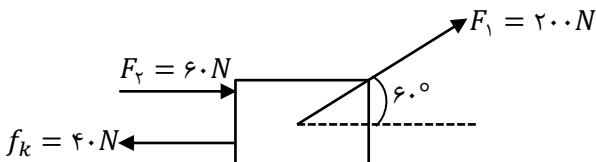
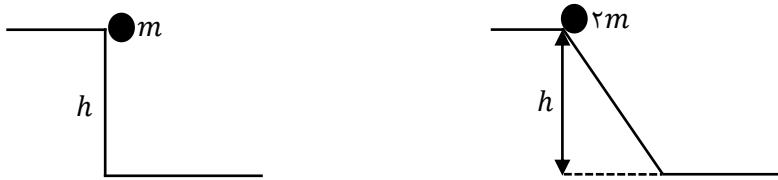


نام درس: فیزیک نام دبیر: آقای فاضلی تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۱۸ ساعت امتحان: ۸ صبح مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران (منطقه ۱۲) دیپرستان و پیش‌دانشگاهی غیر دولتی امتحانات نوبت اول سال تحصیلی ۹۵-۹۶	نام خانوادگی: کلاس: دهم رشته: ریاضی شماره صندلی:
---	--	---

ردیف	سوالات	نمره
۱	کمیت نرده‌ای (اسکالار) و کمیت برداری را تعریف کنید.	۰/۵
۲	جدول زیر را کامل کنید.	۰/۷۵
۳	$\frac{m}{s}$ را به $\frac{km}{min}$ تبدیل نمایید.	۰/۵
۴	جرم یک ذره‌ی اتمی برابر $ng = 4 \times 10^{-22}$ نانوگرم است. آن را با نماد علمی برحسب کیلوگرم بنویسید.	۰/۵
۵	توسط یک وسیله‌ی اندازه‌گیری طول، میله‌ای با عدد $4/5mm \pm 0/5mm$ ۴/۵mm 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 $4cm \times 5cm \times 6cm$ = عرض و h = ارتفاع دارای جرم $600 gr$ و $\frac{gr}{cm^3}$ می‌باشد. ارتفاع h را بیابید.	۱/۲۵
۸	انرژی جنبشی خودرویی به جرم $kg = 4 \times 10^4$ 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 برحسب 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



۱/۲۵	چتربازی به جرم 80 kg از بالای برجی به ارتفاع 300 متر از حال سکون خود را رها می‌کند. اگر او را با سرعت $\frac{m}{s^2} ۵$ به سطح زمین می‌رسد. کار نیروی مقاومت هوا را روی چترباز بیابید. ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)	۱۰
۰/۲۵	رابطه‌ی تغییر انرژی پتانسیل کشسانی فنر را با کار نیروی فنر بنویسید.	۱۱
۰/۵	دو جسم مطابق شکل از حال سکون و از ارتفاع h رها می‌شوند. در کدام حالت، جسم: الف) بیشترین تندری را هنگام رسیدن به سطح افقی دارد؟ ب) تا هنگام رسیدن به سطح افقی، بیشترین کار نیروی وزن روی آن انجام شده است.  شکل (۱) شکل (۲)	۱۲
۱	شخصی به جرم 80 kg در مدت 100 ثانیه تا ارتفاع 40 متری از پلکانی بالا می‌رود، توان شخص را بیابید. ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)	۱۳
۱	جامد بلورین و جامد بی‌شکل چگونه بوجود می‌آیند؟ مثالی از هریک بیان کنید.	۱۴
۰/۵	آب را نمی‌توان مانند هوا متراکم نمود، علت چیست؟	۱۵
۱	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 - مؤئینگی آب) است. د) نیروی دُرگچسبی جیوه از نیروی هم چسبی آن (کمتر - بیشتر) است.	۱۶
۰/۷۵	آزمایشی را طراحی کنید که بتوان با یک متر چوبی، قطر یک نخ خیاطی را تعیین کرد.	۱۷
۰/۷۵	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) در مسیر حرکت شاره، با افزایش تندری 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 جایه‌جا شده برابر است.	۱۸
۱/۵	طول استخری ۳۰ متر و عرض آن ۱۰ متر و عمق آب در آن ۲ 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? $(g = ۱۰ \frac{N}{kg}, \rho_{آب} = ۱۰۰۰ \frac{kg}{m^3})$	۱۹
۱۶	جمع نمره موفق باشید.	

