

نام خانوادگی:	اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران (منطقه ی ۱۲)	نام درس: فیزیک
کلاس: دهم	دبیرستان و پیش دانشگاهی غیر دولتی	نام دبیر: آقای فاضلی
رشته: تجربی	امتحانات نوبت دوم سال تحصیلی ۹۶-۹۵	تاریخ امتحان: ۹۶/۰۳/۰۶
شماره صندلی:		ساعت امتحان: ۹ صبح
		مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

ردیف	سؤالات	نمره
۱	جاهای خالی را با کلمه یا عبارات مناسب پر کنید. الف) فیزیکدانان برای بررسی پدیده ها از استفاده می کنند. ب) برای بیان برخی از کمیت های فیزیکی، تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می شود. اینگونه کمیت ها نامیده می شوند.	۰/۵
۲	حجم استوانه ای به شعاع قاعده ی 100mm و ارتفاع 3dm را بر حسب cm^3 به دست آورید و حاصل را به صورت نمادگذاری علمی بنویسید. ($\pi \cong 3$)	۰/۷۵
۳	دقت و تعداد رقم های بامعنا ی عدد اندازه گیری شده توسط آمپرسنج را بیان کنید. 	۰/۵
۴	مرتبه ی بزرگی تعداد قطره های آب لازم برای پر کردن یک استخر با حجم 560m^3 را تخمین بزنید. (متوسط قطر هر قطره را برابر 4mm در نظر بگیرید.)	۰/۷۵
۵	الف) قضیه ی کار - انرژی جنبشی را تعریف کنید. ب) اگر تندی جسمی ثابت باشد، کار برآیند نیروهای وارد بر جسم، چقدر است؟ ج) کار نیروی وزن به مسیر حرکت جسم، بستگی دارد.	۰/۷۵
۶	جسمی به جرم 2kg از مکانی به ارتفاع 30m متری سطح زمین از حال سکون رها می شود و با سرعت $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین می رسد. الف) کار برآیند نیروهای وارد بر جسم، چقدر است؟ ب) کار نیروی وزن را بیابید. ج) کار نیروی مقاومت هوا را در مسیر حرکت بیابید. ($g \cong 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)	۱/۵
۷	یک پمپ به توان 2000W در مدت 100 ثانیه، 1600kg آب را از چاهی به عمق 6m به مخزنی که در ارتفاع 4m از سطح زمین قرار دارد، منتقل می کند. بازده این پمپ چند درصد است؟ ($g \cong 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)	۰/۷۵
۸	علت فیزیکی هر کدام از پدیده ها را بنویسید. الف) آب روی سطح چرب، پخش نمی شود. ب) چرا مایعات بر عکس گازها، تراکم ناپذیرند؟ ج) اگر مایع را به آهستگی سرد کنیم، جامد تشکیل می شود.	۰/۷۵
۹	توضیح دهید: دو لوله ی موئین را در دو ظرف محتوی جیوه و آب به طور مجزا وارد می کنیم. سطح کدام مایع در لوله، بالاتر از سطح اصلی قرار می گیرد؟ چرا؟ و سطح آن چگونه است؟	۱
۱۰	الف) فشار پیمانه ای را تعریف کنید. ب) دو مورد از کاربردهای فشار پیمانه ای را بنویسید.	۱
۱۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) تعادل گرمایی	۱

