



آزمون پایان نیمسال دوم: ۱۴۰۳ - ۱۴۰۴

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۲/۳۱

باسمه تعالی

فیزیک دهم

متوسطه دوم قیصریه

زمان آزمون: ۱۱۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

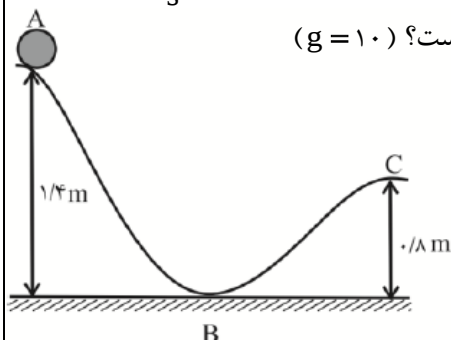
کلاس دهم:

نام آزمون: فیزیک ۱ رشته ریاضی

۱/۲۵	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. (الف) وقتی هم چسبی بیش از دگر چسبی است، ترشوندگی افزایش می یابد. ☒ (ب) پدیده پخش در مایع ها، سریع تر از گازها در همان دما رخ می دهد. ☒ (ج) به دلیل این که کشش سطحی به سمت کمترین سطح تمایل دارد، قطره آب کروی است. ☒ (د) نانو معادل 10^9 است. ☒ (ه) توان یک کمیت برداری است. ☒	۱
۱	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (الف) هنگام مدل سازی یک پدیده فیزیکی، اثرات را نادیده می گیریم. (جزیی - کلی) ☒ (ب) وقتی سطح مقطع لوله ای کاهش یابد، سرعت مایعی که در آن جاری است می یابد. (کاهش - افزایش) ☒ (ج) وقتی مایعی را به آهستگی سرد کنیم اغلب جامد تشکیل می شود. (بلورین - بی شکل) ☒ (د) ماشین بخار از نوع ماشین های محسوب می شود. (برون سوز - درون سوز) ☒	۲
۲/۵	پاسخ درست سؤالات زیر را انتخاب کنید. (الف) اگر دمای جسمی 40°C درجه سلسیوس افزایش یابد، افزایش دمای آن بر حسب فارنهایت برابر است با: (۱) 40°F (۲) 72°F (۳) 104°F (۴) 313°F (ب) اجسام روبرو از حالت سکون و ارتفاع h نسبت به سطح افق رها می شوند و نیروی اصطکاک و مقاومت هوا ناچیز است. در این صورت، کدام گزینه درباره سرعت هر یک از آنها هنگام رسیدن به سطح افق درست است؟ (۱) $V_1 = V_2$ ☒ (۲) $V_1 > V_2$ (۳) $V_1 < V_2$ (پ) مطابق شکل دو مکعب از جنس طلا در اختیار داریم. اگر نقطه ذوب این دو مکعب را به ترتیب T_1 و T_2 نشان دهیم، کدام مقایسه بین این دو دما در فشار یکسان درست است؟ (۱) $T_2 < T_1$ (۲) $T_2 = T_1$ ☒ (۳) $T_2 > T_1$ (ت) در تحلیل پدیده همرفتی کدام مورد صحیح است؟ (۱) فقط در گازها دیده می شود. (۲) علت آن تغییر چگالی شاره است. ☒ (۳) در تمام مواد جامد، مایع و گاز دیده می شود.	۳

	ث) مطابق شکل، یک استوانه حاوی گاز کامل را در تماس با یک منبع گرما با دمای ثابت قرار داده و سپس مقداری از شن‌های پیستون را به‌آهستگی برمی‌داریم. نوع فرایند گاز درون استوانه است. (۱) هم فشار (۲) هم دما ✓ (۳) بی دررو	
۱	تبدیل واحد زیر را به روش کسر زنجیره‌ای انجام دهید. $۷۲ \frac{km}{h} = ? \frac{m}{s}$ $? \frac{m}{s} = ۷۲ \frac{km}{h} \times \frac{۱۰۰۰m}{۱km} \times \frac{۱h}{۳۶۰۰s} = ۲۰ \frac{m}{s}$	۴
۰/۷۵	مطابق شکل قطعه چوبی را روی آب قرار می‌دهیم. یک وزنه آهنی را یکبار روی چوب قرار می‌دهیم و بار دیگر از زیر چوب آویزان می‌کنیم. پیش‌بینی می‌کنید در کدام تجربه، چوب بیشتر در آب فرومی‌رود؟ توضیح دهید. شکل (۲) شکل (۱) در شکل ۱، زیرا تمام نیروی شناور را لازم است چوب تأمین کند.	۵
۱	به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) دو عامل اثرگذار بر تبخیر سطحی را بیان کنید. دما - فشار - رطوبت هوا ب) نمودار زیر کدام ویژگی آب را نشان می‌دهد و تعیین کنید در چه دمایی کمترین حجم را دارد؟ آب در منحنی انبساط در یک بازه دمایی استثناء است. در دمای ۴°.	۶
۱	الف) برای هر یک از روش‌های انتقال گرما یک مثال بزنید. همرفت طبیعی: وزش باد و ... همرفت واداشته: موتورخانه ساختمان و ... ب) دو تکه فلز هم جنس و هم اندازه مطابق شکل انتخاب می‌کنیم و به آنها گرمای یکسانی می‌دهیم دست ما در کنار کدام تکه فلز گرمای بیشتری را احساس خواهد کرد؟ چرا؟ در کنار فلز تیره - زیرا تابش سطح تیره بیشتر از سطح بران است. براق تیره	۷

