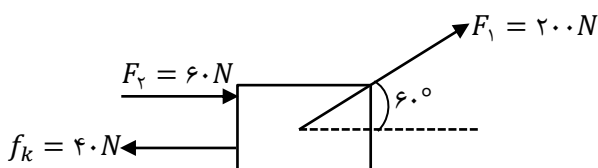
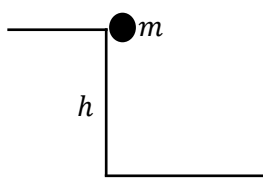
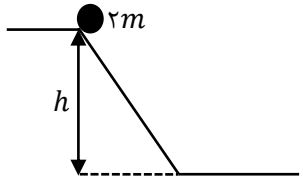


نام خانوادگی:	نام درس: فیزیک	اداره‌ی کل آموزش و پرورش شهر تهران (منطقه‌ی ۱۲)
کلاس: دهم	نام دبیر: آقای فاضلی	دبیرستان و پیش‌دانشگاهی غیر دولتی
رشته: ریاضی	تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۱۸	امتحانات نوبت اول سال تحصیلی ۹۵-۹۶
شماره صندلی:	ساعت امتحان: ۸ صبح	
	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	

ردیف	سؤالات	نمره									
۱	کمیت نرده‌ای (اسکالر) و کمیت برداری را تعریف کنید.	۰/۵									
۲	جدول زیر را کامل کنید.	۰/۷۵									
	<table border="1"> <tr> <td>طول</td><td>اصلی</td><td></td></tr> <tr> <td>تندی</td><td></td><td>$\frac{m}{s}$</td></tr> <tr> <td></td><td>فرعی</td><td>نیوتن (N)</td></tr> </table>	طول	اصلی		تندی		$\frac{m}{s}$		فرعی	نیوتن (N)	
طول	اصلی										
تندی		$\frac{m}{s}$									
	فرعی	نیوتن (N)									
۳	$\frac{km}{min}$ را به $\frac{m}{s}$ تبدیل نمایید.	۰/۵									
۴	جرم یک ذره‌ی اتمی برابر $ng \times 10^{-22} \times 4200$ (نانوگرم ng) است. آن را با نماد علمی برحسب کیلوگرم بنویسید.	۰/۵									
۵	توسط یک وسیله‌ی اندازه‌گیری طول، میله‌ای با عدد $4/6mm \pm 0/5mm$ گزارش شده است: (الف) چند رقم با معنی دارد؟ (ب) رقم حدسی (غیرقطعی) کدام است؟ (ج) خطای وسیله چه قدر است؟	۰/۷۵									
۶	تخمین بزنید یک موجود زنده با طول عمر ۲۰ سال در کل عمر خود چند لیتر هوا را برای تنفس وارد ریه خود می‌کند در صورتی که می‌دانیم این موجود در هر دقیقه ۳۰ بار عمل دم را انجام می‌دهد و هر بار 400 cm^3 اکسیژن وارد ریه خود می‌نماید.	۰/۷۵									
۷	یک مکعب مستطیل از فلزی به ابعاد $4cm$ = طول و $5cm$ = عرض و h = ارتفاع دارای جرم 600 gr و چگالی $\frac{gr}{cm^3}$ ۳ می‌باشد. ارتفاع h را بیابید.	۱/۲۵									
۸	انرژی جنبشی خودرویی به جرم $kg \times 10^4 \times 4$ برابر با ۸ مگاژول است. اگر به سرعت این خودرو $\frac{km}{h}$ ۳۶ اضافه شود، انرژی جنبشی که در این حالت خواهد داشت را بر حسب مگاژول بیابید.	۱/۵									
۹	مطابق شکل بر جعبه‌ای که روی زمین قرار دارد ۳ نیروی F_1 و F_2 و f_k وارد شده است و جعبه ۵ متر به طرف راست جابجا شده است، مطلوب است: (الف) کار هر نیرو را محاسبه کنید. (ب) کار کل را هم محاسبه کنید.	۱									