۲	<p>در شکل زیر، درون لوله، جیوه ریخته‌ایم. اگر فشار هوای محیط $10^5 Pa$ و چگالی جیوه $\frac{Kg}{m^3} 13600$ و $g \cong 10 \frac{N}{Kg}$ باشد، پیدا کنید:</p> <p>(الف) فشار پیمانه‌ای گاز، چند پاسکال است؟</p> <p>(ب) فشار گاز درون مخزن، چند پاسکال است؟</p>	۱۲
۱	<p>در شکل زیر، آتش‌نشانی را نشان می‌دهد. اگر قطر ورودی شیر $10 cm$ و قطر خروجی شیر $2 cm$ باشد و آب با تندی $2 \frac{m}{s}$ از لوله وارد شیر شود، تندی خروجی آب از شیر چقدر است؟</p>	۱۳
۲	<p>شرح دهید.</p> <p>(الف) علت دیر ذوب شدن برف روی قله‌ی کوه‌ها را بنویسید.</p> <p>(ب) علت سریع پخته شدن غذا را در دیگ زودپز بنویسید.</p> <p>(ج) چرا در محلی که با الکل روی پوست بدن را تمیز می‌کنیم، احساس خنکی می‌شود؟</p> <p>(د) چرا در تابستان، پوشیدن لباس سفید مناسب‌تر است؟</p>	۱۴
۱/۵	<p>در هر حالت، به چه مقدار گرما نیاز داریم؟</p> <p>(الف) تبدیل $0/5$ کیلوگرم یخ صفر درجه‌ی سلسیوس به آب صفر درجه‌ی سانتیگراد ($L_F = 334000 \frac{J}{Kg}$)</p> <p>(ب) تبدیل $0/1$ کیلوگرم آب $100^\circ C$ به بخار آب $100^\circ C$ ($L_V = 2256000 \frac{J}{Kg}$)</p>	۱۵
۱/۵	<p>در دمای $27^\circ C$ حجم گازی $900 cm^3$ می‌باشد. در فشار ثابت، دمای گاز را به $127^\circ C$ می‌رسانیم. حجم گاز مقدر می‌شود؟</p>	۱۶
۱/۵	<p>ابعاد یک صفحه‌ی فلزی 20×10 سانتی‌متر می‌باشد. چنانچه دمای این صفحه را 50 درجه‌ی سانتیگراد افزایش دهیم، مساحت صفحه، چند سانتی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟ ($\alpha = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ ضریب انبساط طولی)</p>	۱۷
۱/۲۵	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>(الف) در انتقال گرما به طریق انتقال انرژی گرمایی به وسیله‌ی امواج یا اشعه‌ی فروسرخ صورت می‌گیرد.</p> <p>(ب) تابش گرمایی سطوح تیره و ناصاف و مات از سطح صاف و درخشان است و بازتابش گرمایی توسط اجسام صاف و صیقلی از اجسام ناصاف و غیرصیقلی و مات صورت می‌گیرد.</p> <p>(ج) نقطه‌ی ذوب یخ با ازدیاد فشار می‌یابد.</p> <p>(د) نسبت $\frac{Q}{t}$ را می‌گویند.</p>	۱۸
۲۰	<p>موفق باشید.</p> <p>جمع نمره</p>	

« پاسخنامه »

۱- الف) قانون - مدل و نظریه فیزیکی

ب) کمیت نرده‌ای

-۲

$$\begin{cases} r = 100 \text{ mm} = 10^{-1} \text{ cm} \\ h = 3 \text{ dm} = 3 \times 10^{-1} \text{ cm} \Rightarrow V = \pi r^2 h \Rightarrow V = 3 \times 10^{-2} \times 3 \times 10^{-1} \Rightarrow V = 9 \times 10^{-3} \text{ cm}^3 \\ V = ? \text{ cm}^3 \\ \pi = 3 \end{cases}$$

۳- ۰/۰۱ = دقت و تعداد رقم‌های با معنا ۳ می باشد.

-۴

$$\begin{cases} d = 4 \text{ mm} \Rightarrow r = 2 \text{ mm} = 2 \times 10^{-3} \text{ m} \\ V = 560 \text{ m}^3 \\ n = ? \end{cases}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \frac{3}{14} \times 8 \times 10^{-9} = \frac{1}{33} \times \frac{3}{14} \times 8 \times 10^{-9} \approx 10^{-8} \text{ m}^3$$

$$n = \frac{560}{10^{-8}} \Rightarrow n = 5/6 \times 10^2 \times 10^8 \Rightarrow n \approx 10^{11}$$

۵- الف) کار نیروی برآیند در یک جابه‌جایی برابر است با تغییرات انرژی جنبشی در آن جابه‌جایی.

ب) صفر است. ج) ندارد.

-۶

$$\begin{cases} m = 2 \text{ kg} \\ h = 30 \text{ m} \\ V_1 = 0 \\ V_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ W_t = ? \\ W_{mg} = ? \\ W_R = ? \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m V_2^2 - 0 \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 2 \times 400 \Rightarrow W_t = 400 \text{ J} \\ W_{mg} = mgh \cos 0^\circ \Rightarrow W_{mg} = 2 \times 10 \times 30 \times 1 \Rightarrow W_{mg} = 600 \text{ J} \\ W_t = W_{mg} + W_R \Rightarrow 400 = 600 + W_t \Rightarrow W_t = -200 \text{ J} \end{cases}$$

-۷

$$\begin{cases} P = 2000 \text{ W} \\ t = 100 \text{ s} \\ m = 1600 \text{ kg} \\ h = 4 + 6 = 10 \text{ m} \\ R_a = ? \\ g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} W = mgh \cos 180^\circ \Rightarrow W = 1600 \times 10 \times 10 \times (-1) = 160000 \text{ J} \\ P = \frac{|W|}{t} \Rightarrow P = \frac{160000}{100} \Rightarrow P = 1600 \text{ W} \\ R_a = \frac{P}{P_{\text{کل}}} \Rightarrow R_a = \frac{1600}{2000} \Rightarrow R_a = 0/8 \Rightarrow R_a = 80\% \end{cases}$$

۸- الف) چون نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب بیشتر از نیروی دگرچسبی مولکول‌های آب و سطح چرب است.