در شکل زیر وزنه‌ای به جرم $۰/۴ \text{ kg}$ از نقطه A از حال سکون رها می‌شود و در ادامه با سرعت $۳ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه C عبور می‌کند. انرژی تلف شده بر اثر اصطکاک در مسیر ABC چند ژول است؟ ($g = ۱۰$)



$$E_A = E_C + E_{\text{تلف}}$$

$$U_A + K_A = U_C + K_C + E_{\text{تلف}}$$

$$mgh_A = mgh_C + \frac{1}{2}mv_C^2 + E_{\text{تلف}}$$

$$۰/۴ \times ۱۰ \times ۱/۴ = ۰/۴ \times ۱۰ \times ۱/۸ + \frac{1}{2} \times ۰/۴ \times ۳^2 + E_{\text{تلف}}$$

$$E_{\text{تلف}} = ۰/۲۵ \text{ J}$$

الف) فشار B چقدر است؟

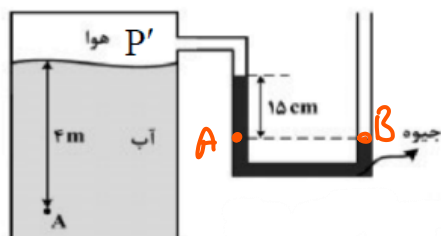
($g = ۱۰ \text{ N/kg}$ و $P = ۱۰^۵ \text{ Pa}$ و $\rho_{\text{Water}} = ۱۰۰۰ \text{ kg/m}^3$ و

ب) فشار در نقطه A

($\rho_{\text{Ag}} = ۱۳۶۰۰ \text{ kg/m}^3$)

چقدر است؟

الف)



$$P_A = P_B$$

$$P' + \rho g h_A = P$$

$$P' + ۱۳۶۰۰ \times ۱۰ \times ۱۵ = ۱۰^۵$$

$$P' = ۷۹۶۰۰ \text{ Pa}$$

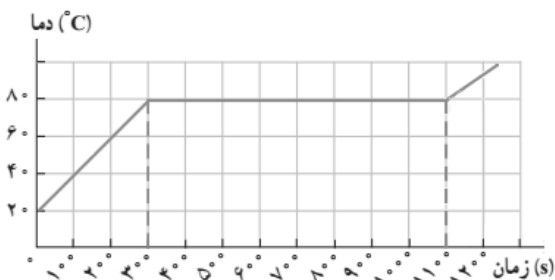
$$P_A = P' + \rho g h$$

$$= ۷۹۶۰۰ + ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times ۴$$

$$= ۱۱۹۶۰۰ \text{ J}$$

ب)

یک گرم‌کن با توان ۱۵ وات درون یک مایع ۱۰۰ گرمی به دمای ۲۰°C قرار دارد نمودار تغییرات دمای این مایع نسبت به زمان صرف شده رسم شده است با توجه به نمودار:



الف) دمای تبخیر این مایع را بنویسید.

۸۰°C

ب) گرمای نهان تبخیر این مایع را بدست آورید.

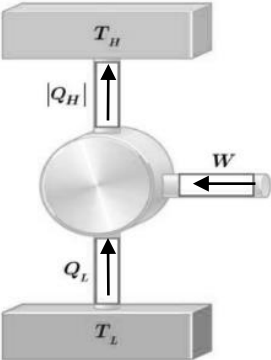
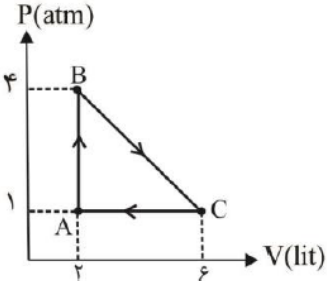
$$P = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{m L_v}{\Delta t}$$

