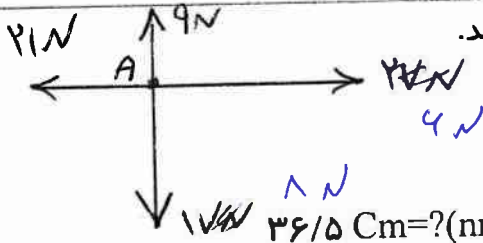


سوال امتحانی درس : فیزیک	پایه: دوم	رشته : ریاضی	نوبت : خرداد	بارم
تاریخ امتحان: ۱۳۹۰/۳/۴	ساعت شروع امتحان : ۸ صبح		مدت امتحان : ۹۰ دقیقه	
۱- تعریف نمائید: شتاب لحظه ای- قانون دوم نیوتن- انرژی پتانسیل گرانشی - اصل پاسکال				۲
۲- قضیه کار و انرژی جنبشی را اثبات کنید.				۱,۲۵
۳- در چه صورت کار یک نیرو صفر است؟				۰,۵
۴- در چه شرایطی جامد بلورین ساخته می شود؟ مثالی بنزید				۰,۷۵
۵- سطح جیوه در لوله موئین چگونه است و چرا؟				۰,۵
۶- جوسنج جیوه ای چیست ؟ (آزمایش توریچلی)				۱
۷- چرا در ساخت پل های بزرگ بین هر دو دهانه پل یک فضای خالی وجود دارد؟				۰,۵
۸- تغییرات چگالی آب بادما را رسم نمائید با بیان علت.				۰,۵
۹- چرا برف در قله کوه دیرتر آب می شود؟				۰,۵
۱۰- علت راه رفتن پشه روی آب چیست ؟				۰,۵

(۱) - جهت حرکت جسم ۸ را با محاسبه برآیند نیروها معلوم کنید.

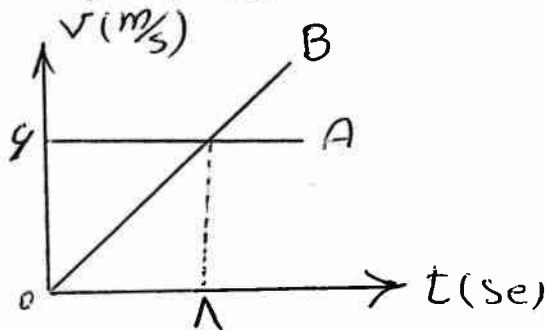


$$4 + 4 = 8$$

(۲) - تبدیل زیر را انجام داده و جواب را با نماد علمی بنویسید. $36/5 \text{ cm} = ? (\text{nm})$

$$36/5 \times 10^{-2} \times 10^9 = 365 \times 10^4 \text{ nm}$$

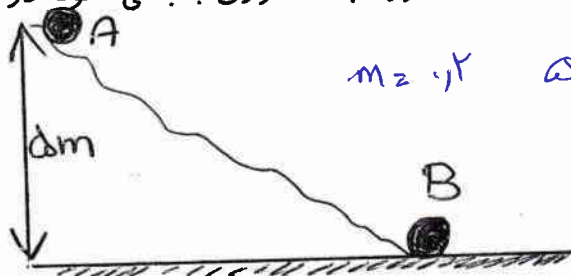
(۳) - نمودار سرعت-زمان دو متحرک A و B که هم زمان و از یک نقطه شروع به حرکت می کنند. در چه لحظه ای دو متحرک به هم میرسند.



$$v_A = v_B$$

$$4 = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \frac{4}{1} = \frac{v}{t} \Rightarrow v = 4t$$

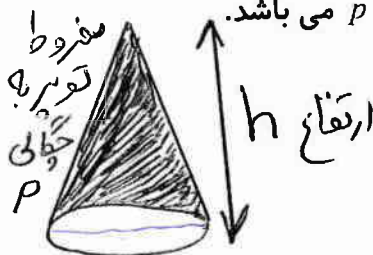
(۴) - در شکل زیر جرم گلوله ۲۰۰ گرم است و از نقطه A با سرعت ۳۰ متر بر ثانیه به سمت پایین حرکت می کند. اگر کار نیروی اصطکاک در جابجایی از A تا B برابر با ۲۰- ژول باشد انرژی جنبشی گلوله در B



$$m = 0.2 \text{ kg} \quad \Delta E = 10 + \frac{1}{2} m v^2 = 9$$

$$10$$

(۵) - نشان دهید که فشار ناشی از وزن جسم مخروطی برابر $p = \frac{1}{3} p_0 g h$ می باشد.



