

نام درس: فیزیک
 نام دبیر: داداشی
 زمان: ۱۲۰ دقیقه
 تاریخ: ۹۶/۳/۷
 تعداد صفحات: ۳

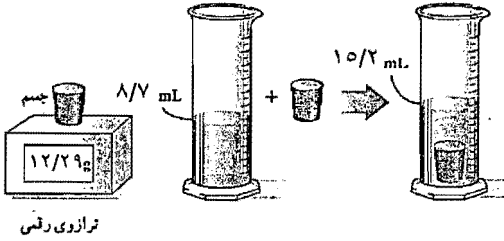
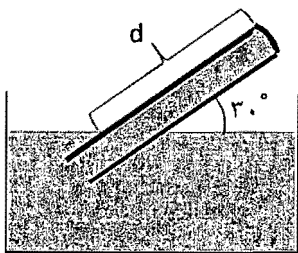
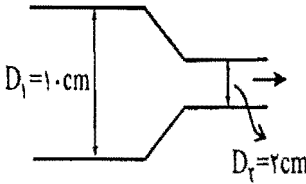


آزمون پایانی نوبت دوم
 سال تحصیلی ۹۶-۹۵

نام و نام خانوادگی:

پایه دهم ریاضی

ردیف	سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی هر یک از جمله های زیر را تعیین کنید. الف) شکل های مختلف مدل اتمی نشان دهنده این است که نظریه های فیزیک با گذشت زمان نمی توانند تغییر کنند. ب) انرژی جنبشی به جهت حرکت بستگی ندارد. پ) قضیه کار - انرژی جنبشی فقط برای مسیر خط راست قابل استفاده است. ت) در تراکم هم فشار، انرژی درونی گاز کاهش می یابد.	۱
۲	در جمله های زیر کلمه مناسب را از پرانتز انتخاب کنید. الف) در دستگاه اندازه گیری درجه بندی شده خطای اندازه گیری (برابر - نصف) مقدار بین دو درجه متوالی است. ب) هنگامی که جسمی از یک بلندی رها می شود تا سقوط کند در اثر کار نیروی (مقاومت هوا - وزن) انرژی (پتانسیل به جنبشی - جنبشی به پتانسیل) تبدیل می گردد. پ) معمولاً برای اندازه گیری فشار در مخزن های گاز و نیز فشار باد لاستیک خودرو از فشارسنج (مانومتر - بوردون) استفاده می شود. ت) در مدارهای الکتریکی موجود در وسایل صنعتی و نیز گرمایشی و سرمایشی، دماسنج (ترموکوپل - بیشینه کمینه) به دلیل جرم کوچک محل اتصال آن کاربرد فراوانی دارد. ث) افزایش دما نیروی هم چسبی مولکولهای یک مایع را (افزایش - کاهش) می دهد.	۱/۵
۳	جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. الف) نسبت ظرفیت گرمایی به جرم جسم را آن جسم می نامیم که به آن بستگی دارد. ب) دمای گذار جامد به مایع را نقطه می نامیم و این دما به جسم و فشار وارد بر آن بستگی دارد. پ) برای آشکارسازی تابش های فرسرخ از ابزاری موسوم به استفاده می کنیم.	۱/۲۵
۴	به هر یک از سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) شخصی درون آسانسور در حال حرکت، ایستاده است. آسانسور با تندی رو به کاهش به سمت بالا در حرکت است علامت کار نیروی وزن و کار نیروی عمودی تکیه گاه را مشخص کنید. ب) اگر دمای آب را از 2°C به 8°C برسانیم، چگالی آب چه تغییری می کند؟ پ) ته یک سرنگ را که دسته آن می تواند آزادانه حرکت کند مسدود می کنیم، آن را درون مقداری آب می اندازیم و آب را به تدریج گرم می کنیم. هوای درون سرنگ چه فرایندی را طی می کند؟	۱/۵
۵	در مورد علت هر یک از موارد زیر توضیح دهید. الف) یک کشتی هوایی که با گاز هلیوم (که چگالی آن کمتر از چگالی هواست) پر شده است نمی تواند به طور نامحدود به بالا رفتن ادامه دهد. ب) تخم مرغ در ارتفاعات دیرتر پخته می شود.	۱