«پاسخنامه»

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

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

-۲

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

-۳

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

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

-۴

الف) ۲ رقم بامعنى دارد.

ب) ۶ رقم حدسى است.

ج) خطاب وسیله‌ی $/5mm$ است.

-۵

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{سال } 20 = \text{ طول عمر} \\ \text{مقدار هوایی که برای تنفس وارد ریه می‌شود} \\ \text{موجود در ۱ دقیقه } 30 \text{ بار نفس می‌کشد} \\ \text{هوایی که هر بار نفس کشیدن وارد می‌شود} = 400 cm^3 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{مقدار هوایی که در ۱ دقیقه وارد ریه می‌شود} = 30 \times 400 = 12000 cm^3 = 12 Lit \\ \text{سن موجود به دقیقه} = 20 \times 365 \times 24 \times 60 = 10512000 = 1/0.512 \times 10^7 \\ \text{سن موجود به دقیقه} \sim 10^7 min \\ \text{هوایی که در طول عمر وارد ریه می‌شود} = 12 \times 10^7 = 1/2 \times 10^1 \times 10^7 \sim 10^8 Lit \end{array} \right.$$

-۶

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

$$\begin{cases} m = \gamma \times 1 \cdot \text{kg} \\ K_1 = \lambda Mj = \lambda \times 1 \cdot \text{J} \\ V_r = V_1 + \gamma \frac{km}{h} = V_1 + 1 \cdot \frac{m}{s} \\ K_r = ? Mj \end{cases}$$

$$\begin{cases} K_1 = \frac{1}{\gamma} m V_1 \Rightarrow \lambda \times 1 \cdot \text{J} = \frac{1}{\gamma} \times \gamma \times 1 \cdot \text{kg} \times V_1 \Rightarrow V_1 = \frac{\lambda \times 1 \cdot \text{J}}{\gamma \times 1 \cdot \text{kg}} \Rightarrow V_1 = 1 \cdot \text{m} \\ V_r = V_1 + 1 \cdot \text{s} \Rightarrow V_r = 1 \cdot \frac{m}{s} \\ K_r = \frac{1}{\gamma} m V_r \Rightarrow K_r = \frac{1}{\gamma} \times \gamma \times 1 \cdot \text{kg} \times 1 \cdot \text{m} \Rightarrow K_r = 1 \lambda \times 1 \cdot \text{J} \Rightarrow K_r = 1 \lambda Mj \end{cases}$$

$$\begin{cases} W_{F_1} = ? \\ W_{F_r} = ? \\ W_{f_k} = ? \\ W_t = ? \\ d = \Delta m \end{cases} \quad \begin{cases} W_{F_1} = F_1 d \cos 60^\circ \Rightarrow W_{F_1} = 2 \cdot \text{N} \times 5 \times \frac{1}{2} \Rightarrow W_{F_1} = 5 \cdot \text{J} \\ W_{F_r} = F_r d \cos 0^\circ \Rightarrow W_{F_r} = 6 \cdot \text{N} \times 5 \times 1 \Rightarrow W_{F_r} = 30 \cdot \text{J} \\ W_{f_k} = f_k d \cos 120^\circ \Rightarrow W_{f_k} = 4 \cdot \text{N} \times 5 \times (-1) \Rightarrow W_{f_k} = -20 \cdot \text{J} \\ W_{mg} = \cdot , W_{F_N} = \cdot \\ W_t = W_{F_1} + W_{F_r} + W_{f_k} + W_{mg} + W_{F_N} \Rightarrow W_t = 8 \cdot \text{J} \end{cases}$$

۱۰- زمین را مبدأ در نظر می‌گیریم:

$$\begin{cases} m = \lambda \cdot \text{kg} \\ h_1 = 3 \cdot \text{m} , h_r = \cdot \\ V_1 = \cdot \\ V_r = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ W_R = ? \\ g = 1 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} W_R = E_r - E_1 \Rightarrow W_R = (K_r + U_r) - (K_1 + U_1) \\ W_R = \frac{1}{2} m V_r^2 - mgh_1 \Rightarrow W_R = \frac{1}{2} \times \lambda \cdot \text{kg} \times 25 - \lambda \cdot \text{kg} \times 30 \\ \Rightarrow W_R = 125 \cdot \text{J} - 240 \cdot \text{J} \Rightarrow W_R = -125 \cdot \text{J} \end{cases}$$

