



نام درس: فیزیک ۱  
نام دبیر:  
تاریخ امتحان:  
ساعت امتحان:  
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران

آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی

نام و نام خانوادگی: .....  
مقطع و رشته: دهم تجربی  
نام پدر: .....  
شماره داوطلب: .....  
تعداد صفحه سوال: ۴ صفحه

نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نام دبیر و امضاء مدیر
نوبت	سوالات					نام دبیر و امضاء مدیر
۱	<p>جاهاي خالي را با عبارت مناسب پر کنيد. (هر مورد ۲۵ نمره)</p> <p>الف) نيروي شناوري وارد بر جسمi که در آب فرو می رود به ..... آن بستگi دارد (حجم- وزن) و جهت نيروي شناوري همواره ..... نيروي وزن است (برخلاف جهت- هم جهت با).</p> <p>ب) از ديدگاه ميكروسكوپi دمای مطلق يك جسم با ..... (انرژi جنبشي متوسط مولکول هاي- انرژi درونi) جسم متناسب است.</p> <p>پ) آب دريا به دليل داشتن ..... دمای hوا را تعديل می کند.</p> <p>ت) طبق قاعده دولن و پتی .... (گرمای ویژه- گرمای ویژه مولی) بيش تر فلزات يكسان است.</p> <p>ث) معمولا افزایش فشار وارد بر جسم سبب ..... (بالا- پايان) رفتن نقطه ذوب می شود.</p> <p>ج) افزایش فشار بر روی يخ، سبب .... (کاهش- افزایش) نقطه ذوب آن می شود.</p> <p>چ) ناخالصی باعث ..... نقطه ذوب می شود. (کاهش- افزایش)</p> <p>ح) در فرایندهای تغییر حالت دما تغییر ..... (می کند- نمی کند) اما انرژi درونi جسم تغییر ... (می کند- نمی کند).</p> <p>خ) در فلزات علاوه بر ارتعاش اتمی، ..... نيز در رسانش گرمایي نقش دارند.</p> <p>د) يکی از راه های انتقال گرما که در آن بخشی از خود ماده نيز جابه جا می شود .... (تابش- رسانش- همرفت) نام دارد.</p> <p>ذ) سريع ترين روش انتقال گرما .... (تابش- رسانش- همرفتی) است.</p> <p>ر) در انتقال گرما به روش ..... (همرفت- تابش گرمایي) به محیط مادي نيازي نیست.</p>	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (هر مورد ۲۵ نمره)	جاهاي خالي را با عبارت مناسب پر کنيد. (هر مورد ۲۵ نمره)	۱/۲۵	جرم يك کره برنسزی $3200g$ و قطر آن $20cm$ است. اگر چگالi برنسز $\frac{g}{cm^3} 8$ باشد، حجم حفره اي که درون اين کره وجود دارد چقدر است؟ ( $\pi = 3$ )	۲
۲	<p>با توجه به شکل هاي زير، نتيجه اندازه گيري توسط هر وسيله را به همراه خطاي آن به شكل درست گزارش کنيد?</p>	با توجه به شکل هاي زير، نتيجه اندازه گيري توسط هر وسيله را به همراه خطاي آن به شكل درست گزارش کنيد?	با توجه به شکل هاي زير، نتيجه اندازه گيري توسط هر وسيله را به همراه خطاي آن به شكل درست گزارش کنيد?	۱	با توجه به شکل هاي زير، نتيجه اندازه گيري توسط هر وسيله را به همراه خطاي آن به شكل درست گزارش کنيد?	۳
۳	<p>مطابق شکل زير جسمi به جرم <math>2kg</math> از نقطه <math>A</math> شروع به حرکت می کند و با سرعت <math>\frac{m}{s} 4</math> به نقطه <math>B</math> می رسد و از اين لحظه وارد سطح افقی بدون اصطکاک می شود و در نقطه <math>C</math> به فنر سبك. د خم، د م. کند و آ...، تا نقطه <math>D</math> فشرده می کند و می ایستد. (<math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math>)</p> <p>الف) کار نيروي اصطکاک در سطح شيبدار چقدر است؟</p> <p>ب) کار نيروي وزن در مسیر <math>AB</math> را محاسبه کنيد.</p> <p>پ) بيش ترين انرژi پتانسييل کشسانی فنر را محاسبه کنيد?</p>	مطابق شکل زير جسمi به جرم $2kg$ از نقطه $A$ شروع به حرکت می کند و با سرعت $\frac{m}{s} 4$ به نقطه $B$ می رسد و از اين لحظه وارد سطح افقی بدون اصطکاک می شود و در نقطه $C$ به فنر سبك. د خم، د م. کند و آ...، تا نقطه $D$ فشرده می کند و می ایستد. ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )	۴	مطابق شکل زير جسمi به جرم $2kg$ از نقطه $A$ شروع به حرکت می کند و با سرعت $\frac{m}{s} 4$ به نقطه $B$ می رسد و از اين لحظه وارد سطح افقی بدون اصطکاک می شود و در نقطه $C$ به فنر سبك. د خم، د م. کند و آ...، تا نقطه $D$ فشرده می کند و می ایستد. ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )	۴	
۴	<p>اگر جرم جسمi <math>2</math> برابر شود، انرژi جنبشي آن <math>36</math> برابر می شود. تندi جسم چند برابر شده است؟</p>	اگر جرم جسمi $2$ برابر شود، انرژi جنبشي آن $36$ برابر می شود. تندi جسم چند برابر شده است؟	اگر جرم جسمi $2$ برابر شود، انرژi جنبشي آن $36$ برابر می شود. تندi جسم چند برابر شده است؟	۰/۷۵	اگر جرم جسمi $2$ برابر شود، انرژi جنبشي آن $36$ برابر می شود. تندi جسم چند برابر شده است؟	۵
۵	<p>در چه صورت با اين که بر جسم نيرو وارد می شود، کار انجام شده بر روی جسم توسط اين نيرو صفر است؟ (۲ مورد)</p>	در چه صورت با اين که بر جسم نيرو وارد می شود، کار انجام شده بر روی جسم توسط اين نيرو صفر است؟ (۲ مورد)	در چه صورت با اين که بر جسم نيرو وارد می شود، کار انجام شده بر روی جسم توسط اين نيرو صفر است؟ (۲ مورد)	۰/۵	در چه صورت با اين که بر جسم نيرو وارد می شود، کار انجام شده بر روی جسم توسط اين نيرو صفر است؟ (۲ مورد)	۶