۰/۱۵	چگونه هوای درون اتاق از طریق یک بخاری گرم می شود؟	۶
۰/۱۵	نمودار P-V برای انبساط فرایند بی دررو به طور کیفی رسم کنید.	۷
۱/۲۵	با توجه به داده های روی شکل ، چگالی جسم جامد را بر حسب $\frac{g}{cm^3}$ حساب کنید.  <p>ترازوی رتقی</p>	۸
۱/۲۵	یک پمپ آب در هر دقیقه ۹۰ لیتر آب را از عمق ۱۸ متری بالا کشیده و در دهانه چاه به آن سرعت $1 m/s$ می دهد اگر بازده پمپ ۷۵ درصد باشد ، توان الکتریکی مصرفی پمپ چند وات است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)	۹
۱/۲۵	در دستگاهی مطابق شکل زیر اگر سطح مقطع لوله $2 cm^2$ و اندازه d ، $60 cm$ باشد نیروی وارد بر ته بسته آن از طرف جیوه چند نیوتن است؟ (فشار هوا در محل آزمایش $75 cmHg$ و چگالی جیوه $\frac{g}{cm^3}$ ۱۳/۶ است.) 	۱۰
۰/۷۵	شکل زیر شیر آتش نشانی را نشان می دهد. اگر قطر ورودی شیر $10 cm$ و قطر خروجی شیر $2 cm$ باشد و آب با تندی $2 m/s$ از لوله وارد شیر شود ، تندی خروج آب از شیر چقدر است؟ 	۱۱
۰/۷۵	درون مکعب فلزی به ضلع $20 cm$ حفره کروی خالی به شعاع $5 cm$ وجود دارد. اگر در اثر افزایش دما ضلع مکعب $0.004 mm$ افزایش یابد ، قطر حفره توخالی چند میلی متر و چگونه تغییر می کند؟	۱۲
۱/۵	درون ظرفی عایق بندی شده ، $200 g$ یخ $-20^\circ C$ وجود دارد. چنانچه مقداری بخار آب $100^\circ C$ وارد ظرف کنیم ، محصول نهایی مقداری آب $20^\circ C$ است. جرم بخار آب اولیه چه اندازه بوده است؟ $(L_v = 2268 \frac{kJ}{kg}$ تبخیر آب ، $L_f = 336 \frac{kJ}{kg}$ ذوب یخ ، $c_{پ} = 4/2 \frac{kJ}{kg \cdot ^\circ C}$ ، $c_{س} = 2/1 \frac{kJ}{kg \cdot ^\circ C}$)	۱۳

