

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۳/۱۶  
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه  
نام دبیر: خانم ابوالقاسمی

باسمه تعالی  
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴ قم  
دبیرستان غیردولتی مهدی (دوره دوم)  
آزمون نوبت دوم سال تحصیلی ۴۰۱-۴۰۰  
تعداد صفحه: ۴  
تعداد سوال: ۱۴

نام و نام خانوادگی:  
سوالات امتحان درس: فیزیک  
پایه: دهم  
رشته: تجربی

تاریخ تصحیح: ۴۰۱ / /  
نمره: با عدد ( )  
نمره با حروف: ( )  
امضای دبیر: ( )

ردیف	شرح سوالات	بارم
۱	<p>جاهای خالی را با کلمه مناسب پر نمایید.</p> <p>الف) کمترین مقداری را که یک وسیله می تواند اندازه بگیرد را.....(خطا- دقت) اندازه گیری آن وسیله گویند.</p> <p>ب) کمیتی که نشان می دهد چه درصدی از انرژی ورودی به انرژی خروجی تبدیل شده.....(توان- بازده) نام دارد.</p> <p>پ) افزایش فشار وارد بر جسم ، سبب .....(بالا- پایین) رفتن نقطه ی ذوب می شود.</p> <p>ت) اگر دمای آب را از <math>1^{\circ}\text{C}</math> تا <math>3^{\circ}\text{C}</math> افزایش می دهیم. چگالی آب.....(کاهش-افزایش) می یابد.</p>	۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵
۲	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را با ص یا غ مشخص کنید.</p> <p>الف) اگر کار کل انجام شده روی یک جسم مثبت باشد، انرژی جنبشی جسم کاهش یافته است <b>ع</b></p> <p>ب) نیروی دگرچسبی بین مولکول های جیوه و شیشه بیشتر از نیروی هم چسبی مولکول های جیوه می باشد. <b>ع</b></p> <p>پ) هنگام تغییر حالت، دما تغییر نمی کند اما انرژی درونی تغییر می کند <b>ص</b></p> <p>ت) گرمای نهان تبخیر (<math>L_v</math>) آب با افزایش دما، کاهش می یابد. <b>ص</b></p>	۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵
۳	<p>گزینه درست را انتخاب کنید .</p> <p>الف) مولکول های عطر در هوا در زمان..... نسبت به مولکول های جوهر در آب، پخش می شوند. زیرا تندی مولکول های هوا..... از تندی مولکول های آب است .</p> <p>(۱) بیش تر - بیش تر (۲) بیش تر - کمتر (۳) کمتر - بیش تر (۴) کمتر - کمتر</p> <p>ب) کدام یک از موارد زیر همرفت واداشته نیست ؟</p> <p>(۱) سیستم گرم کننده مرکزی ساختمان ها (۳) سیستم خنک کننده موتور اتومبیل</p> <p>(۲) گرم و سرد شدن دمای بدن در اثر گردش جریان خون (۴) گرم شدن هوای اتاق به وسیله بخاری</p> <p>ج) اگر دمای جسمی <math>45^{\circ}\text{C}</math> می باشد، این دما بر حسب درجه فارنهایت کدام گزینه است؟</p>	۰,۲۵ ۰,۲۵
	<p>الف) 57 (✓) ج) 77 د) 318</p>	۰,۲۵

به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) هر مایل معادل ۱۵۰۰ متر است. یک مسیر ۳۰ مایلی چند کیلومتر است؟ (تبدیل واحد به روش زنجیره ای و جواب نماد علمی شود)

۱,۲۵

~~۳۰~~ ۳۰ مایل = ۴۸ km

$$30 \text{ miles} \times \frac{1.60934 \text{ km}}{1 \text{ mile}} = 48.28 \text{ km} \approx 48.3 \text{ km}$$

ب) آزمایش طراحی کنید که به وسیله آن بتوان چگالی یک تکه سنگ را بدست آورد؟ استخراج کنید راه و سبب ترازو

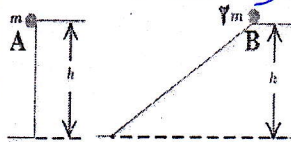
۰,۷۵

بست هر دو جسم، پس سنگ را درون یک بشقاب حجم آب معین اندازه دهم آب با آن آمده با هم بستند  
برابری در نهایت با استفاده از رابطه  $\rho = \frac{m}{V}$  م چگالی سنگ را بدست می آوریم.

ج) در شکل زیر دو جسم A و B از حالت سکون و ارتفاع h نسبت به سطح افق رها می شوند، اگر از نیروی اصطکاک و مقاومت هوا صرف نظر شود، در کدام حالت جسم، بیشترین تندی را هنگام رسیدن به زمین دارد؟ (با ذکر دلیل)

هم در دو نقطه و با تندی یکسان به زمین می رسند چون ارتفاع و سرعت اولیه یکسان و از مقاومت هوا نیز صرف نظر شده است.

