نام و نام خانوادگی: **مقطع و رشته: دهم تجربی** **شماره داوطلب:** **تعداد صفحه سؤال: ۱ صفحه**		**نام درس: فیزیک** **نام دبیر: آقای جلالی** **تاریخ‌امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۱۶** **ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح** **مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه**

ردیف	« سؤالات »	نمره
۱	گزینه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه وارد نمایید. الف) نیوتن یکایی (اصلی – فرعی) است. ب) چگالی کمیتی (نرده ای – برداری) می باشد. پ) به مجموع انرژی های جنبشی و پتانسیل یک جسم ، انرژی (مکانیکی – درونی) گفته می شود. ت) انرژی جنبشی جسمی که در حال سقوط است ، لحظه به لحظه (افزایش – کاهش) می یابد. ث) انرژی جنبشی با (ارتفاع – جرم) نسبت مستقیم دارد. ج) یکای توان در SI برابر (وات – ژول) می باشد.	۱/۵
۲	کدام یک از حاصل جمع های زیر قابل محاسبه است ؟ به طور کامل توضیح دهید. ۲ kg + ۳ kg و ۲ N + ۳ N	۱/۵
۳	اثر موبینگی را به طور کامل تعریف نمایید.	۱
۴	تبدیل واحد زیر را انجام دهید. $۱۳۶۰۰\frac{Tg}{cm^۳} = \cdots \frac{Gg}{(mm)^۳}$	۱/۵
۵	مساحت کره زمین را به روش تخمین مرتبه بزرگی محاسبه نمایید. (شعاع کره زمین برابر با ۶۴۰۰km است.)	۱/۵
۶	$۵۰۰\ cm^۳$ آب را با چه حجمی از مایعی به چگالی $۴\ g/cm^۳$ مخلوط نماییم تا چگالی مخلوط حاصل برابر $۲\ g/cm^۳$ گردد ؟ (چگالی آب برابر $۱\ g/cm^۳$ است.)	۲
۷	بالنی ۲۵ درصد از وزنه هایش را رها کرده و بنابراین سرعتش طی حرکت دو برابر می گردد. انرژی جنبشی این بالن چند برابر می گردد ؟	۲
۸	برای کشیدن جعبه ای روی سطح افقی ، ۴۰N نیرو لازم است. کار لازم برای ۸۰cm جابه جایی چند ژول است ؟	۲
۹	گلوله ای در شرایط خلاء ، از سطح زمین با سرعت اولیه ۳۰m/s در امتداد قائم ، به طرف بالا پرتاب می شود. در چند متری سطح زمین ، انرژی جنبشی گلوله نصف انرژی پتانسیل گرانشی آن می گردد ؟	۲
۱۰	توان لازم برای آن که جسمی به جرم ۲۰kg با سرعت ثابت ، به اندازه ۵ m در مدت ۲۰s بالا برده شود ، چند وات است ؟	۲
۱۱	مطابق شکل نیرویی برابر با ۲۰N بر وجه بالایی مکعبی به جرم ۲kg وارد می گردد. اگر طول ضلع هر وجه آن ۱۰cm باشد ، چه فشاری بر حسب Pa بر تکیه گاه وارد می نماید ؟	۱
۱۲	مکعب مستطیلی به ابعاد ۲۰cm×۱۰cm×۶cm و به جرم ۱۲kg در اختیار داریم. بیشترین و کمترین فشاری که این مکعب می تواند بر تکیه گاه وارد نماید چقدر است ؟	۲

گروه آموزشی عصر
ASR_Group @ outlook.com
@ASRschool2
مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

پاسخ نامه سوالات		نام درس: فیزیک نام دبیر: آقای جلالی تاریخ امتحان: ۱۶ /۱۰/ ۱۳۹۶ ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	هر مورد صحیح ۰/۲۵ نمره دارد : الف : فرعی ، ب : نرده ای ، پ : مکانیکی ، ت : افزایش ، ث : جرم و ج : وات.	۱/۵
۲	با توجه به این که kg یکای جرم است و جرم کمیتی نرده ای می باشد ، بنابراین به سادگی می توان نوشت : $۲\ kg + ۳\ kg = ۵\ kg$ در حالی که N یکای نیرو بوده و می دانیم نیرو کمیتی برداری است ، و برای محاسبه حاصل جمع دو کمیت برداری علاوه بر داشتن اندازه دو کمیت نیاز به داشتن زاویه بین دو کمیت نیز می باشد.	۱/۵
۳	در لوله هایی که خیلی نازک هستند به دلیل نیروهای بین مولکولی (هم چسبی و دگرچسبی) اثری مشاهده می شود تحت عنوان اثر مویینگی. در این پدیده اگر یک لوله مویین در داخل آب قرار داده شود ، آب در لوله بالاتر از سطح آب ظرف قرار می گیرد وبلعکس اگر لوله در داخل جیوه قرار داده شود ، جیوه در لوله پایین تر از سطح جیوه ظرف قرار می گیرد . زیرا در حالت اول نیروی دگرچسبی بین مولکول های آب و لوله بیشتر از هم چسبی بین مولکول های آب است ولی در حالت دوم نیروی دگرچسبی کمتر از هم چسبی است.	۱
۴	$۱۳۶۰۰\frac{Tg}{c^۲m^۲} = x\ \frac{Gg}{m^۲m^۲} \quad \rightarrow \quad x = ۱۳۶۰۰\frac{\frac{Tg}{c^۲m^۲}}{\frac{Gg}{m^۲m^۲}} = ۱۳۶۰۰ \times \frac{\frac{T}{c^۲}}{\frac{G}{m^۲}}$ $x = ۱۳۶۰۰ \times \frac{۱۰^{۱۲} \times ۱۰^{-۹}}{۱۰^{-۶} \times ۱۰^{۹}} = ۱۳۶۰۰$	۱/۵
۵	ابتدا باید بدانیم مساحت کره ای به شعاع R از رابطه مقابل محاسبه می گردد : $A = ۴\pi R^۲$ حال به کمک رابطه فوق ، مساحت را محاسبه نموده و هم زمان اعداد به کار رفته را تخمین میزنیم تا نیازی به داشتن ماشین حساب نباشد : $A = ۴ \times ۳ \times (۶۴۰۰ \times ۱۰^۳)^۲ = ۴ \times ۳ \times (۶/۴ \times ۱۰^۶)^۲ \sim ۱ \times ۱ \times (۱۰ \times ۱۰^۶)^۲ \sim ۱۰^{۱۴}\ m^۲$	۱/۵
۶	کافیست رابطه چگالی مخلوط را بدانیم ، سپس جایگذاری را انجام داده و مجهول سوال به دست می آید : $\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\text{جرم کل}}{\text{حجم کل}} = \frac{m_۱ + m_۲}{V_۱ + V_۲} = \frac{\rho_۱V_۱ + \rho_۲V_۲}{V_۱ + V_۲}$ $۲ = \frac{۱ \times ۵۰۰ + ۴ \times V_۲}{۵۰۰ + V_۲} \quad \rightarrow \quad ۱۰۰۰ + ۲V_۲ = ۵۰۰ + ۴V_۲ \quad \rightarrow \quad V_۲ = ۲۵۰\ cm^۳$	۲

مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

۷	$m_۲ = m_۱ - \frac{۲۵}{۱۰۰}m_۱ = \frac{۷۵}{۱۰۰}m_۱$ $V_۲ = ۲V_۱$ $\frac{K_۲}{K_۱} = \frac{m_۲}{m_۱} \times \left(\frac{V_۲}{V_۱}\right)^۲ \quad \rightarrow \quad \frac{K_۲}{K_۱} = \frac{۷۵}{۱۰۰} \times ۲^۲ = ۳$	۲
۸	از آنجایی که زاویه راستای نیرو با سطح افق مشخص نشده است آن را برابر صفر در نظر می گیریم : $W = F.d.\cos\theta \quad \rightarrow \quad W = ۴۰ \times \frac{۸۰}{۱۰۰} \times \cos۰ = ۳۲\,J$	۲
۹	با توجه با اینکه شرایط خلاء رو داریم پس می توان گفت که انرژی مکانیکی پایستگی دارد و بنابراین مقدار E در همه نقاط مسیر با هم برابرند : $E_1 = E_2 \quad \rightarrow \quad K_1 + U_1 = K_2 + U_2$ اگر نقطه پرتاب یعنی سطح زمین را بعنوان مبداء پتانسیل در نظر بگیریم ، خواهیم داشت : $U_1 = 0$. در ارتفاع نامعلوم h از سطح زمین قرار است داشته باشیم : $K_2 = \frac{1}{2}U_2$ ، بنابراین می توان نوشت : $K_1 + 0 = \frac{1}{2}U_2 + U_2 \quad \rightarrow \quad \frac{1}{2}mV^2 = \frac{3}{2}mgh \quad \rightarrow \quad \frac{1}{2} \times 30^2 = \frac{3}{2} \times 10 \times h \quad \rightarrow \quad h = 30m$	۲
۱۰	توان لازم برای بالا بردن جسمی به جرم m تا ارتفاع h در مدت زمان t از رابطه مقابل محاسبه می گردد : $P = \frac{mgh}{t}$ $P = \frac{20 \times 10 \times 5}{20} = 50\,w$	۲
۱۱	ابتدا مساحت تکیه گاه را محاسبه می نماییم : $A = (۱۰ \times ۱۰^{-۲}) \times (۱۰ \times ۱۰^{-۲}) = ۱۰^{-۲}\,m^۲$ حال با توجه به این که F=۲۰N است ، می توان نوشت : $P = \frac{F}{A} \quad \rightarrow \quad P = \frac{۲۰}{۱۰^{-۲}} = ۲۰۰۰\,Pa$	۱
۱۲	با توجه به رابطه $P = \frac{F}{A}$ هر چه مساحت کاهش یابد ، فشار افزایش می یابد و بلعکس هر چه مساحت افزایش یابد ، فشار کاهش می یابد. بنابراین برای محاسبه بیشترین و کمترین فشار باید ابتدا کمترین و بیشترین مساحت را محاسبه نماییم : $A_{min} = ۶ \times ۱۰^{-۲} \times ۱۰ \times ۱۰^{-۲} = ۶ \times ۱۰^{-۳}\,m^۲$ $A_{max} = ۲۰ \times ۱۰^{-۲} \times ۱۰ \times ۱۰^{-۲} = ۲۰ \times ۱۰^{-۳}\,m^۲$ بنابراین خواهیم داشت : $P_{max} = \frac{mg}{A_{min}} \quad \rightarrow \quad P_{max} = \frac{۱۲ \times ۱۰}{۶ \times ۱۰^{-۳}} \quad \rightarrow \quad P_{max} = ۲ \times ۱۰^۴\,Pa$ $P_{min} = \frac{mg}{A_{max}} \quad \rightarrow \quad P_{min} = \frac{۱۲ \times ۱۰}{۲۰ \times ۱۰^{-۳}} \quad \rightarrow \quad P_{min} = ۰/۶ \times ۱۰^۴\,Pa$	۲

مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir
گروه آموزشی عصر
ASR_Group @ outlook.com
@ASRschool2