



نام درس: فیزیک

تاریخ امتحان:

ساعت امتحان:

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی

نام و نام خانوادگی:

پایه و رشته: دهم ریاضی

نام پدر:

شماره داوطلب:

ردیف	سوالات	محل مهر و امضاء مدیر	بارم
۱-	مفاهیم زیر را تعریف کنید: الف) قانون پایستگی انرژی ب) اصل ارشمیدس پ) نف سنجی ت) همرفت واداشته ث) قانون دوم ترمودینامیک (به بیان ماشین گرمایی)		۲/۵ نمره
۲-	جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید. الف) حجم آب از $^{\circ}\text{C}$ تا 4°C و چگالی آن می یابد. ب) مقدار گرمایی که باید به یک مول ماده بدهیم تا در شرایط فیزیکی تعیین شده دمای آن 1K افزایش یابد گفته می شود. پ) قانون بیان می کند که در دمای ثابت، فشار گاز با حجم آن رابطه وارون دارد. ت) بر اساس ممکن نیست گرما به خودی خود از جسم با دمای پایین تر به جسم با دمای بالاتر منتقل شود.		۱/۲۵ نمره
۳-	طول جسم مقابل را گزارش کنید. در گزارش خود، هم عدد غیر قطعی و هم خطای وسیله را مشخص کنید.		۰/۷۵ نمره
۴-	آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد گازها تراکم پذیرند و مایع ها تراکم ناپذیر هستند.		۰/۵ نمره
۵-	نحوه کار دماسنج ترموکوپل را توضیح داده و شکل آن را رسم کنید.		۱ نمره
۶-	چه عواملی بر آهنگ تبخیر سطحی اثر می گذارد؟ (۳ مورد)		۰/۷۵ نمره
۷-	توضیح دهید که چرا غذا در دیگ زودپز، زودتر پخته می شود؟		۰/۵ نمره
۸-	انتهای یک سرنگ حاوی هوا را مسدود و آن را وارد ظرف پر از آب و یخ می کنیم. پس از مدتی پیستون سرنگ را به آرامی می فشاریم. هوای درون سرنگ چه فرایندی را طی می کند؟ کمی توضیح دهید.		۰/۷۵ نمره
۹-	داده های ۳ ماشین گرمایی و یا یخچال به این صورت داده شده است: $\{I\} A: Q_H = 3000\text{J}, Q_L = -2000\text{J}, w = -500\text{J}$ $\{I\} B: Q_H = 4000\text{J}, Q_L = 0\text{J}, w = -4000\text{J}$ $\{I\} C: Q_H = -8000\text{J}, Q_L = 8000\text{J}, w = 0\text{J}$ الف) کدام یک قانون اول ترمودینامیک را نقض می کند؟ ب) کدام یک قانون دوم ترمودینامیک (به بیان ماشین گرمایی) را نقض می کند؟ پ) کدام یک قانون دوم ترمودینامیک (به بیان یخچالی) را نقض می کند؟		۰/۷۵ نمره
۱۰-	اگر میانگین بارش سالانه یک شهر 450mm و مساحت آن شهر 384332km^2 باشد، تخمین بزنید در طول یک سال تقریباً چند لیتر آب از طریق بارش به شهر وارد می شود؟		۰/۵ نمره
۱۱-	یک مجسمه برنزی به حجم ظاهری 1500cm^3 دارای چگالی 4g/cm^3 می باشد. اگر جرم آن 4000g باشد: الف) حجم واقعی آن را بدست آورید. ب) حجم حفره درون آن چقدر است؟		۰/۷۵ نمره
۱۲-	مطابق شکل جسم به جرم 100g از بالای تپه ای به ارتفاع 10m متر رها شده و وارد یک مسیر دایره ای شکل به شعاع $2/5\text{m}$ می شود. اگر از مقاومت هوا و اصطکاک صرف نظر شود، سرعت توپ در نقطه ی B چقدر است؟		۱ نمره

نام و نام خانوادگی:

پایه و رشته: دهم ریاضی

نام پدر:

شماره داوطلب:

امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی

نام درس: فیزیک

تاریخ امتحان:

ساعت امتحان:

