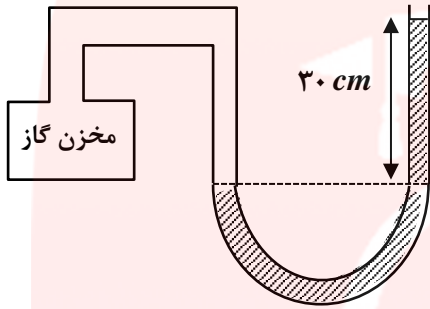


| نام : | | شعبه کلاس : | امتحان درس : فیزیک | پایه و رشته : |
|----------------|---|-------------------|------------------------|-----------------|
| نام خانوادگی : | | امتحانات نوبت دوم | مدت امتحان : ۱۰۵ دقیقه | تعداد صفحات : ۳ |
| نام آموزشگاه : | | سال تحصیلی : | تاریخ امتحان : ۰۳/۰۶/ | نام دبیر : |
| نمره با عدد : | | نمره با حروف : | امضاء | نمره تجدیدنظر : |
| بارم | سوالات صفحه اول | | | ردیف |
| ۱ | <p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) انرژی از کمیت های اصلی می باشد. ()</p> <p>(ب) هرگاه جسمی در حال سقوط باشد، کار نیروی وزن بر روی جسم مثبت است. ()</p> <p>(ج) هرچه قطر لوله موئین کمتر باشد، ارتفاع ستون آب در آن بیشتر است. ()</p> <p>(د) تمامی مواد با افزایش دما منبسط و با کاهش دما منقبض می شوند. ()</p> | | | ۱ |
| ۲ | <p>جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>(الف) به کمیت هایی که برای بیان آنها از یک عدد و یک یکای مناسب استفاده می شود، کمیت های (برداری - نرده ای) گفته می شود.</p> <p>(ب) به مجموع انرژی های ذره های تشکیل دهنده یک جسم (انرژی درونی - انرژی مکانیکی) گفته می شود.</p> <p>(پ) اگر نیروی هم چسبی بین مولکول های مایع از نیروی دگرچسبی بین مولکول های مایع و جامد (بیشتر - کمتر) باشد، مایع جامد را تر نمی کند.</p> <p>(ت) اندازه نیروی شناوری به چگالی (جسم - شاره) وابسته است.</p> <p>(ث) در هنگام بلند شدن هواپیما از سطح زمین، <u>سرعت</u> جریان هوا در زیر بال (کمتر - بیشتر) از بالای بال است.</p> <p>(ج) (دما - گرما) معیاری برای اندازه گیری سردی و گرمی اجسام است.</p> <p>(چ) افزایش فشار باعث (بالا رفتن - پایین آمدن) نقطه جوش مایعات می شود.</p> <p>(ح) روش همرفت برای انتقال گرما نیاز به محیط مادی (دارد - ندارد).</p> | | | ۲ |
| ۰/۷۵ | <p>تبدیل یکاهای زیر را انجام داده و نتیجه را به صورت نمادگذاری علمی بنویسید.</p> <p>الف) $0.04 \times 10^8 \text{ Ps} = ? \text{ ns}$</p> <p>ب) $725 \text{ cm}^2 = ? \text{ m}^2$</p> <p>ج) $0.0071 \frac{\text{J}}{\text{ms}} = ? \frac{\text{kJ}}{\text{s}}$</p> | | | ۳ |

| ردیف | سوالات صفحه دوم | بارم |
|------|--|------|
| ۴ | جرم ظرفی پر از آب ۵۰۰ گرم و جرم همان ظرف اگر پر از الکل باشد ۴۲۰ گرم است. اگر جرم ظرف خالی ۱۰۰ گرم باشد، چگالی الکل چقدر است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{gr}{cm^3})$ | ۱/۲۵ |
| ۵ | جامد بی شکل را تعریف نموده و چگونگی بوجود آمدن آن را توضیح دهید. | ۰/۵ |
| ۶ | در شکل مقابل فشار پیمانه ای گاز درون مخزن $6 \times 10^3 \text{ pa}$ می باشد. الف) چگالی مایع چند گرم بر سانتیمتر مکعب است؟ ب) فشار گاز درون مخزن چقدر است؟ فشار هوای محیط $P_0 = 10^5 \text{ pa}$ می باشد. | ۱ |
| ۷ | الف) فشارسنج شاره ها (مانومتر) چیست؟ ساختمان آن را توضیح دهید. ب) اصل ارشمیدس را تعریف کنید. | ۱ |
| ۸ | روزهایی که باد می وزد، ارتفاع موج های دریا بالاتر از حد معمول است. با اصل برنولی چگونه می توان این افزایش ارتفاع موج را توضیح داد؟ | ۰/۵ |
| ۹ | نیروی $F = 10 \text{ N}$ که با افق زاویه 60° می سازد به جسمی به جرم 5 kg وارد شده و آن را 3 m به جلو می برد. $(\cos 60^\circ = \frac{1}{2})$ الف) کار انجام شده توسط این نیرو چقدر است؟ ب) شتاب این جسم چقدر می باشد؟ | ۱ |
| ۱۰ | شخصی توپ در حال حرکتی را با دست خود می گیرد. پس از توقف توپ انرژی جنبشی آن کجا رفته است؟ | ۰/۵ |



