




مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	باسمه تعالی مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۹ - تهران	آزمون درس:
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۳/ ۸	دبیرستان نمونه دولتی شهید فرجی	نام و نام خانوادگی:
نام دبیر: آقای یونسی زاده	نوبت دوم - خرداد ۱۴۰۱	پایه تحصیلی: دهم ریاضی
تعداد صفحه: ۳		شماره امتحانی:

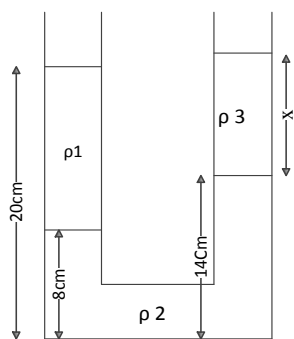
نمره با عدد: نمره با حروف: نمره پس از تجدید نظر:

ردیف	بارم
۱-	مفاهیم زیر را تعریف کنید. ۲نمره الف) حالت جامد ب) قضیه کار-انرژی پ) تعادل ترمودینامیکی ت) همرفت
۲-	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (از دو کلمه یکی را انتخاب کنید) ۱/۲۵نمره الف) گرمای مبادله شده در یخچال است. (منفی- مثبت) ب) شعاع لوله موئین حدود میلی متر است. (یک دهم-یک صدم) پ) کمیت دما سنجی دماسنج ترموکوپل، است. (جریان الکتریکی- اختلاف پتانسیل الکتریکی) ت) در انبساط هم دما گرمای مبادله شده است. (منفی- مثبت) و) هرچه فشار هوا بیشتر شود، نقطه جوش می شود. (کاهش- افزایش)
۳-	جملات صحیح و غلط را مشخص کنید. ۱/۲۵نمره الف) فاصله بین مولکولها در جامد کمتر از مایع است. ب) دستگاه ماشین بنزینی، مایع بنزین است. پ) نمی توان ماشینی درست کرد که همه انرژی را به کار تبدیل کند. ت) می توان مستقیم با تغییر دما، حالت جامد را به گاز تبدیل کرد. و) اجسام صاف تابش بیشتری نسبت به اجسام زیر دارند.
۴-	احتمال ترکیدن لوله هایی که آب در آنها در حال جاری شدن است بیشتر است یا در لوله ای که آب در آنها وجود دارد ولی جاری نیست؟ چرا؟ ۰/۷۵نمره
۵-	داخل لوله U شکلی که از یک طرف بسته هست جیوه ریخته ایم. اگر جیوه را بیشتر بریزیم، هوای حبس شده در قسمت بسته چه فرآیندی را طی میکند؟ چرا؟ ۰/۵نمره
	
۶-	یک گاز تحت فرآیند بی درو که انقباض دارد را در نظر بگیرید. انرژی درونی گاز کم میشود یا زیاد؟ چرا؟ ۰/۷۵نمره
۷-	انبساط غیر عادی آب چه تاثیری بر محیط زیست و زندگی موجودات زیر آب دارد؟ یعنی با سرد شدن هوا تا ۰ درجه سانتیگراد آیا ماهی های زیر آب میمیرند؟ شرح دهید. ۰/۷۵نمره
۸-	آیا می توان نقطه ذوب و انجماد اجسامی مانند یخ و آب را تغییر داد؟ اگر میشود چگونه؟ ۰/۷۵نمره

۹- کمیت $3600 \cdot \frac{Kg \text{ cm}^2}{(ms)^2}$ را بر اساس واحد های اصلی بنویسید. ۰/۵ نمره

۱۰- کره ای به شعاع ۱۰ cm به جرم ۴ Kg و چگالی $\frac{2g}{cm^3}$ را در نظر بگیرید. اگر حفره داخل کره را با آب پر کنیم، چگالی جدید کره چند $\frac{g}{cm^3}$ است؟ (۳=π و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$) ۱/۲۵ نمره