۱۰	چتربازی به جرم 80 kg از بالای برجی به ارتفاع 300 متر از حال سکون خود را رها می‌کند. اگر او را با سرعت $\frac{m}{s}$ 5 به سطح زمین می‌رسد. کار نیروی مقاومت هوا را روی چترباز بیابید. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)	۱/۲۵
۱۱	رابطه‌ی تغییر انرژی پتانسیل کشسانی فنر را با کار نیروی فنر بنویسید.	۰/۲۵
۱۲	دو جسم مطابق شکل از حال سکون و از ارتفاع h رها می‌شوند. در کدام حالت، جسم: الف) بیشترین تندی را هنگام رسیدن به سطح افقی دارد؟ ب) تا هنگام رسیدن به سطح افقی، بیشترین کار نیروی وزن روی آن انجام شده است.	۰/۵
	  <p>شکل (۱) شکل (۲)</p>	
۱۳	شخصی به جرم 80 kg در مدت 100 ثانیه تا ارتفاع 40 متری از پلکانی بالا می‌رود، توان شخص را بیابید. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)	۱
۱۴	جامد بلورین و جامد بی‌شکل چگونه بوجود می‌آیند؟ مثالی از هریک بیان کنید.	۱
۱۵	آب را نمی‌توان مانند هوا متراکم نمود، علت چیست؟	۰/۵
۱۶	جاهای خالی را با کلمات داخل پرانتز پر کنید. الف) در مقیاس نانو، ویژگی‌های مواد در مقایسه با حالت عادی (تغییر می‌کند - ثابت می‌ماند) ب) حرکت براونی، حرکتی (منظم - کاتوره‌ای) مولکول‌های گاز است. ج) نشستن حشره به سطح آب به علت (کشش سطحی آب - موئینگی آب) است. د) نیروی دگرچسبی حیوه از نیروی هم چسبی آن (کمتر - بیشتر) است.	۱
۱۷	آزمایشی را طراحی کنید که بتوان با یک متر چوبی، قطر یک نخ خیاطی را تعیین کرد.	۰/۷۵
۱۸	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) در مسیر حرکت شاره، با افزایش تندی شاره، فشار آن (کاهش - افزایش) می‌یابد. ب) فشار مایعات به بستگی ندارد. (ارتفاع - سطح) ج) اگر تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره‌ای فرو رود، شاره نیرویی بالاسو بر آن وارد می‌کند که با شاره جابه‌جا شده برابر است.	۰/۷۵
۱۹	طول استخری 30 متر و عرض آن 10 متر و عمق آب در آن 2 متر است، چه فشاری بر حسب $\frac{N}{m^2}$ از طرف آب بر کف استخر وارد می‌شود؟ چه نیرویی از طرف آب بر سطح کف استخر وارد می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$)	۱/۵
موفق باشید. جمع نمره ۱۶		

« پاسخنامه »

۱- کمیت نرده‌ای: کمیت‌هایی هستند که برای مشخص کردن آنها بر حسب یک یکای معین تنها یک عدد کفایت می‌کند.
کمیت برداری: کمیت‌هایی هستند که علاوه بر تعداد و یکا دارای جهت باشند و از قاعده جمع برداری هم پیروی کنند.

۲-

طول	اصلی	متر (m)
تندی	فرعی	$\frac{m}{s}$
نیرو	فرعی	نیوتن (N)

۳-

$$2 \frac{km}{min} = ? \frac{m}{s} \quad 2 \frac{km}{h} = 2 \times \frac{1000m}{60s} = \frac{100}{3} \frac{m}{s}$$

۴-

$$m = 4200 \times 10^{-22} ng$$

$$m = 4200 \times 10^{-22} \times 10^{-12} kg = 4/2 \times 10^3 \times 10^{-22} \times 10^{-12} \Rightarrow m = 4/2 \times 10^{-21} kg$$

۵- الف) ۲ رقم بامعنی دارد.

ب) ۶ رقم حدسی است.

ج) خطا وسیله‌ی $0.5mm$ است.