| ردیف | سوالات صفحه سوم | بارم |
|------|---|------|
| ۱۱ | جسمی به جرم 3 kg با تندی اولیه $20\frac{m}{s}$ روی یک سطح افقی به سمت فنی پرتاب می شود و پس از طی مسافت $2m$ فنر را کاملاً فشرده می کند. اگر کار نیروی اصطکاک J -100 فرض شود. الف) نیروی اصطکاک را بدست آورید. ب) کار کل انجام شده را محاسبه کنید. ج) کار نیروی فنر چقدر می شود؟ د) بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر چقدر می شود؟ | ۲ |
| ۱۲ | توان یک تلمبه برقی 4 kW و بازده آن 75% است. این تلمبه در هر دقیقه چند کیلوگرم آب را از عمق 15 m بالا می آورد؟ | ۱ |
| ۱۳ | 30°C چند درجه فارنهایت و چند کلوین است؟ | ۱ |
| ۱۴ | یک میله سربی در صفر درجه سلسیوس 100 mm طول دارد. طول این میله در دمای 200°C چند میلیمتر می باشد؟ $(\beta = 9 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}})$ (سرب) | ۱/۲۵ |
| ۱۵ | $1/5$ کیلوگرم آب با دمای 100°C را درون 2 کیلوگرم آب با دمای 20°C می ریزیم. با چشم پوشی از اثر ظرف بر دمای تعادل، دمای تعادل مجموعه را حساب کنید. | ۱/۲۵ |
| ۱۶ | الف) چرا غذا در دیگ زودپز، زودتر پخته می شود؟ ب) همرفت واداشته را توضیح داده یک مثال بزنید. ج) تف سنجی را تعریف کنید. | ۱/۵ |
| ۱۷ | یک قطعه یخ 8°C به جرم 250 g را داخل 100 g آب 50°C می اندازیم. تعیین کنید چه مقدار یخ بعد از تعادل باقی می ماند؟ $(c = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}, L_f = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}, c = 0.5 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}})$ (یخ) | ۲/۵ |

موفق باشید

محمد مدرس زاده - برق شریف - ورودی ۱۴۰۰
 در

(۱) الف) نادرست (ب) درست (ج) نادرست (د) نادرست

(۲) الف) نرده‌ای (ب) انرژی درونی (پ) بیشتر (ت) شماره
 ث) کمتر (ج) دما (ح) بالاتر (ح) دارد

(۳) الف) $0.04 \times 10^4 \text{ Ps} = ? \text{ ns} \rightarrow 0.04 \times 10^4 \text{ Ps} \times \frac{10^5}{1 \text{ Ps}} \times \frac{1 \text{ ns}}{10^9} = 0.04 \times 10^5 = 4 \times 10^3 \text{ ns}$

ب) $725 \text{ cm}^2 = ? \text{ m}^2 \rightarrow 725 \text{ cm}^2 \times \frac{10^{-4} \text{ m}^2}{1 \text{ cm}^2} = 7.25 \times 10^{-2} \text{ m}^2$

ج) $0.00071 \frac{\text{J}}{\text{ms}} = ? \frac{\text{kJ}}{\text{s}} \rightarrow 0.00071 \frac{\text{J}}{\text{ms}} \times \frac{1 \text{ ms}}{10^{-3} \text{ s}} \times \frac{1 \text{ kJ}}{10^3 \text{ J}} = 7.1 \times 10^{-4} \frac{\text{kJ}}{\text{s}}$

(۴) حجم ظرف $1000 - 500 = 500 \text{ cm}^3$ $\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \rho = \frac{400 \text{ g}}{500 \text{ cm}^3} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

حجم آلیس درون ظرف $420 - 100 = 320$ $\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \rho = \frac{420 \text{ g}}{320 \text{ cm}^3} = 1.3125 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