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

۱۳-	پمپ آبی ۳ تن آب را در مدت ۱ دقیقه و ۴۰ ثانیه از عمق ۱۰ متری زمین بالا می آورد. اگر بازده پمپ ۴۰ درصد باشد، توان الکتریکی پمپ را حساب کنید.	۷۵/۰ نمره
۱۴-	در شکل روبه رو چگالی جیوه درون لوله U شکل $\frac{13}{6} \frac{g}{cm^3}$ است. اگر فشار هوا در محل $1.0^5 Pa$ باشد، فشار گاز محبوس درون مخزن و فشار پیمانه ای را بدست آورید. ($g = 1.0 \frac{N}{kg}$)	۱ نمره
۱۵-	اگر آب با تندی $V_1 = 1 \frac{m}{s}$ وارد یک شیر آتش نشانی شود و مساحت قسمت ورودی شیر $3 \times 10^{-2} m^2$ و مساحت قسمت خروجی آن $3 \times 10^{-4} m^2$ باشد، تندی خروج آب از شیر را بدست آورید.	۵/۰ نمره
۱۶-	به جسم جامد کوچکی با توان ثابتی گرما می دهیم و نمودار $\theta - t$ آن مطابق شکل است. اگر جرم جسم $100g$ و توان گرم کن $100W$ باشد: (الف) گرمای ویژه جامد چقدر است؟ (ب) گرمای نهان ویژه ذوب آن را محاسبه کنید.	۲ نمره
۱۷-	مکعب مستطیلی به ابعاد $1.0cm \times 2.0cm \times 5.0cm$ موجود است. اگر دمای آن را از $10^\circ C$ به $110^\circ C$ برسانیم افزایش حجم و حجم ثانویه آن چقدر است؟ ($\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$)	۱ نمره
۱۸-	گازی در دمای $27^\circ C$ دارای حجم $5.0cm^3$ است. این گاز را تا چه دمایی گرم کنیم تا در فشار ثابت، حجم آن $20.0cm^3$ شود؟	۷۵/۰ نمره
۱۹-	۵/۰ مول گاز تک اتمی چرخه ترمودینامیکی نشان داده شده در شکل را می بینید. (الف) تغییر انرژی درونی گاز در فرایند AB چقدر است؟ (ب) گرمای مبادله شده در فرایند BC چند ژول است؟ (پ) کار انجام شده روی گاز در فرایند CA را بدست آورید. ($R = 8 \frac{J}{mol.K}$, $C_p = \frac{5}{2} R$, $C_v = \frac{3}{2} R$)	۲ نمره
۲۰-	بازده یک ماشین درون سوز بنزینی ۳۰ درصد است. این ماشین در هر چرخه ۳۰۰۰ ژول کار انجام می دهد. (الف) این ماشین در هر چرخه چند ژول گرما از سوخت دریافت می کند؟ (ب) گرمای خارج شده در هر چرخه چقدر است؟ (ماشین را آرمانی فرض کنید)	۱ نمره
	موفق و مؤید باشید	۲۰ نمره

نام و نام خانوادگی:

پایه و رشته: ریاضی

نام پدر:

شماره داوطلب:

امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی

نام درس: فیزیک ۱

تاریخ امتحان:

ساعت امتحان

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	سوالات	محل مهر و امضاء مدیر	بارم
۱-	الف) در یک سامانه ی فیزیکی، مجموع کل انرژی ها پایسته می ماند. انرژی را نمی توان خلق یا نابود کرد و تنها می توان آن را از یک شکل به شکل دیگر تبدیل کرد. ب) وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره ای فرو می رود، شاره نیرویی بالا سو بر آن وارد می کند که با وزن شاره جابه جا شده توسط جسم برابر است. پ) به روش های اندازه گیری دما مبتنی بر تابش گرمایی، تف سنجی گویند. ت) در آن شاره به کمک یک تلمبه (طبیعی یا مصنوعی) به حرکت واداشته می شود. ث) ممکن نیست دستگاه چرخه ای را پیماید که در طی آن مقداری گرما را از منبع دما بالا جذب و تمام آن را به کار تبدیل کند.	هر کدام ۰/۵ نمره ۲/۵ نمره	
۲-	الف) کاهش - افزایش ب) گرمای ویژه مولی پ) بویل - ماریوت ت) قانون دوم ترمودینامیک (به بیان یخچالی)	هر کدام ۰/۲۵ ۱/۲۵ نمره	
۳-	۲۳ / ۷mm (عدد غیرقطعی: ۷ و خطای وسیله: ۰ / ۵mm)	۰/۷۵	
۴-	یک سرنگ را پر از هوا کرده و انگشت خود را محکم روی دهانه ی خروجی سرنگ قرار داده و پیستون را فشار می دهیم. هوا فشرده می شود (متراکم می شود). سپس سرنگ را از هوا خالی کرده و آن را تا نیم پر از آب می کنیم. دوباره همان کار را انجام می دهیم و می بینیم که متراکم نمی شود.	۰/۵	
۵-	مطابق شکل دو سیم فلزی غیر هم جنس مانند مس و کنستانتان از طرفی در دمای ذوب یخ نگه داشته شده و از طرف دیگر در مکانی به هم متصل اند که می خواهیم دمای آن را بدست آوریم. این مجموعه با سیم های مسی رابط به یک ولت سنج بسته می شود. با تغییر دمای محل مورد اندازه گیری، عددی که ولت سنج نشان می دهد تغییر می کند. و با چند بار آزمایش ولتاژ مربوط به هر دمایی مشخص می شود.	۱	
۶-	افزایش سطح - وزش باد - دما - رطوبت	۰/۷۵	
۷-	فشار در دیگ زودپز بالا رفته و نقطه جوش مواد داخل آن افزایش یافته و داغ تر می شوند. بنابراین زودتر پخته می شوند.	۰/۵	
۸-	هنگامی که پیستون سرنگ به آرامی متراکم می شود، مقداری گرما به آب یخ می دهد تا دمای هوای سرنگ با دمای آب و یخ یکسان بماند. بنابراین فرایند تراکم هم دما می باشد.	۰/۷۵	
۹-	الف) ماشین A ب) ماشین B پ) ماشین C	۰/۷۵	
۱۰-	$h = 45.0 \text{ mm} = 4 / 5 \times 10^{-2} \text{ mm} \sim 1 \times 10^{-2} \text{ mm} = 10^{-3} \times 10^{-1} = 10^{-1} \text{ m}$ $A = 38432 \text{ km}^2 = 3 / 8432 \times 10^4 \text{ km}^2 \sim 1 \times 10^4 \text{ km}^2 = 10^4 \times (10^3)^2 = 10^1 \cdot \text{m}^2$ $V = A.h = 10^{-1} \times 10^1 = 10^0 \text{ m}^3 \times 10^{-3} = 10^{-2} \text{ lit}$	۰/۵	