۶-

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{سال } 20 = \text{طول عمر} \\ \text{مقدار هوایی که برای تنفس وارد ریه می شود} = ? \text{ Lit} \\ \text{موجود در } 1 \text{ دقیقه } 30 \text{ بار نفس می کشد} \\ \text{هوایی که هر بار نفس کشیدن وارد می شود} = 400 \text{ cm}^3 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{مقدار هوایی که در } 1 \text{ دقیقه وارد ریه می شود} = 30 \times 400 = 12000 \text{ cm}^3 = 12 \text{ Lit} \\ 20 \times 365 \times 24 \times 60 = 10512000 = 1/0.512 \times 10^7 \\ \text{سن موجود به دقیقه} \sim 10^7 \text{ min} \\ \text{هوایی که در طول عمر وارد ریه می شود} = 12 \times 10^7 = 1/2 \times 10^1 \times 10^7 \sim 10^8 \text{ Lit} \end{array} \right.$$

۷-

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{طول} = 4 \text{ cm} \\ \text{عرض} = 5 \text{ cm} \\ \text{ارتفاع } h = ? \\ m = 600 \text{ gr} \\ \rho = 3 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 3 = \frac{600}{V} \Rightarrow 3V = 600 \Rightarrow V = 200 \text{ cm}^3 \\ V = \text{طول} \times \text{عرض} \times h \Rightarrow 200 = 4 \times 5 \times h \Rightarrow h = 10 \text{ cm} \end{array} \right.$$

$$\begin{cases} m = 4 \times 10^4 \text{ kg} \\ K_1 = 8 \text{ MJ} = 8 \times 10^6 \text{ J} \\ V_2 = V_1 + 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = V_1 + 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ K_2 = ? \text{ MJ} \end{cases}$$

$$\begin{cases} K_1 = \frac{1}{2} m V_1^2 \Rightarrow 8 \times 10^6 = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^4 \times V_1^2 \Rightarrow V_1^2 = \frac{8 \times 10^6}{2 \times 10^4} \Rightarrow V_1^2 = 400 \Rightarrow V_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ V_2 = V_1 + 10 \Rightarrow V_2 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ K_2 = \frac{1}{2} m V_2^2 \Rightarrow K_2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^4 \times 900 \Rightarrow K_2 = 18 \times 10^6 \text{ J} \Rightarrow K_2 = 18 \text{ MJ} \end{cases}$$

$$\begin{cases} W_{F_1} = ? \\ W_{F_2} = ? \\ W_{f_k} = ? \\ W_t = ? \\ d = 5 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} W_{F_1} = F_1 d \cos 60^\circ \Rightarrow W_{F_1} = 200 \times 5 \times \frac{1}{2} \Rightarrow W_{F_1} = 500 \text{ J} \\ W_{F_2} = F_2 d \cos 0^\circ \Rightarrow W_{F_2} = 60 \times 5 \times 1 \Rightarrow W_{F_2} = 300 \text{ J} \\ W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ \Rightarrow W_{f_k} = 40 \times 5 \times (-1) \Rightarrow W_{f_k} = -200 \text{ J} \\ W_{mg} = \cdot, W_{F_N} = \cdot \\ W_t = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{f_k} + W_{mg} + W_{F_N} \Rightarrow W_t = 600 \text{ J} \end{cases}$$

۱۰- زمین را مبدأ در نظر می گیریم:

$$\begin{cases} m = 80 \text{ kg} \\ h_1 = 30 \text{ m}, h_2 = \cdot \\ V_1 = \cdot \\ V_2 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ W_R = ? \\ g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} W_R = E_2 - E_1 \Rightarrow W_R = (K_2 + \overset{\text{صفر}}{U_2}) - (\overset{\text{صفر}}{K_1} + U_1) \\ W_R = \frac{1}{2} m V_2^2 - mgh_1 \Rightarrow W_R = \frac{1}{2} \times 80 \times 25 - 80 \times 10 \times 30 \\ \Rightarrow W_R = 1000 - 24000 \Rightarrow W_R = -23000 \text{ J} \end{cases}$$