۱	ظرفی به حجم ۲ لیتر لبریز از گلیسیرین است. اگر دمای مجموعه را 50°C افزایش دهیم، چه حجمی از گلیسیرین از ظرف بیرون می ریزد؟ ضریب انبساط طولی ظرف $\frac{1}{K} \times 10^{-5} \times 2$ و ضریب انبساط حجمی گلیسیرین $\frac{1}{K} \times 10^{-4} \times 5$ است.	۱۴
۱/۲۵	یک سر میله آلومینیومی به قطر 4 cm و طول 18 cm روی یک قالب یخ به جرم 100 g قرار دارد. سر دیگر میله درون آب با دمای ثابت 100°C است. چند ثانیه طول می کشد تا یخ کاملاً ذوب شود؟ ($K_{Al} = 240 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$, $\pi = 3$, $L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)	۱۵
۱/۲۵	<p>یک مول از یک گاز تک اتمی، چرخه‌ای مطابق شکل روبرو را طی می کند. الف) گرمایی که دستگاه در کل چرخه دریافت می کند را حساب کنید. ب) کاری که در این چرخه روی دستگاه انجام شده است را حساب کنید. ($R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$, $C_V = \frac{5}{2} R$, $C_P = \frac{7}{2} R$)</p>	۱۶
۱	یک ماشین کارنو بین دماهای 280 K و 360 K کار می کند. این ماشین در هر چرخه 750 J گرما از منبع دما بالا می گیرد. الف) در هر چرخه $ W $ چقدر است؟ ب) در هر چرخه چقدر گرما به منبع دما پایین داده می شود؟	۱۷
۱/۵	ضریب عملکرد یخچالی برابر $\frac{4}{3}$ است. این یخچال در مدت 13 دقیقه و 20 ثانیه، 2 kg آب 20°C را به یخ -5°C تبدیل می کند. اگر گرمای ویژه آب، $4000 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ ، گرمای ویژه یخ $2000 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ و گرمای نهان ذوب یخ $340 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ باشد، حساب کنید: الف) توان یخچال ب) گرمایی که یخچال در این مدت به هوای خارج می دهد؟	۱۸
۲۰	مجموع	موفق باشید

پاسخ تشریحی آزمون پایانی نوبت دوم درس فیزیک دهم - رشته ریاضی

۱- الف) نادرست (ب) درست (ت) درست
 (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

۲- الف) نصف (ب) وزن (ت) نیمه
 (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)
 ب) ترموکوپل (ث) کاهش
 (۰/۲۵) (۰/۲۵)

۳- الف) گرمای ویژه - جنس (ب) ذوب - جنس
 (۰/۲۵) (۰/۲۵)

ب) دما فشار
 (۰/۲۵)

۴- الف) کارشوی وزن ← منفی (ب) کار نیروی عمودی کلیدگاه ← مثبت
 (۰/۲۵) (۰/۲۵)

ب) ابتدا افزایش سپس کاهش (ب) هم فشار
 (۰/۲۵) (۰/۲۵)

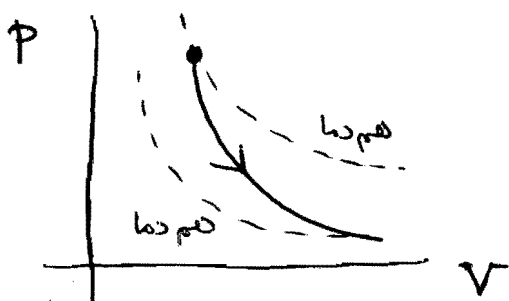
۵- الف) هر چه کشتی هوایی بالاتر برود چگالی هوا کمتر می شود و در نتیجه نیروی شناوری کمتر می شود
 (۰/۲۵)

ب) در ارتفاعات، فشار هوا پایین تر است و بنابراین نقطه جوش پایین تر می آید و زمان پخت را طولانی می کند.
 (۰/۲۵)

۶- بخشی از هوای اتاق که در تماس با بخاری است، گرم می شود و فاصله مولکول های کم می شود بنابراین حجم آن زیاد شده و چگالی آن کم می شود (کمتر از هوای اطرافش)

و نیروی شناوری (بنابراین اصل ارشمیدس) موجب بالا رفتن آن می شود.
 (۰/۲۵)

آن گاه مقداری از هوای سردتر اطراف آن جایگزین هوای گرمتر می شود که بالا رفته است و این فرایند به همین ترتیب ادامه می یابد و هوای داخل اتاق گرم می شود.



