{آب}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}}</math> و <math>L_F = 336 \text{ J/g}</math> است.)</p> <p>برای اینکه جرم آبی که اضافه می‌کنیم حداقل باشد، لازم است تا تمام یخ به آب <math>0^\circ \text{C}</math> تبدیل شود. لازمی این اتفاق این است که گرمایی که آب <math>20^\circ \text{C}</math> از دست می‌دهد تا به دمای <math>0^\circ \text{C}</math> برسد برابر گرمایی باشد که یخ <math>10^\circ \text{C}</math> - برای تبدیل به آب <math>0^\circ \text{C}</math> نیاز دارد.</p>	۲





ردیف	شرح سوالات	نمره		
۱۲	<p>اگر حجم یک مول گاز در فشار ۱ atm و دمای ۰°C برابر ۲۲/۴ Lit باشد، حجم ۶g هیدروژن در فشار ۲ atm و دمای ۱۸۳°C چند لیتر است؟ (با فرض کامل بودن گاز <math>M_{H_2} = 2g/mol</math>) ابتدا از روی جرم هیدروژن، تعداد مول آن را به دست می‌آوریم:</p> $n_{H_2} = \frac{m_{H_2}}{M_{H_2}} = \frac{6}{2} = 3 \text{ mol}$ <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <math display="block">P_{H_2} = 2 \text{ atm}</math> <math display="block">V_{H_2} = ?</math> <math display="block">T_{H_2} = \frac{1}{2} \times 273 + \frac{1}{2} \times 273 = 579 \text{ K}</math> <math display="block">n_{H_2} = 3 \text{ mol}</math> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <math display="block">P = 1 \text{ atm}</math> <math display="block">V = 22/4 \text{ Lit}</math> <math display="block">T = 273 \text{ K} = 379 \text{ K}</math> <math display="block">n = 1 \text{ mol}</math> </td> </tr> </table> <p>با این داده‌ها می‌توانیم به سراغ معادله‌ی حالت گازهای کامل برویم:</p> $\frac{P_{O_2} V_{O_2}}{T_{O_2} n_{O_2}} = \frac{P V}{T n} \quad \text{ق} \quad \frac{2 \times 5/6}{379 \times n_{O_2}} = \frac{1 \times 22/4}{379 \times 1} \quad \text{ق} \quad n_{O_2} = \frac{3}{8} \text{ mol}$	$P_{H_2} = 2 \text{ atm}$ $V_{H_2} = ?$ $T_{H_2} = \frac{1}{2} \times 273 + \frac{1}{2} \times 273 = 579 \text{ K}$ $n_{H_2} = 3 \text{ mol}$	$P = 1 \text{ atm}$ $V = 22/4 \text{ Lit}$ $T = 273 \text{ K} = 379 \text{ K}$ $n = 1 \text{ mol}$	۲
$P_{H_2} = 2 \text{ atm}$ $V_{H_2} = ?$ $T_{H_2} = \frac{1}{2} \times 273 + \frac{1}{2} \times 273 = 579 \text{ K}$ $n_{H_2} = 3 \text{ mol}$	$P = 1 \text{ atm}$ $V = 22/4 \text{ Lit}$ $T = 273 \text{ K} = 379 \text{ K}$ $n = 1 \text{ mol}$			