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

شکل ۱ :

$$\begin{cases} m_1 = m \\ V_1 = \cdot \\ V_r = ? \\ h_1 = h \\ h_r = \cdot \\ W_{mg} = ? \end{cases} \quad \text{کار نیروی وزن}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} E_1 = E_r \Rightarrow (K_1 + U_1) = (K_r + U_r) \\ m_1 g h_1 = \frac{1}{2} m_1 V_r^2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2} m V_r^2 \Rightarrow V_r = \sqrt{2gh} \\ W_{mg} = m_1 g h_1 \Rightarrow W_{mg} = mgh \times 1 \Rightarrow W_{mg} = mgh \end{cases}$$

شکل ۲ : $\begin{cases} m_r = ۲m \\ V_1 = . \\ V_r = ? \\ h_1 = h \\ h_r = . \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} E_1 = E_r \Rightarrow (K_1 + U_1) = (K_r + U_r) \Rightarrow m_r g h_1 = \frac{1}{2} m_r V_r^2 \\ ۲mgh = \frac{1}{2} (۲m) V_r^2 \Rightarrow V_r = \sqrt{2gh} \\ W_{mg} = m_r g h_1 \Rightarrow W_{mg} = ۲mgh \end{cases}$$

کار نیروی وزن $W_{mg} = ?$

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

-۱۳

$$\begin{cases} m = ۸ \cdot kg \\ t = ۱۰s \\ h = ۴m \\ P = ?w \\ g = ۱0 \cdot \frac{m}{s^2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} W_{mg} = mgh \cos ۱۸۰^\circ \Rightarrow W_{mg} = ۸ \times ۱0 \times ۴0 (-1) \Rightarrow W_{mg} = -۳۲۰۰j \\ \Delta U = -W_{mg} = ۳۲۰۰j \\ P = \frac{\Delta U}{t} \Rightarrow P = \frac{۳۲۰۰}{۱۰} \Rightarrow P = ۳۲0w \end{cases}$$

۱۴- جامد بلورین وقتی به صورت مایع است می‌گذراند به آرامی سرد شود، در نتیجه مولکول‌ها فرصت دارند تا به طور منظم مرتب شوند.

جامد بی‌شکل وقتی به صورت مایع است بلا فاصله آن را سرد می‌کنند در نتیجه مولکول‌ها فرصت ندارند تا به طور منظم مرتب شوند.

۱۵- چون فاصله مولکول‌های آب در حد آنگستروم است و در این فاصله اگر بخواهیم مولکول‌های مایع را به هم نزدیک کنیم بین مولکول‌های مایع نیروی دافعه‌ی مولکولی به وجود می‌آید و این نیرو مانع متراکم شدن مولکول‌های مایع می‌شود.

۱۶- (الف) تغییر می‌کند (ب) کاتورهای (ج) کشش سطحی آب (د) کمتر

۱۷- نخ خیاطی را دور یک استوانه می‌پیچیم که به هم چسبیده باشند و تعداد دورها را می‌شماریم، طول نخ خیاطی را روی استوانه اندازه می‌گیریم و این را بر تعداد دورهای نخ تقسیم می‌کنیم تا قطر یک نخ بدست آید.

۱۸- (الف) کاهش (ب) سطح (ج) وزن

-۱۹

$$\begin{cases} \text{طول} = ۳0m \\ \text{عرض} = ۱0m \\ \text{ارتفاع} h = ۲m \\ P = ? \frac{N}{m^2} \\ F = ? N \\ \rho = ۱000 \frac{kg}{m^3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P = \rho gh = ۱000 \times ۱0 \times ۲ \Rightarrow P = ۲0000 \frac{N}{m^2} \\ A = \text{عرض} \times \text{طول} \Rightarrow A = ۳0 \times ۱0 \Rightarrow A = ۳00m^2 \\ P = \frac{F}{A} \Rightarrow ۲0000 = \frac{F}{۳00} \Rightarrow F = 600000N \end{cases}$$