نام و نام خانوادگی:

پایه و رشته: ریاضی

نام پدر:

شماره داوطلب:

امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی

نام درس: فیزیک ۱

تاریخ امتحان:

ساعت امتحان

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

۰/۷۵	الف) $\rho = \frac{m}{V_1} \rightarrow V_1 = \frac{m}{\rho} = \frac{400}{4} = 100 \text{ cm}^3$ ب) $V = 1500 - 1000 = 500 \text{ cm}^3$ حفره	۱۱-
۱	$E_A = E_B \Rightarrow U_A = U_B + K_B \Rightarrow mgh_A = mgh_B + \frac{1}{2} m V_B^2$ $\Rightarrow 10 \times 10 = 10 \times 5 + \frac{1}{2} V_B^2 \Rightarrow 50 = \frac{1}{2} V_B^2 \Rightarrow V_B^2 = 100 \Rightarrow V_B = 10 \text{ m/s}$	۱۲-
۰/۷۵	$R_a = \frac{W_{\text{مفيد}}}{P_t} \times 100 \Rightarrow R_a = \frac{mgh}{P_t} \times 100 \Rightarrow 40 = \frac{3000 \times 10 \times 10}{P \times 100} \times 100 \Rightarrow P = 750 \text{ W}$	۱۳-
۱	فشار در محل تقاطع جیوه با گاز با هم سطح طرف راست آن برابر است: $P_1 = P_r \Rightarrow P = P_o + \rho gh = 1.0 + 13600 \times 10 \times \frac{1}{10} = 11360 \text{ Pa}$ $P_g = P - P_o = \rho gh = 1360 \text{ Pa}$ فشار پیمانه ای	۱۴-
۰/۵	$A_1 V_1 = A_r V_r \Rightarrow 3 \times 10^{-2} \times 1 = 3 \times 10^{-2} \times V_r \Rightarrow V_r = 100 \text{ m/s}$	۱۵-
۲	الف) $Q = Pt = mc\Delta\theta \Rightarrow 100 \times 100 = \frac{1}{10} \times c \times 50 \Rightarrow c = 2000 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ ب) $Q = Pt = mL_F \Rightarrow 100 \times 500 = \frac{1}{10} \times L_F \Rightarrow L_F = 50000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$	۱۶-
۰/۷۵	$\Delta V = 3\alpha V_1 \Delta\theta \Rightarrow \Delta V = 3 \times 2 \times 10^{-5} \times 10000 \times 100 = 60 \text{ cm}^3$ $\Delta V = V_r - V_1 \Rightarrow 60 = V_r - 10000 \Rightarrow V_r = 10060 \text{ cm}^3$	۱۷-
۰/۷۵	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_r}{T_r} \Rightarrow \frac{50}{400} = \frac{200}{T_r} \Rightarrow T_r = 1600 \text{ K}$ $T_1 = 273 + 127 = 400 \text{ K}$	۱۸-
۲	الف) $\Delta U_{AB} = 0$ هم دماست $Q_{BC} = n C_V \Delta T = n \times \frac{3}{2} R \times \Delta T = \frac{3}{2} n R \Delta T$ ب) $(\Delta P.V = n R \Delta T) \Rightarrow Q_{BC} = \frac{3}{2} \Delta P.V$ $\Rightarrow Q_{BC} = \frac{3}{2} \times ((1-2) \times 10^5) \times 6 \times 10^{-2} = -900 \text{ J}$ پ) $W_{CA} = -P \Delta V = -1 \times 10^5 \times (2-6) \times 10^{-2} = +400 \text{ J}$	۱۹-
۰/۷۵	الف) $\eta = \frac{ W }{Q_H} \Rightarrow \frac{3}{10} = \frac{3000}{Q_H} \Rightarrow Q_H = 10000 \text{ J}$ ب) $Q_H = Q_L + W \Rightarrow 10000 = Q_L + 3000 \Rightarrow Q_L = 7000 \text{ J}$	۲۰-