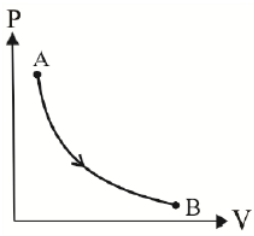
$$\Rightarrow ۱۵ = \frac{۰/۱ \times L_v}{۸۰} = ۱۲ \dots \text{ J/kg}$$

توان مصرفی یک پمپ آب ۴۰۰۰ وات و بازدهی آن ۷۵ درصد است. در هر دقیقه چند کیلوگرم آب را با سرعت ثابت تا ارتفاع ۵ متری بالا می‌فرستد؟ (شتاب جاذبه زمین در SI، ۱۰ است.)

$$R_a = \frac{E_{\text{منید}}}{E_{\text{پ}}}$$

$$= \frac{mgh}{P \Delta t} \times ۱۰۰ \Rightarrow \frac{۷۵}{۱۰۰} = \frac{m \times ۱۰ \times ۵}{۴۰۰۰ \times ۶۰} \Rightarrow m = ۳۶۰۰ \text{ kg}$$

۱/۵	ضریب انبساط حرارتی حجمی گلیسرین $\frac{1}{C} \times 10^{-4} \times 5$ و ضریب انبساط طولی آلومینیم $\frac{1}{C} \times 10^{-5} \times 2$ است. ظرفی آلومینیمی به حجم 200 cm^3 را پر از گلیسرین با دمای 40°C می‌کنیم. اگر دمای ظرف و گلیسرین را به 50°C برسانیم، چند سانتی‌متر مکعب گلیسرین از ظرف بیرون می‌ریزد. $\Delta V_{ظرف} = \Delta V_{داخل} - \Delta V_{ظرف}$ $= V_1 \beta \Delta \theta - V_1 \alpha \Delta \theta$ $= 200 \times 5 \times 10^{-4} \times 10 - 200 \times 3 \times 2 \times 10^{-5} \times 10$ $= 0.188 \text{ cm}^3$	۱۲
۱	اگر دمای مقدار معینی گاز اکسیژن را در فشار ثابت از 27°C به 87°C برسانیم و حجم گاز در ابتدا ۲ لیتر باشد، حجم آن را در پایان آزمایش حساب کنید. $\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \Rightarrow$ $\frac{2}{300} = \frac{V_2}{360} \Rightarrow V_2 = 2.4 \text{ lit}$	۱۳
۱	طرح‌واره مقابل مربوط به یک دستگاه ترمودینامیکی است. الف) این دستگاه چه نام دارد؟ مخال ب) چه رابطه‌ای بین کمیت‌های نشان داده شده برقرار است؟ $Q_H = W + Q_L$ پ) اگر در این دستگاه $W = 0$ باشد کدام قانون ترمودینامیک نقض می‌شود؟ قانون دوم ت) چرخه ترمودینامیکی مربوط به این دستگاه ساعتگرد است یا پادساعتگرد؟ پادساعتگرد 	۱۴
۱/۵	یک مول گاز چرخه‌ای مطابق شکل روبرو را می‌پیماید. الف) دمای گاز در نقطه B چند کلوین است؟ ($R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$) الف) $T_B = 100 \text{ K}$ ب) کار انجام شده در کل چرخه را محاسبه کنید. ب) $W = -200 \text{ J}$  $PV = nRT$ $4 \times 10^{-5} \times 2 \times 10^{-3} = 1 \times 8 \times T_B \Rightarrow T_B = 100 \text{ K}$ $W = S_{چرخه} = \frac{3 \times 10^{-5} \times 4 \times 10^{-3}}{2} = 200 \text{ J}$ $\Rightarrow W = -200 \text{ J}$	۱۵

۰/۵	۱۶ شکل مقابل نمودار $P - V$ یک گاز کامل را طی فرایند بی در روی AB نشان می‌دهد. خانه‌های خالی جدول را با کلمات (مثبت یا منفی یا صفر) کامل کنید.  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>ΔU</td><td>Q</td><td>کمیت فرایند</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">—</td><td style="text-align: center;">۰</td><td style="text-align: center;">$A \rightarrow B$</td></tr> </table>	ΔU	Q	کمیت فرایند	—	۰	$A \rightarrow B$	۱۶
ΔU	Q	کمیت فرایند						
—	۰	$A \rightarrow B$						
۱	۱۷ یک ماشین گرمایی، در هر چرخه 500 J گرما از منبع دما بالا دریافت کرده و 100 J کار انجام می‌دهد. الف) بازده ماشین چقدر است؟ ب) اگر هر چرخه 0.4 s طول بکشد، توان خروجی این ماشین چقدر است؟ $\eta = \frac{ W }{Q_H} = \frac{100}{500} = 0.2 = \underline{20\%}$ $P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{100}{0.4} = \underline{250\text{ W}}$ الف ب	۱۷						

موفق باشید