۱۱- در شکل یک لوله U شکل که ۳ مایع داخل آن وجود دارد، را در نظر بگیرید. مقدار x را حساب کنید؟
 $\rho_1 = 1000 \frac{kg}{m^3}$; $\rho_2 = 1200 \frac{kg}{m^3}$; $\rho_3 = 800 \frac{kg}{m^3}$ $P_0 = 10^5 pa$; $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ۱/۲۵ نمره



۱۲- آب با سرعت $16 \frac{m}{s}$ از لوله ای به مساحت ۲۰ سانتی متر مربع در حال خارج شدن است. آهنگ شارش آب در SI را حساب کنید. ۰/۵ نمره

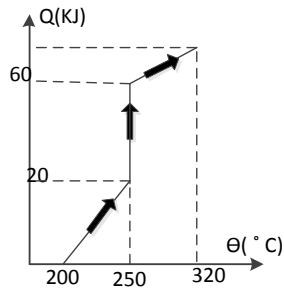
۱۳- جسمی به جرم ۲ Kg از ارتفاع ۲۰ m سطح زمین با سرعت $20 \frac{m}{s}$ به بالا پرتاب می شود. اگر مقاومت هوا کم باشد، در چه ارتفاعی از سطح زمین، انرژی جنبشی جسم ۳ برابر انرژی پتانسیل آن است؟ مقدار کار انجام شده وزن در این جابجایی را نیز حساب کنید. (راه حل پایستگی انرژی مکانیکی را به کار ببرید) $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ ۲ نمره

۱۴- میله ای فلزی به طول ۲ m در دمای ۲۰°C قرار دارد. اگر دمای میله به اندازه ۴۰۰ کلوین زیاد شود، طول نهایی آن به $1/0.04 m$ می رسد. حساب کنید: الف) ضریب انبساط طولی ب) درصد افزایش حجم میله / نمره

۱۵- ۴۰۰ گرم یخ ۲۰°C - را داخل ۱ کیلوگرم آب می اندازیم. بعد از برقراری تعادل، همه یخ ذوب می شود و به آب صفر درجه تبدیل می شود. دمای اولیه آب را تعیین کنید؟ ۱/۲۵ نمره
 (از اتلاف گرما صرف نظر کنید. $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{J}{g.K}$ ، $L_F = 336 \frac{J}{g}$)

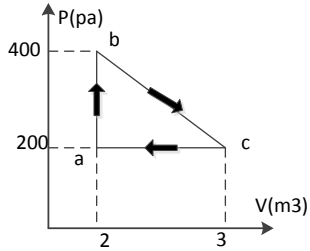
۱۶-

در شکل نمودار دما بر حسب گرما را برای یک 2kg فلز جامد نشان می‌دهد. حساب کنید:
الف) دمای نقطه ذوب ب) گرمای نهان ذوب پ) ظرفیت گرمایی ویژه فلز ۱/۲۵ نمره



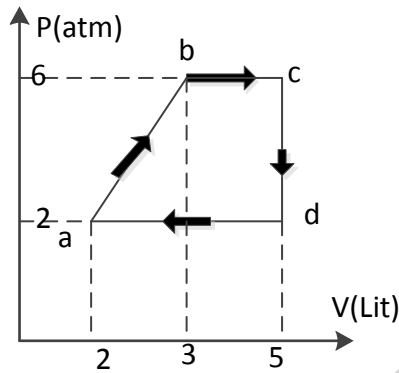
-۱۷

الف) در شکل مقابل یک گاز کامل تک اتمی چرخه مقابل را طی میکند. اگر دمای نقطه a برابر 27°C باشد، حساب کنید: ۱) دمای نقاط b و c ۲) کار انجام شده در یک دور ۳) اگر گرمای جذب شده در فرآیند ab برابر 3600J و مقدار گرمای داده شده به محیط در فرآیند ca برابر 3000J باشد، تغییر انرژی درونی در فرآیند bc چند ژول است؟ ۱/۷۵ نمره