۱/۵		<p>(الف) در شکل زیر از طرف جیوه بر انتهای لوله مایل چه فشاری وارد می شود؟</p> <p>ب) اگر مساحت سطح مقطع انتهای لوله <math>2\text{cm}^2</math> باشد، به انتهای لوله چند نیوتون نیرو از طرف جیوه اثر می کند؟</p> $(\sin 37^\circ = 0.6, g = \frac{10\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{جیوه} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$	۷
۱		<p>شکل رویه رو جریان مایع داخل لوله ای را نشان می دهد.</p> <p>الف) چرا ارتفاع مایع در داخل دو لوله متفاوت است؟</p> <p>ب) این پدیده بر اساس کدام اصل انفاق افتاده است؟</p>	۸
۱		تفاوت نانو ذره و نانو لایه را بنویسید؟	۹
۱		<p>در شکل مقابل سه مایع مخلوط نشدنی A و C به چگالی <math>A</math> و <math>C</math> برابر <math>\frac{g}{cm^3} = 0.6</math> و <math>C</math> برابر <math>\frac{g}{cm^3} = 0.8</math> به حال تعادل قرار دارند. چگالی B را تعیین کنید.</p>	۱۰
۱		دو علت برای نحوه قرار گرفتن جیوه در لوله های مؤین ذکر کنید.	۱۱
۱/۲۵		<p>درون ظرف عایقی مقداری آب و یک قطعه یخ در حال تعادل هستند. یک قطعه مس با دمای <math>90^\circ\text{C}</math> درجه سلسیوس و با ظرفیت گرمایی <math>J/K = 168</math> را وارد می کنیم. پس از حصول تعادل، <math>20^\circ\text{C}</math> گرم یخ باقی می ماند. جرم اولیه یخ چند گرم بوده است؟</p> $(L_F = 336 \frac{kJ}{kg}, c_{آب} = 4200 \frac{J}{kg.K})$	۱۲
۱/۷۵		<p>مخزنی از جنس شیشه به حجم <math>60\text{ cm}^3</math> سانتی متر مکعب در دمای <math>0^\circ\text{C}</math> از روغنی به ضریب انبساط حجمی <math>5 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ\text{C}}</math> متصل است. اگر دمای مخزن را به <math>50^\circ\text{C}</math> برسانیم، ارتفاع روغن در لوله چند سانتی متر افزایش می یابد؟ (ضریب انبساط خطی شیشه <math>\frac{1}{10} \times 10^{-4}</math> است)</p>	۱۳
۱/۵		<p>یک گرم کن <math>50^\circ\text{C}</math> را درون یک قطعه یخ به جرم <math>1\text{kg}</math> و دمای اولیه <math>20^\circ\text{C}</math> قرار می دهیم. چه مدت طول می کشد تا تمام یخ به آب <math>100^\circ\text{C}</math> تبدیل شود؟ (از اتلاف صرف نظر شود)</p> $(L_F = 336 \frac{kJ}{kg}, c_{آب} = 4200 \frac{J}{kg.K}, c_{یخ} = 2100 \frac{J}{kg.K})$	۱۴
۱/۲۵		<p>حباب هوایی به شکل یک کره، از عمق <math>70\text{ m}</math> به طرف سطح آب حرکت می کند. اگر دما ثابت فرض شود، حجم این حباب در سطح آب چند برابر می شود؟ (فشار هوا در سطح آب <math>10^4 \frac{Pa}{m^2}</math> است، <math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>)</p>	۱۵
صفحه ۲ از ۲			