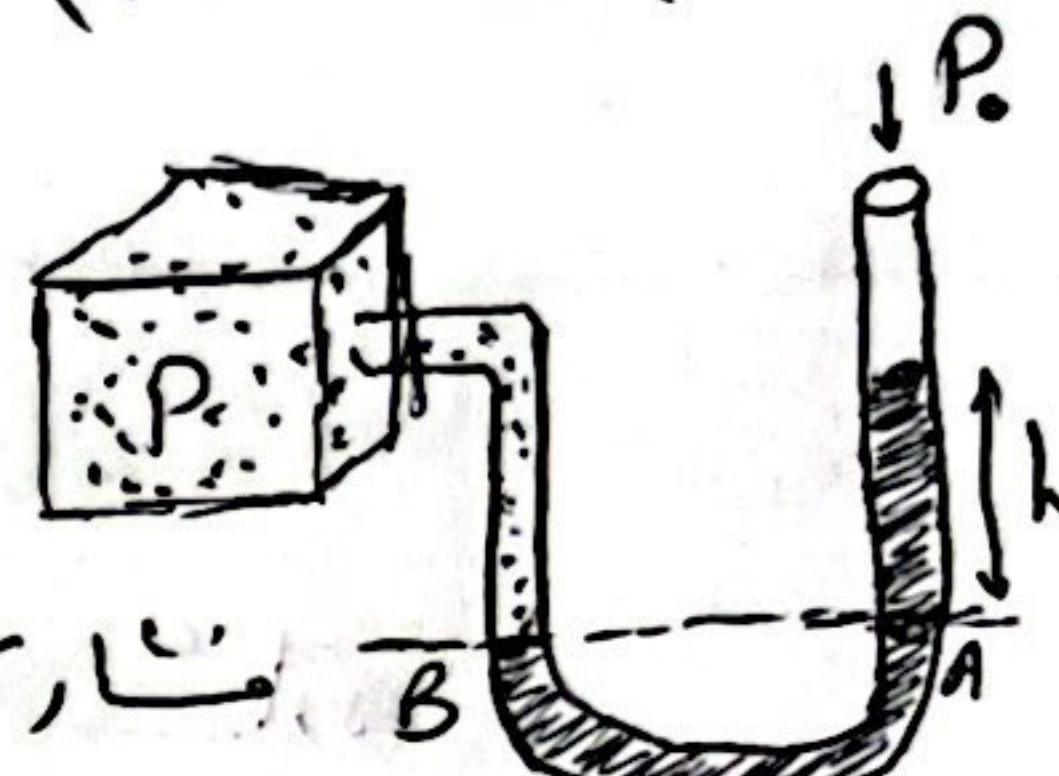
(۵) ذرات سازنده جامدهای بی شکل (آمورف) برخلاف جامدهای بلورین، در طرح‌های منتظم کنار هم قرار ندارند. وقتی مایعی به سرعت سرد شود معمولاً جامد بی شکل به وجود می‌آید. در این فرایند سرد سازی سریع، ذرات فرصت کافی ندارند تا در طرح منظم، مرتب شوند. بنابراین در طرح نامنظمی که در حالت مایع داشتند باقی می‌مانند. شیب منحنی از یک جامد بی شکل است.

(۴) الف) $P_{مخزن} = \rho g h + P_0 \rightarrow \underbrace{P_{مخزن} - P_0}_{\text{فشار پیمانه‌ای}} = \rho g h$

$4 \times 10^4 = \rho g h \rightarrow 4 \times 10^4 = \rho \times 10 \times 0.4 \rightarrow \rho = 2000 \frac{kg}{m^3} = 2 \frac{g}{cm^3}$

ب) $P_{مخزن} = P_0 + \rho g h \rightarrow P_{مخزن} = 10^5 + 4 \times 10^4 = 1.4 \times 10^5 \text{ Pa}$

(۵) الف) کپن از وسیله‌های ساده برای اندازه‌گیری فشار یکدشاره محصور، فشار سنج U شکل ماده شکل انتهایی است کوله، باز و با فشار جد P_0 در ارتباط است. انتهای جیب کوله به طرفی که فشار P آن باید اندازه‌گیری شود وصل شده، است. فشار در نقطه A به آب برابر $P_0 + \rho g h$ است. فشار در نقطه B برابر P است. چون نقاط A و B هم ترازند فشار آن‌ها یکدیگر برابر است.



ب) اصل ارشمیدس: وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره‌ای فرو رود، شاره نیرویی بالاسو بر آن وارد می‌کند که با وزن شاره جابه‌جا شده توسط جسم برابر است.