-۱۸

در شکل انرژی کل ورودی به چرخه 2000J است. بازده چرخه را حساب کنید. ۱ نمره



موفق باشید

www-kanoon-ir

۱- الف) بہ مالی اڑمانہ کی گونڈکہ پیرقلاق مایع جاری نمی شود و مثل گاز منبسط نمی شود، بلکہ آنہا منقبض و باریکندہ
ب) جمع کارهای بندوهای وارد بر جمع رریک یا بہ جاری، بیاہر تفسیر اترکی مبتنی بر جمع درہان یا بہ جاری است.
ج) بہ مالی کی گونڈکہ رران نسیم در حالت تعادل مکانیکی، ششویایی و گرمایی می باشد.
ت) یکی از روش های انتقال گرما است کہ رران حرکت مایع یا گاز صوب انتقال گرما می شود، لذا انتقال حرارت
مالی است.

۲- الف) منفی ب) یک دهم ج) اختلاف پتانسیل الکتریکی
ت) منفی و) افزایش

۳- الف) ص ب) ~~ص~~ ج) ص
ت) ص و) ص

۴- آب ساکن احتمال رفع زنگی و شلنگ لوله‌های بتنی دارد. زیرا بہ دلیل ظرفیت گرمایی بالای آب
و جایی کہ چاه است اتلاف گرمای ممتدی داشته و احتمال رفع زنگ در شمار آردی نشود.

۵- تکلیف هم باء زبیا رریکی ثابت، بہ علت افزایش فشار، کاهش جمع می یابد.

۶- در فایندهای رو چون ρ است لذا تغییرات اترکی روئی های کار نسیم است و
چون کار روئی نسیم انجم شده است، لذا کار روئی نسیم اترکی روئی منفی است و کم می شود.

۷- فیدر با رفع زنگ سطح آب و انسداد آن، عایقی از رفع روئی آب ایجاب می شود کہ مانع از
رسیدن نسیم بہ اعماق آب می شود و لذا موجودات دریایی در زیر میخ زلده می مانند.

۸- تفسیر فشار صوبی نسیم فشار گاز و مایع در جمع مایع می شود کہ در تقاضای خوب
و آبشار آن اثر می گذارد.

$$104000 \frac{\text{kg cm}^3}{(\text{ms})^3} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \left(\frac{1000 \text{ ms}}{1 \text{ s}}\right)^3 \times \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}}\right)^3 \quad -9$$

$$= 104 \times 10^6 \frac{\text{gm}}{\text{s}^3}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \frac{1 \text{ kg}}{V} \rightarrow V = \frac{1}{1000} \text{ m}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$$

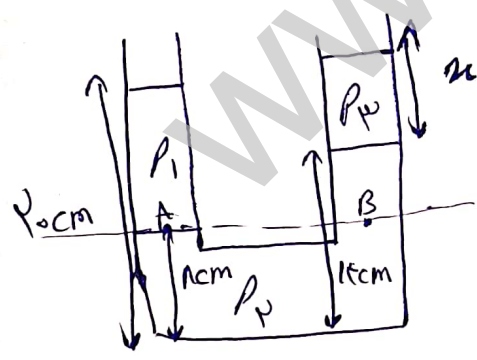
ابتداءً باليد مع هذه الأبعاد

$$\frac{V}{\rho} = \frac{1}{1000 \times \pi r^2} = \frac{1}{1000 \times \pi \times (0.1)^2} = \frac{1}{100\pi}$$

$$\frac{V}{\rho} = \frac{1}{1000 \times \pi r^2} = \frac{1}{100\pi} \rightarrow r^2 = \frac{1}{1000\pi} \rightarrow r = \frac{1}{\sqrt{1000\pi}}$$