$$p = \rho \times g \times h \quad P = \frac{m}{V} \quad \frac{\rho \times \frac{1}{3} \pi r^2 h}{\pi r^2} = \rho$$

(۶) - مجموعه روبرو در محیطی قرار دارد که فشار هوا در آن ۷۶ cm.hg است. نیرو وارد بر ته لوله چند نیوتن است.

$$2 \text{ cm}^2$$

$$\sin 53 = 0.8$$



$$\frac{72}{90} = \frac{1}{1}$$

$$p_{\text{Hg}} = 13.6 \times 10^3 \text{ N/m}^2$$

$$P = p \cdot g \cdot h \cdot A = 13600 \times 9.8 \times 0.72 \times 2 \times 10^{-4} = 194 \times 10^{-2} \text{ N}$$

۱۷- در شکل مقابل اگر نیروی وارد بر فنر ۱۵N باشد طول آن ۱۸cm و اگر نیرو ۱۷N شود طول آن ۲۳cm می شود. برای آنکه طول فنر ۳۰cm شود چه نیرویی باید به فنر وارد شود.



$$2 = k \times 1.5$$

$$k = 4$$

$$F = k \times \Delta x$$

۱,۲۵

۱۸- جرم یک قطعه فلزی ۲kg و طول آن ۶m و دمای آن ۱۰ درجه سانتی گراد است به وسیله یک گرم کن برقی ۱۰۰W به مدت ۵ دقیقه آن را گرم می کنیم دمای قطعه به شانزده درجه سانتی گراد می رسد

مطلوب است: الف) - گرمای ویژه فلز ب) - افزایش طول فلز

$$\alpha = 1.2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ K}$$

$$Q = m \times c \times \Delta \theta \Rightarrow L_2 = L_1 (1 + \alpha \Delta \theta) \quad m = 2 \text{ kg} \quad L_1 = 4 \text{ m} \quad \theta_1 = 10$$

۱,۲۵

۱۹- گازی در فشار ۲۵۰۰ pa و دمای (۶۳- درجه سانتی گراد) دارای ۱۴۰ cm³ حجم است اگر دمای گاز (۳۰- درجه) و فشار به ۳۰۰۰ pa برسد حجم آن چند لیتر است؟

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$2500 \times 140 = 3000 \times V_2$$

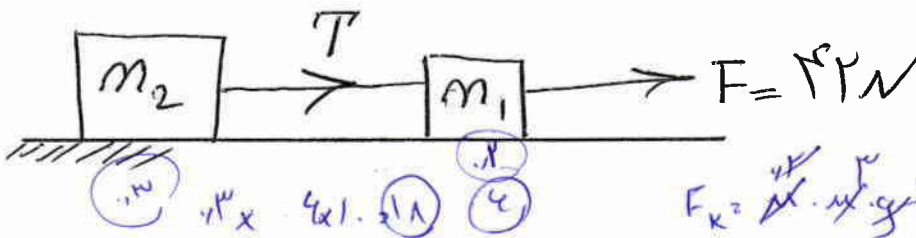
$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{2500 \times 140}{273 + 63} = \frac{3000 \times V_2}{273 + 30}$$

۱,۲۵

۲۰- در شکل مقابل ضریب اصطکاک جسم اول و سطح ۰.۲ و جسم دوم با سطح ۰.۳ می باشد الف) - a را حساب کنید ب) - نیروی کشش آن را بدست آورید.

$$m_1 = 3 \text{ kg}$$

$$m_2 = 4 \text{ kg}$$



$$F_k = \mu \times m \times g$$

۱,۲۵

۲۱- مقداری یخ صفر درجه سلیسیوس را با مقداری آب ۴۰ درجه سانتی گراد مخلوط کرده ایم پس از ذوب کامل یخ و قرار ۱۲۰۰ gr آب صفر درجه سلیسیوس بدست آمده است جرم آب و یخ را بدست آورید؟

$$C_F = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$$

$$L_{\text{یخ}} = 336 \frac{KJ}{kg}$$

$$Q = m \times L_F$$

$$\frac{m_1 \theta_1 + m_2 \theta_2}{m_1 + m_2} = \theta$$

$$m_1 + m_2 = 1.2$$

$$\frac{m_1 \times 40 + m_2 \times 0}{m_1 + m_2} = 0$$

موفق باشید