ب) چون فاصله‌ی مولکول‌های مایع کم است، به هنگام تراکم نیروی دافعه از خودشان می‌دهند.

ج) بلورین

۹- سطح آب بالاتر از سطح اصلی قرار می‌گیرد چون نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب و شیشه بیشتر از نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب است. سطح آن مقعر است.

۱۰- الف) اختلاف فشار گاز درون یک مخزن با فشار هوای بیرون را فشار پیمانه‌ای می‌گویند.

ب) وسیله‌ای که اندازه‌گیری باد لاستیک را انجام می‌دهد - دستگاه اندازه‌گیری فشار خون

۱۱- الف) وقتی دو جسم را در تعادل گرمایی گوئیم که اگر در تماس با هم باشند، دمای آنها تغییر نکند.

ب) مقدار گرمایی که واحد جرم جسم می‌گیرد تا دمایش $1K$ بالا رود.

-۱۲

$$\left\{ \begin{array}{l} P_1 = 1.0^5 Pa \\ \rho = 13600 \cdot \frac{kg}{m^3} \\ g = 10 \frac{N}{kg} \\ h = 50 cm = 0.5 m \\ P = ? \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} P = P_1 = \rho gh \\ P = 13600 \times 10 \times 0.5 = 68000 Pa \\ P = P_1 + P_{\text{مایع}} \Rightarrow P = 100000 + 68000 \\ P = 168000 Pa \end{array} \right.$$

-۱۳

$$\left\{ \begin{array}{l} D_1 = 10 cm \Rightarrow r_1 = 5 cm \\ V_1 = 2 \frac{m}{s} \\ D_2 = 2 cm \Rightarrow D_2 = 1 cm \\ V_2 = ? \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} A_1 V_1 = A_2 V_2 \Rightarrow \pi r_1^2 \times V_1 = \pi r_2^2 \times V_2 \\ 25 \times 2 = 1 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 50 \frac{m}{s} \end{array} \right.$$

۱۴- الف) فشار هوا کاهش می‌یابد و نقطه‌ی ذوب یخ بالا می‌رود.

ب) چون فشار بخار داخل دیگ زودپز بیشتر از هوای بیرون می‌باشد، پس نقطه‌ی جوش بالا رفته و غذا در دمای بالاتری پخته می‌شود.

ج) چون الکل وقتی تبخیر می‌شود، گرمای نهان تبخیر خود را از بدن ما می‌گیرد و آن نقطه از بدن احساس سردی می‌کند.

د) چون لباس سفید، گرمای نور خورشید را جذب نمی‌کند و بازتاب می‌کند.

(۱۵- الف)

$$\left\{ \begin{array}{l} m = 0.5 kg \\ Q = ? \\ L_F = 334000 \frac{J}{kg} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{آب صفر درجه} \rightarrow \text{یخ صفر درجه} \\ Q = mL_F \Rightarrow Q = 0.5 \times 334000 = 167000 J \end{array} \right.$$

ب)

$$\left\{ \begin{array}{l} m = 0.1 kg \\ Q = ? \\ L_V = 2256000 \frac{J}{kg} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{بخار آب } 100^\circ C \rightarrow \text{آب } 100^\circ C \\ Q = mL_V \Rightarrow Q = 0.1 \times 2256000 = 225600 J \end{array} \right.$$

-۱۶

$$\left\{ \begin{array}{l} P_1 = \text{ثابت} \\ V_1 = 900 cm^3 \\ T_1 = 27^\circ C + 273 = 300 K \\ P_2 = \text{ثابت} \\ V_2 = ? \\ T_2 = 127^\circ C + 273 = 400 K \end{array} \right. \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{900}{300} = \frac{V_2}{400} \Rightarrow V_2 = 1200 cm^3$$

$$\begin{cases} A = 20 \times 10 = 200 \text{ cm}^2 \\ \Delta\theta = 50^\circ\text{C} \\ \Delta A = ? \\ \alpha = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}} \\ k = 2\alpha = 2/4 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}} \end{cases} \Rightarrow \Delta A = A_0 k \Delta\theta \Rightarrow \Delta A = 200 \times 2/4 \times 10^{-5} \times 50 \Rightarrow \Delta A = 0.25 \text{ cm}^2$$

(ب) بیشتر - بیشتر
(د) آهنگ رسانش گرمایی

(۱۸- الف) تابش
(ج) کاهش می یابد