(۰/۲۵)

۷-

$$m = 12,29 \text{ g} \quad (۲۵)$$

-۸

$$V = 15 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 4,5 \text{ mL} \quad (۲۵)$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{12,29}{4,5 \times 10^{-6}} \approx 1,9 \times 10^3 \frac{\text{g}}{\text{L}} \quad (۲۵)$$

$$\approx 1,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad (۲۵)$$

قضیه کار-انرژی جنبشی $\rightarrow W_T = \Delta K$

-۹

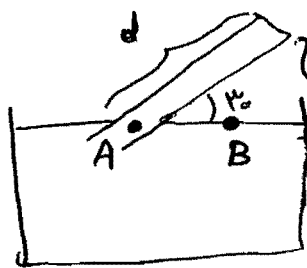
$$W_F + W_{mg} = \Delta K$$

$$W_F - 90 \times 10 \times 18 = \frac{1}{2} \times 90 \times 1 \quad (۲۵)$$

$$\rightarrow W_F = 14245 \text{ J}$$

$$R_a = \frac{W_F}{E} \rightarrow \frac{45}{100} = \frac{14245}{E} \rightarrow E = 21440 \text{ J} \quad (۲۵)$$

$$P = \frac{E}{t} = \frac{21440}{40} = 341 \text{ W} \quad (۲۵)$$



$$P_A = P_B$$

-۱۰

$$P_{\text{atm}} + P_{\text{ستون}} = P_0$$

$$10 + P_{\text{ستون}} = 75 \rightarrow P_{\text{ستون}} = 65 \text{ cmHg} \quad (۲۵)$$

$$P = \rho g h \rightarrow P = 13600 \times 10 \times 0,45 \quad (۲۵)$$

$$= 41400 \text{ Pa} \quad (۲۵)$$

$$P = \frac{F}{A} \rightarrow F = PA = 41400 \times 2 \times 10^{-4} = 12,24 \text{ N} \quad (۲۵)$$

معادله پیوسته $\rightarrow A_1 V_1 = A_2 V_2$ (۱,۲۵) -11

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{V_2}{2} = \left(\frac{10}{2}\right)^2$$
 (۱,۵)

$$\rightarrow V_2 = 20 \text{ m/s}$$
 (۱,۲۵)

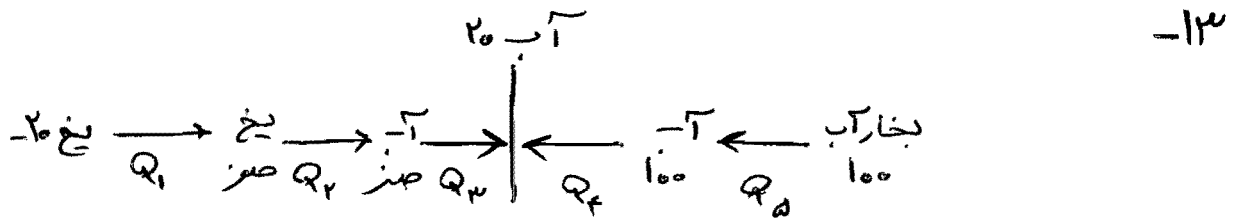
برای ضلع $\Delta L = L_1 \alpha \Delta T \rightarrow 0.004 = 200 \times \alpha \Delta T$ -12

$$\alpha \Delta T = 2 \times 10^{-5}$$
 (۱,۵)

برای قطر حفزه $\Delta L = L_1 \alpha \Delta T \rightarrow \Delta L = 100 \times 2 \times 10^{-5}$ (۱,۲۵)

$= 0.002 \text{ mm}$

شعاع = 5 cm \rightarrow قطر = 10 cm



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 = 0 \rightarrow$$

$$0.2 \times 2100 \times (0 - (-20)) + 0.2 \times 2240000 + 0.2 \times 4200 \times (20 - 0) + m \times 4200 \times (20 - 100) - m \times 2240000 = 0$$
 (1,۲۵)

$$2 + 14 + 4 - 10m - 24m = 0$$

$$420m = 22 \rightarrow m \approx 0.052 \text{ kg}$$
 (۱,۲۵)