$$\rho = \frac{m_{\text{air}} + m_{\text{steel}}}{V_{\text{air}}} = \frac{1 + m_{\text{air}}}{\frac{1}{1000}} = \frac{1000 + 1000 m_{\text{air}}}{1} = 1000(1 + m_{\text{air}})$$

$$m_{\text{air}} = \rho_{\text{air}} \times V_{\text{air}} = 1000 \times \frac{1}{1000} = 1 \text{ kg}$$



$$P_A = P_B \quad -11$$

$$P_0 + \rho_s g h_1 = P_0 + \rho_w g h_p + \rho_s g h_s$$

$$1000 \times 10 \times 10^{-2} = 1000 \times 10 \times 10^{-2} + 1000 \times 10 \times 9 \times 10^{-2}$$

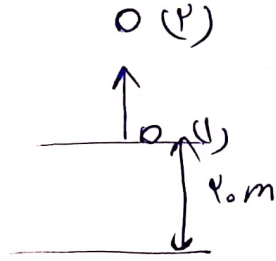
$$10000 = 10000 + 9000$$

$$10000 = 10000 + 9000n$$

$$n = 9 \text{ cm}$$

$$Q = AV = 19 \times 2.0 \text{ cm}^2 \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ cm}^3} = 0.038 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$E_1 = E_2$$



$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \quad K_2 = 3U_2$$

$$\rightarrow K_1 + U_1 = 3U_2 + U_2 = 4U_2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 19 \times 2.0^2 + 19 \times 2.0 = 4 \times \frac{1}{2} \times 19 \times h$$

$$200 + 200 = 4 \cdot h \rightarrow h = \frac{400}{4} \text{ m} = 100 \text{ m}$$

$$W_{\text{وزن}} = -mgh = -19 \times 10 \times (100 - 2.0) = -1900 \text{ J}$$

$$\Delta L = k \Delta \theta$$

- 14 در صورت سوال طول سازه 2m است

$$\frac{100 \text{ N}}{0.001 \text{ m}} = k \Delta \theta$$

بیان سازه 1m است :

$$\rightarrow \Delta \theta = \frac{0.001 \text{ m}}{100 \text{ N}} = 10^{-5} \frac{1}{\text{N}}$$

$$\Delta U = \frac{1}{2} k \Delta \theta^2 \times 100 = \frac{1}{2} \times 10^8 \times (10^{-5})^2 \times 100 = 0.5 \text{ J}$$

در صورت سوال 12

مقدار یخ $\xrightarrow{m c \Delta T}$ یخ $\xrightarrow{m L_f}$ آب سرد

آب سرد $\xrightarrow{m c \Delta T}$ آب سرد

$$m C_{\text{ice}} \Delta T + m L_f = m C_{\text{water}} \Delta T$$

$$1 \text{ kg} \times 2100 \times (0 - (-2)) + 1 \times 336000 = 1 \times 4200 \times (u - 0)$$

$$1918 + 336000 = 4200u \rightarrow u = 81.4^\circ \text{C}$$

Q = 900 - 200 = 700 kJ (در P.a.c (آب) - 19

Q = m c \Delta T : در P.a.c (آب) در P.a.c (آب)

$$700 \times 10^3 = 2 \times C \times (20 - 0)$$

$$C = 17500 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$$

ب) در P.a.c

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 \times P_1}{P_2 \times P_2} = \frac{P_1 \times P_1}{T_2} \rightarrow T_2 = 900 \text{ K} = T_b \quad (1 - 1V)$$

ج) در P.a.c

$$\frac{P_1 \times P_1}{P_2} = \frac{P_1 \times P_1}{T_2} \quad T_2 = 900 \text{ K} = T_c$$

Q = 0 \rightarrow Q_{ab} + Q_{ac} + W_{ac} + Q_{bc} + W_{bc} = 0

$$17500 \times 200 - 17500 + \frac{P_1 \times P_1}{P_2} + E_{bc} = 0$$

$$E_{bc} = -17500 \text{ J}$$