نام درس: فیزیک ۱  
نام دبیر:  
تاریخ امتحان:  
ساعت امتحان:  
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

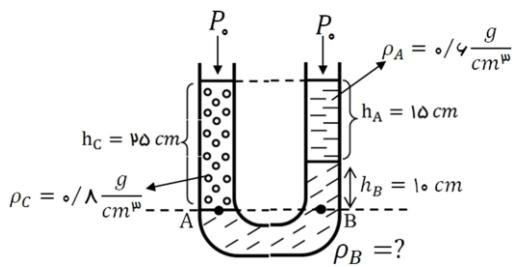
## کلید سوالات پایان ترم نوبت دوم سال تمحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) حجم - هم جهت با ب) انرژی جنبشی متوسط مولکول های پ) ظرفیت گرمایی ث) بالا چ) کاهش ح) نمی کند- می کند خ) الکترون های آزاد د) همرفت ذ) تابش ر) تابش گرمایی (هر مورد ۰/۲۵)	ت) گرمای ویژه مولی
۲	$m = ۳۲۰۰ g, \quad ۲r = ۲۰ cm \rightarrow r = ۱۰ cm, \quad \rho = ۸ \frac{g}{cm^3}, \quad V_{ظاهری} = \frac{۴}{۳} \pi (۱۰^۳) = ۴۰۰۰ cm^3$ $V_{ظاهری} = V_{حفره} + V_{واقعی} \rightarrow ۴۰۰۰ = V_{حفره} + \frac{۳۲۰۰}{۸} \rightarrow ۴۰۰۰ - ۴۰۰ = V_{حفره} \rightarrow V_{حفره} = ۳۶۰۰ cm^3 \quad (۱/۲۵)$	
۳	۱ cm \rightarrow ۱ cm / ۵ cm \rightarrow (۳/۷ \pm ۰/۵) cm \quad (۰/۵ نمره) ۰/۱ ^\circ C \rightarrow (۲۶/۸ \pm ۰/۱) ^\circ C \quad (۰/۵ نمره)	۰/۵ خطای = دقت (۱) خطای = دقت (ب)
۴	(الف) $E_B - E_A = W_{f_k} \quad \frac{1}{2}(2)(4)^2 - 2(10)(1) = W_{f_k} \quad ۱۶ - ۲۰ = -۴ \rightarrow W_{f_k} = -۴ J$ (ب) $W_{mg} = +mgh = 2(10)(1) = +20 J$ (پ) $u_e = E_B \rightarrow u_e = \frac{1}{2}(2)(4^2) = 16 J \quad (۱/۷۵)$	
۵	$k_2 = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \rightarrow ۳۶ = ۲ \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{۳۶}{۲}} = \sqrt{۱۸}$ (۰/۷۵ نمره)	
۶	۱- راستای نیرو بر جایجایی عمود باشد. ۲- جایجایی صفر باشد (۰/۵ نمره)	
۷	(الف) $\sin \alpha = \frac{h}{d} \rightarrow h = d \sin \alpha \xrightarrow{d=۱۲۰ cm, \sin \alpha = \sin ۳۷^\circ = ۰/۶} h = ۱۲۰ \times ۰/۶ = ۷۲ cm$ (ب) $P' = P - P_h \xrightarrow{P=۷۶ cmHg, P_h=۷۲ cmHg} P' = \Delta P = ۷۶ - ۷۲ = ۴ cmHg$ تبدیل به $A = ۲ cm^2 \xrightarrow{A = ۲ \times ۱0^{-۴} m^2}$ $P' = \rho_{جیوه} gh \xrightarrow{\rho = \frac{۱۳۶۰۰ kg}{m^3}, h = ۰/۰۴ m} P' = ۱۳۶۰۰ \times ۱۰ \times ۰/۰۴ = ۵۴۴۰ Pa$ $F = P'A = ۵۴۴۰ \times ۲ \times ۱0^{-۴} = ۱/۰۸۸ N \quad (۱/۵)$	
۸	الف) در لوله (۱) ارتفاع مایع بیش تر از لوله (۲) است. این بدان معنا است که فشار آب در پایین لوله (۱) بیش تر از فشار در پایین لوله (۲) است. ب) این اختلاف فشار طبق اصل برنولی به صورت زیر قابل توجیه است. در جریان پایایی یک شاره، فشار شاره در مقطع بزرگ تر بیش تر از مقطع باریک تر است. در اینجا لوله (۱) به مقطع بزرگ تر لوله افقی جریان شاره متصل است. بنابراین فشار آن بیش تر و آب در لوله قائم تا ارتفاع بالاتری به بالا رانده خواهد شد. (۱ نمره)	
۹	اگر ذره ای از یک ماده از حیث ابعاد در مقیاس نانو باشد، به آن نانو ذره می گوئیم. اما اگر صرفاً یک بعد ماده ای را در مقیاس نانو محدود کنیم، لایه ای به ضخامت نانو مقیاس داریم که به آن نانو لایه می گوییم. (۱ نمره)	