(۶) با توجه به اصل برزولی در مسیر حرکت شاره، با افزایش تندی شاره، فشار آن کاهش می‌یابد. با افزایش بار، تندی افزایش می‌یابد در نتیجه فشار کمتری شود و ارتفاع سطح افزایش می‌یابد.

(۷) $W = (F \cos \theta) d \rightarrow W = 10 \times \cos(40^\circ) \times 4 = 10 \times \frac{4}{5} \times 4 = 16 \text{ J}$

$F = ma \rightarrow 10 = 5 \times a \rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$

(۸) از آنجا که انرژی پایدار است و از بین نمی‌رود و بوجود نمی‌آید، انرژی جنبشی آن تبدیل به انرژی پتانسیل می‌شود.

(۱۱)

$$W_k = (f_k \cos \theta) d \quad -100 = f_k (-1) \times 2 \rightarrow f_k = 50 \text{ N} \quad (\text{الف})$$

$$W_{\text{کل}} = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2} \times 4 (0 - (20)^2) = -400 \text{ J} \quad (\text{ب})$$

$$W_{\text{کل}} = W_k + W_{\text{فن}} \quad -400 = -100 + W_{\text{فن}} \rightarrow W_{\text{فن}} = -300 \text{ J} \quad (\text{ج})$$

$$W_{\text{فن}} = -U_{\text{کشسان}} \quad U = 300 \text{ J} \quad (\text{د})$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{انرژی خروجی}}{\text{انرژی ورودی}} \times 100 \rightarrow \text{بازده} = \frac{2 \text{ kW}}{3 \text{ kW}} \times 100 = 66.7\% \quad (\text{۱۲})$$

$$P = \frac{W}{\Delta t} \quad 3 \text{ kW} = \frac{m \times 10 \times 10}{40} \rightarrow m = 1200 \text{ kg}$$

$$T = 0 + 20 \times 10 \quad T = 20 + 20 \times 10 \rightarrow T = 220 \text{ N} \quad (\text{۱۳})$$

$$F = \frac{g}{\delta} \times 20 + 22 \rightarrow F = \frac{9}{8} \times 20 + 22 \rightarrow F = 34 \text{ N}$$

$$L_f = L_i + \Delta L \quad \Delta L = L_i \beta \Delta T = 100 \times 9 \times 10^{-6} \times 200 = 1.8 \text{ mm} \quad (\text{۱۴})$$

$$L_f = 100 \text{ mm} + 1.8 \text{ mm} = 101.8 \text{ mm}$$

$$Q_1 + Q_2 = 0 \quad m_1 c \Delta \theta_1 + m_2 c \Delta \theta_2 = 0 \quad (\text{۱۵})$$

$$m_1 \Delta \theta_1 = -m_2 \Delta \theta_2 \quad 110 (100 - \theta) = -2 (20 - \theta)$$

$$11000 - 110\theta = -40 + 2\theta \quad 11040 = 112\theta \rightarrow \theta = 98.57 \text{ } ^\circ\text{C}$$

۱۴) الف) فشار بخار در داخل کُپ افزایش می یابد در نتیجه آب داخل کُپ دیرتر می جیزد یعنی نقطه جوش آن افزایش می یابد و آب حرارت زیادی خواهد داشت و غذا سریع پخته می شود.

ب) در حرکت واداشته شاره به کمک یک تلمبه (طبیعی یا مصنوعی) به حرکت واداشته می شود تا با این حرکت، انتقال گرما صورت بپذیرد. سیستم گرم کننده مرکزی در ساختمان ها و جریان خون در بدن جانوران خردگرم مثالهایی از انتقال گرما به روش حرارت واداشته است.

ج) از تابش گرمایی می توان به عنوان مبنایی برای اندازه گیری دمای اجسام استفاده کرد. به روش های اندازه گیری دما مبتنی بر تابش گرمایی تقف سنجی می گویند.

۱۷) $Q_1 = mc\Delta T = 100 \times 10 \times 1 = 10^3 \text{ Cal}$
 انرژی تبدیل آب ۵۰ درجه
 آب ۰ درجه

$Q_2 = mc\Delta T = 200 \times 0.5 \times 1 = 10^3 \text{ Cal}$
 انرژی تبدیل یخ ۰ - ۱ - ۲ - ۳ درجه
 www.my-dars.ir

$Q_1 - Q_2 = 10^3 - 10^3 = 0 \text{ Cal}$

$4 \times 10^3 = m \times 10$ $m = 400 \text{ g}$
 تبدیل یخ
 آب ۰ - ۱ - ۲ - ۳

$200 - 10 = 190 \text{ g}$: یخ باقی مانده