$$V = \Delta V_{\text{مربع}} - \Delta V_{\text{مخمس}} \quad -14$$

$$V = V_1 \beta \Delta T - V_1 \alpha \Delta T \quad (15)$$

$$= V_1 \Delta T (\beta - \alpha)$$

$$= 2 \times 100 \times (2 \times 10^{-6} - 3 \times 2 \times 10^{-6}) \quad (16)$$

$$= 100 \times 44 \times 10^{-6} = 0.44 \text{ L} \quad (17)$$

$$H = \frac{Q}{t} = \frac{kA(T_H - T_L)}{L} \quad -15$$

$$\rightarrow \frac{mL_f}{t} = \frac{kA(T_H - T_L)}{L} \quad (18)$$

$$A = \pi r^2$$

$$A = 3 \times 2 \times 10^{-4}$$

$$\rightarrow \frac{0.1 \times 334000}{t} = \frac{2 \times 100 \times 12 \times 10^{-4} \times (100 - 0)}{18 \times 10^{-2}} \quad (19)$$

$$t = 210 \text{ s} \quad (20)$$

$$\text{الف) } Q_{AB} = Q_V = nC_V \Delta T = n \times \frac{5}{2} R \Delta T \quad -19$$

$$= \frac{5}{2} \nu \Delta P = \frac{5}{2} \times 3 \times 10^{-3} \times (4 - 3) \times 10^5$$

$$= 7500 \text{ J} \quad (21)$$

$$Q_{BC} = 0$$

$$Q_{CA} = Q_P = nC_P \Delta T = n \frac{7}{2} R \Delta T = \frac{7}{2} \nu R \Delta T$$

$$= \frac{7}{2} P \Delta V = \frac{7}{2} \times 3 \times 10^{-3} \times (3 - 4) \times 10^5$$

$$= -10500 \text{ J} \quad (22)$$

$$Q_{\text{net}} = +7500 + 0 - 10500 = -3000 \text{ J}$$

$$\text{ب) } \Delta U = Q + W \rightarrow 0 = 3000 + W$$

$$\rightarrow W = -3000 \text{ J} \quad (23)$$

$$\eta_{\text{کارو}} = 1 - \frac{T_L}{T_H} = 1 - \frac{280}{340} \approx 0.177 \quad (0.25) \quad -17$$

(الف)

برای هر ماشین گرمایی کارو، داریم:

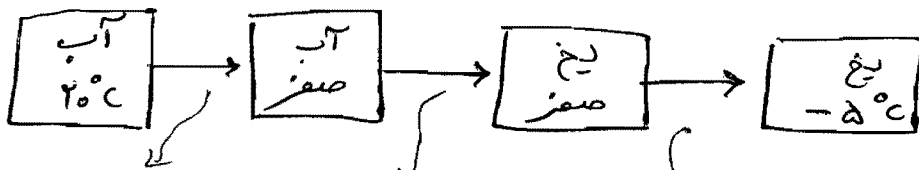
$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \rightarrow 0.177 = \frac{|W|}{750}$$

$$\rightarrow |W| = 144.47 \text{ J} \quad (0.25)$$

(ب)

$$Q_H = |W| + |Q_L| \rightarrow 750 = 144.47 + |Q_L|$$

$$\rightarrow |Q_L| = 605.53 \approx 606 \text{ J} \quad (0.25)$$



-18

$$Q_L = |mc\Delta\theta| + |mL_f| + |mc\Delta\theta|$$

$$= 2 \times 4200 \times 20 + 2 \times 336000 + 2 \times 2100 \times 5$$

$$= 140000 + 480000 + 21000 = 641000 \text{ J} \quad (0.25)$$

$$K = \frac{Q_L}{W} \rightarrow K.P = \frac{641000}{W} \rightarrow W = 200000 \text{ J} \quad (0.25)$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{200000}{800} = 250 \text{ W} \quad (0.25)$$

$$|Q_H| = Q_L + W = 641000 + 200000 = 841000 \text{ J} \quad (0.25)$$