دو نقطه هم تراز A و B هم فشارند، بنابراین:

$$P_A = P_B \rightarrow P_0 + \rho_C gh_C = P_0 + \rho_A gh_A + \rho_B gh_B \\ \rightarrow \rho_C h_C = \rho_A h_A + \rho_B h_B \rightarrow 0.8 \times 25 = 0.6 \times 15 + 1.0 \rho_B \\ \rightarrow 20 = 9 + 1.0 \rho_B \rightarrow \boxed{\rho_B = 1/1 \frac{g}{cm^3}}$$

(1 نمره)



10

1- سطح برآمده جیوه به علت بیشتر بودن خاصیت هم چسبی جیوه نسبت به دگر چسبی آن با شیشه است. 2- هر چه لوله موئین باریکتر باشد، جیوه در ارتفاع کمتری قرار می گیرد. (1 نمره)

11

$$Q_{Cu} + Q_F = 0 \rightarrow m_{Cu} c_{Cu} \Delta \theta_{Cu} + m_{\text{یخ}} L_F = 0$$

$$\frac{c_{Cu} = m_{Cu} = 16.8 \frac{J}{K}, \Delta \theta_{Cu} = 0 - 90 = -90^\circ C}{16.8 \times (-90) + 336 \times 10^3 m} \rightarrow m_{\text{یخ}} = 0.045 kg = 45g$$

پس 45g یخ ذوب شده است. لذا جرم اولیه برابر است با:

$$m = 45 + 20 = 65 g$$

(1/25 نمره)

$$\Delta V = \Delta V_{\text{روغن}} - \Delta V_{\text{مخزن}} \quad \beta_{\text{شیشه}} = 2\alpha$$

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta T - 2\alpha V_1 \Delta T \quad \alpha = 4 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}, \beta = 0 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ C}, V_1 = 60 cm^3, \Delta T = 0 - 0 = 50^\circ C$$

$$\Delta V = 0 \times 10^{-4} \times 60 \times 50 - 2 \times 4 \times 10^{-5} \times 60 \times 50 \rightarrow \Delta V = 1/5 - 0/36 = 1/14 cm^3$$

$$\Delta V = Ah \quad \frac{A = 0.12 cm^2, \Delta V = 1/14 cm^3}{1/14} = 0.2 \times h \rightarrow h = 0.07 cm$$

(1/75 نمره)

$$Q = mc_{\text{یخ}} \Delta \theta_{\text{یخ}} + mL_F + mc_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}}$$

$$\text{با توجه به داریم: } L_F = 336 \frac{kJ}{kg}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{kg \cdot K}$$

$$Q = 1 \times 2100 \times (0 - (20)) + 1 \times 336 \times 10^3 + 1 \times 4200 \times (100 - 0)$$

$$\rightarrow Q = 42000 + 336 \times 10^3 + 420000 = 798 \times 10^3 J = 798 kJ$$

که این مقدار را می بایست گرمکن تامین کند، طبق رابطه توان گرم کن داریم:

$$Q = Pt \rightarrow 798 \times 10^3 = 50 \times t \rightarrow t = \frac{798 \times 10^3}{50} = 15960 S = 266 min$$

(1/5 نمره)

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \rightarrow [10^3 (10) (70) + 10^5] V_1 = 10^5 V_2 \rightarrow 10 \times 10^5 \times V_1 = 10^5 V_2 \rightarrow V_2 = 10$$

(1/25 نمره)

15

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح :

جمع بار ۲۰ : نمره