$$\Delta U = -W_{mg} \text{ یا } W_{mg} = -\Delta U$$

$$\text{۱ شکل: } \begin{cases} m_1 = m \\ V_1 = \cdot \\ V_2 = ? \\ h_1 = h \\ h_2 = \cdot \\ W_{mg} = ? \text{ کار نیروی وزن} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} E_1 = E_2 \Rightarrow (\overset{\text{صفر}}{K_1} + U_1) = (\overset{\text{صفر}}{K_2} + U_2) \\ m_1 gh_1 = \frac{1}{2} m_1 V_2^2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2} m V_2^2 \Rightarrow V_2 = \sqrt{2gh} \\ W_{mg} = m_1 gh_1 \Rightarrow W_{mg} = mgh \times 1 \Rightarrow W_{mg} = mgh \end{cases}$$

$$\text{شکل ۲: } \begin{cases} m_r = 2m \\ V_1 = 0 \\ V_r = ? \\ h_1 = h \\ h_r = 0 \\ W_{mg} = ? \text{ کار نیروی وزن} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} E_1 = E_r \Rightarrow (K_1 + U_1) = (K_r + U_r) \Rightarrow m_r gh_1 = \frac{1}{2} m_r V_r^2 \\ 2mgh = \frac{1}{2} (2m) V_r^2 \Rightarrow V_r^2 = 2gh \Rightarrow V_r = \sqrt{2gh} \\ W_{mg} = m_r gh_1 \Rightarrow W_{mg} = 2mgh \end{cases}$$

تندی ثابت می ماند ولی کار نیروی وزن در شکل ۲ در برابر کار نیروی وزن در شکل ۱ است.

-۱۳

$$\begin{cases} m = 80 \text{ kg} \\ t = 100 \text{ s} \\ h = 40 \text{ m} \\ P = ? \text{ w} \\ g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} W_{mg} = mgh \cos 180^\circ \Rightarrow W_{mg} = 80 \times 10 \times 40 \times (-1) \Rightarrow W_{mg} = -32000 \text{ J} \\ \Delta U = -W_{mg} = 32000 \text{ J} \\ P = \frac{\Delta U}{t} \Rightarrow P = \frac{32000}{100} \Rightarrow P = 320 \text{ w} \end{cases}$$

۱۴- جامد بلورین وقتی به صورت مایع است می گذراند به آرامی سرد شود، در نتیجه مولکول ها فرصت دارند تا به طور منظم مرتب شوند.

جامد بی شکل وقتی به صورت مایع است بلافاصله آن را سرد می کنند در نتیجه مولکول ها فرصت ندارند تا به طور منظم مرتب شوند.

۱۵- چون فاصله مولکول های آب در حد آنگستروم است و در این فاصله اگر بخواهیم مولکول های مایع را به هم نزدیک کنیم بین مولکول های مایع نیروی دافعه ی مولکولی به وجود می آید و این نیرو مانع متراکم شدن مولکول های مایع می شود.

۱۶- الف) تغییر می کند ب) کاتوره ای ج) کشش سطحی آب د) کمتر

۱۷- نخ خیاطی را دور یک استوانه می پیچیم که به هم چسبیده باشند و تعداد دورها را می شماریم، طول نخ خیاطی را روی استوانه اندازه می گیریم و این را بر تعداد دورهای نخ تقسیم می کنیم تا قطر یک نخ بدست آید.

۱۸- الف) کاهش ب) سطح ج) وزن

-۱۹

$$\begin{cases} \text{طول} = 30 \text{ m} \\ \text{عرض} = 10 \text{ m} \\ \text{ارتفاع} h = 2 \text{ m} \\ P = ? \frac{N}{\text{m}^2} \\ F = ? \text{ N} \\ \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P = \rho gh = 1000 \times 10 \times 2 \Rightarrow P = 20000 \frac{N}{\text{m}^2} \\ A = \text{طول} \times \text{عرض} \Rightarrow A = 30 \times 10 \Rightarrow A = 300 \text{ m}^2 \\ P = \frac{F}{A} \Rightarrow 20000 = \frac{F}{300} \Rightarrow F = 6000000 \text{ N} \end{cases}$$