۰,۷۵



از بالونی که در ارتفاع 45 متری سطح زمین است بسته ای به جرم 2 کیلوگرم با تندی  $10 \frac{m}{s}$  پرتاب می شود و بسته

۱,۵

با تندی  $20 \frac{m}{s}$  به زمین برخورد می کند. کار نیروی مقاومت هوا روی بسته را در کل مسیر بدست آورید.

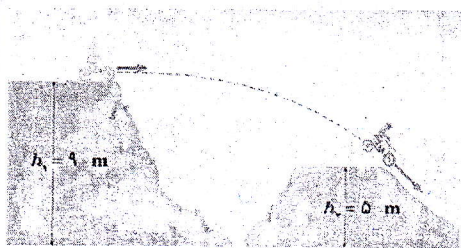
$$W_p = E_f - E_i = (K_f + U_f) - (K_i + U_i) \quad (g = 10 \frac{m}{s^2})$$

$$= (\frac{1}{2} m v_f^2) - (\frac{1}{2} m v_i^2 + mgh) = (\frac{1}{2} \times 2 \times 20^2) - (\frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 + 2 \times 10 \times 45)$$

$$= 400 - 1000 = -600 \text{ J}$$

جرم موتور سواری با موتور اش 200 kg است. این موتور سوار مطابق شکل با تندی  $4 \frac{m}{s}$  از نقطه اول پرش کرده و با تندی  $5 \frac{m}{s}$  به نقطه دوم می رسد:

الف) کار کل انجام شده در این مسیر را بدست آورید؟



$$W_T = K_f - K_i = (\frac{1}{2} m v_f^2) - (\frac{1}{2} m v_i^2)$$

$$= \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2} \times 200 \times (5^2 - 4^2)$$

$$\Rightarrow W_T = 900 \text{ J}$$

ب) کار نیروی وزن موتور سوار به همراه موتور اش را در این جابه جایی بدست آورید؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

$$W_{mg} = -(U_f - U_i) = -(mgh_f - mgh_i) = -mg(h_f - h_i) = -200 \times 10 \times (5 - 4)$$

$$\Rightarrow W_{mg} = -1000 \text{ J}$$

به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) سوزنی روی آب شناور است. اگر قطره‌ای مایع ظرفشویی به آب بیفزاییم، چه اتفاقی روی می‌دهد؟ با ذکر علت توضیح دهید. *برای آب فرود می‌آید چون با افزودن مایع ظرفشویی نیروی هم‌جهت با نیروی شناوری ضعیف می‌شود.*

ب) با توجه به اصل برنولی توضیح دهید چرا وقتی کامیون در حال حرکت است پوشش برزنتی آن پُف می‌کند؟

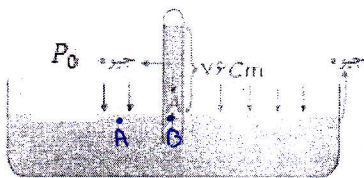
*چون تندی معوا رو کم می‌کند و نیروی پُف می‌کند*



کامیون در حال حرکت

شکل روبه‌رو یک جوسنج ساده‌ی جیوه‌ای را نشان می‌دهد.

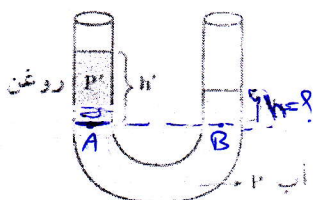
فشار هوای محیط اطراف این جوسنج را بر حسب پاسکال بدست آورید؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ,  $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}$ )



$$P_A = P_B$$

$$P_0 = \rho g h = 13600 \times 10 \times \frac{74}{100} = 100320 \text{ Pa}$$

در شکل مقابل آب و روغن به حالت تعادل قرار دارند. چگالی آب  $1 \frac{g}{cm^3}$  و چگالی روغن  $0.6 \frac{g}{cm^3}$  می‌باشد. اگر ارتفاع ستون روغن  $h' = 10 \text{ cm}$  باشد، ارتفاع ستون آب ( $h$ ) را بدست آورید؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

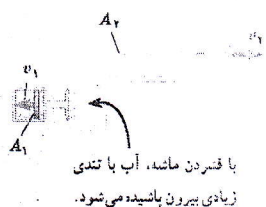


$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_{\text{روغن}} g h' + \rho_{\text{آب}} g h = \rho_{\text{آب}} g h + \rho_{\text{آب}} g h$$

$$\rho_{\text{روغن}} \times h' = \rho_{\text{آب}} \times h \Rightarrow 0.6 \times 10 = 1 \times h$$

$$h = 6 \text{ cm}$$

شکل زیر تفنگ آب پاشی را نشان می‌دهد که با فشردن ماشه‌ی آن، آب با تندی زیاد بیرون می‌ریزد. اگر  $A_1 = 1 \text{ m}^2$  و  $A_2 = 2 \text{ cm}^2$  و  $v_2 = 20 \frac{m}{s}$  باشد، تندی آب ورودی چند  $\frac{m}{s}$  است؟



$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 1 \times v_1 = 2 \times 10^{-4} \times 20 \Rightarrow v_1 = 4 \times 10^{-3} \text{ m/s}$$

به سوالات زیر پاسخ دهید؟

الف) دو گوی فولادی و برنجی با جرم یکسان داریم. گوی‌ها را به یک میزان گرم کرده و روی یک ورقه‌ی پارافین می‌گذاریم. توضیح دهید کدام یک پارافین بیشتری را ذوب می‌کند؟ ( $c_{\text{فولاد}} = 450 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ ,  $c_{\text{پارافین}} = 380 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ )

*فولاد چون ظرفیت گرمایی دارد، نوک بیشتری از پارافین ذوب می‌کند و پارافین*

*بیشتر ذوب می‌کند.*

۰,۲۵	<p>(ب) نوار دو فلزهای داریم که یکی از جنس برنج و دیگری آهن است. اگر دمای نوار را کاهش دهیم. قوس خارجی کدام فلز می باشد؟ (برنج <math>\alpha &lt; \alpha_{\text{آهن}}</math>) قوس خارجی آهن می شود.</p> <p>(ت) توضیح دهید که کوزه های سفالی چگونه می توانند آب داخل خود را خنک کنند؟ آب داخل کوزه به سطح کوزه آمده و چون می تواند تبخیر کند به صورت بخار سرد، برآید، برای مورد دیگر از آب داخل کوزه در محیط اطراف کوزه رطوبت آب داخل کوزه ضد می ماند.</p> <p>(ث) چرا غذا در دیگ زودپز، زودتر پخته می شود؟ چون فشار ظرف بالاتر رفته و رطوبت در آن حبس نمی شود و در نتیجه غذا زودتر پخته می شود.</p> <p>(ج) درون دو قوری هم جنس و هم اندازه که سطح یکی سفید و دیگری سیاه است، آب داغ می ریزیم. توضیح دهید آب کدام قوری زودتر خنک می شود؟ سیاه زودتر خنک می کند چون رنگ تیره جذب و تابش بیشتر می دارد.</p> <p>(ت) موهای خرس قطبی تو خالی هستند. توضیح دهید این موضوع چه نقشی در گرم داشتن بدن خرس در سرمای قطب دارد؟ موهای خرس قطب مویک خرس قفسه های رفته و عمل عایق را عمل می کند.</p>	
۱,۵	<p>ایرانی شیشه ای که در دمای <math>20^{\circ}\text{C}</math> گنجایشی برابر با <math>200\text{cm}^3</math> دارد، با گلیسیرین در همان دما پر کرده ایم. اگر دمای ظرف و گلیسیرین را <math>70^{\circ}\text{C}</math> برسانیم، حجم گلیسیرین سر ریز شده چقدر است؟</p> <p><math>\Delta V = \Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{گلیسیرین}}</math></p> <p><math>\Delta V_{\text{ظرف}} = V_0 \Delta \theta (\beta - \alpha) \quad (\alpha_{\text{شیشه}} = 10 \times 10^{-6} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}, \beta_{\text{گلیسیرین}} = 5 \times 10^{-4} \frac{1}{^{\circ}\text{C}})</math></p> <p><math>= 200 \times (70 - 20) \times (10 \times 10^{-6} - 5 \times 10^{-4}) = 10000 \times 10^{-6} \times (-4.9 \times 10^{-4}) = -4.9 \text{ cm}^3</math></p>	۱۲
۱,۲۵	<p>یک گوی آلومینیومی به جرم <math>0.4</math> کیلوگرم با دمای <math>20^{\circ}\text{C}</math> را درون <math>0.2</math> کیلوگرم آب با دمای <math>10^{\circ}\text{C}</math> می اندازیم. دمای تعادل این مجموعه را پس از تعادل گرمایی بدست آورید؟ (آب <math>c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}</math>، آلومینیوم <math>c_p = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}</math>)</p> <p><math>Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) = 0</math></p> <p><math>\Rightarrow \frac{1}{16} \times 900 \times (\theta_e - 20) + \frac{1}{16} \times 4200 \times (\theta_e - 10) = 0 \Rightarrow (390 + 2625) \theta_e = 17400 + 42000</math></p> <p><math>\Rightarrow \theta_e = \frac{59400}{3015} = 19.7^{\circ}\text{C}</math></p>	۱۳
۱,۵	<p>یک گرمکن <math>200</math> واتی در اختیار داریم. چه مدت زمان طول می کشد تا این گرمکن <math>100</math> گرم یخ <math>0^{\circ}\text{C}</math> را به آب <math>20^{\circ}\text{C}</math> تبدیل نماید؟ (<math>L_f = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}</math>, <math>c_w = 4.2 \frac{\text{J}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}</math>)</p> <p><math>Q_{\text{آب}} = pt \Rightarrow pt = mL_f + mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{100}{1000} \times t = 100 \times 336 + 100 \times 4.2 \times 20</math></p> <p><math>\Rightarrow t = 210.5</math></p>	۱۴
۲۰	پایان سوالات (موفق باشید)	