



دبیرستان دانشمند

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: دهم ریاضی

زمان برگزاری: ۹۰ دقیقه

www.1shoo.ir

۱) جای خالی را پر کنید.

۱) $۴,۰ \frac{kg}{m^3} = \dots\dots \frac{g}{cm^3}$

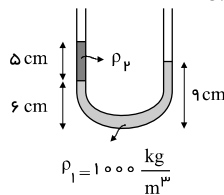
۲) $۵,۰ \frac{g}{cm^3} = \dots\dots \frac{g}{Lit}$

۳) $۲,۵ \frac{kg}{m^3} = \dots\dots \frac{kg}{Lit}$

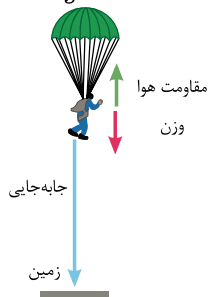
۴) $۵,۵ \frac{g}{cm^3} = \dots\dots \frac{kg}{Lit}$

۲) درون استوانه مدرجی با $۱۵۰ mL$ آب وجود دارد. یک قطعه آهنی را درون این استوانه با احتیاط می اندازیم و سطح آب درون استوانه تا $۲۰۰ mL$ بالا می رود. جرم قطعه آهنی را محاسبه کنید. (چگالی آهن $۷۸۷۰ \frac{kg}{m^3}$ است.)

۳) درون لوله ی U شکلی دو مایع به چگالی ρ_1 و ρ_2 ریخته ایم. اگر مایعات درون لوله مطابق شکل باشد و $\rho_1 = ۱ \frac{g}{cm^3}$ باشد، چگالی مایع دوم چقدر است؟



۴) چتربازی به جرم کل $۷۵۰ kg$ از بالونی که در ارتفاع $۸۰۰ m$ از سطح زمین است، با تندی $۱,۲۰ \frac{m}{s}$ به بیرون بالون می پرد. اگر او با تندی $۴,۸۰ \frac{m}{s}$ به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز را در طول مسیر سقوط محاسبه کنید. شتاب گرانش زمین را $۹,۸۰ \frac{m}{s^2}$ بگیرید.



۵) تلمبه ای با توان ورودی $۱۵ kW$ در هر ثانیه ۷۰ لیتر آب دریاچه ای به چگالی $۱۰۰۰ \frac{kg}{m^3}$ را مطابق شکل روبه رو تا ارتفاع ۱۵ متری مخزنی می فرستد. بازده تلمبه چند درصد است؟



۶) درون گرماسنجی به ظرفیت گرمائی $۲۰۰ \frac{J}{K}$ که در دمای $۲۰^\circ C$ در حال تعادل است، چقدر آب $۵۰^\circ C$ بریزیم تا دمای مجموعه $۴۵,۲^\circ C$ شود؟ ($c_{آب} = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$)

۷) چند کیلوژول گرما از $۵ kg$ آب $۴۰^\circ C$ بگیریم تا به یخ، دمای $۲۰^\circ C$ تبدیل شود؟

($c_{آب} = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$, $c_{یخ} = ۲۲۲۰ \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$, $L_F \simeq ۳۳۴ \frac{kJ}{kg}$)

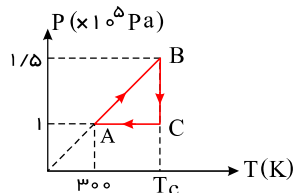


۸ یک پالتو چگونه شما را گرم نگه می‌دارد؟ چرا استفاده از چند لباس زیر پالتو این عمل را تشدید می‌کند؟

۹ پدیده‌ی همرفت را توضیح دهید و بگوئید معمولاً در چه موادی اتفاق می‌افتند؟

۱۰ درون استوانه‌ای $15L$ گاز ازت با دمای $27^\circ C$ وجود دارد. فشار گاز درون استوانه را با فشارسنجی اندازه می‌گیریم. فشارسنج $11 atm$ را نشان می‌دهد. دمای گاز را به $87^\circ C$ و به حجم $30L$ می‌رسانیم. فشاری که فشارسنج در پایان نشان می‌دهد، چند اتمسفر است؟ فشار هوای بیرون استوانه $1 atm$ است. فرض کنید گاز درون استوانه، گاز آرمانی است.

www.1shoo.ir



۱۱ چرخه مقابل متعلق به 0.5 مول گاز تک اتمی است:

الف) حجم گاز در فرآیند AB چند لیتر است؟

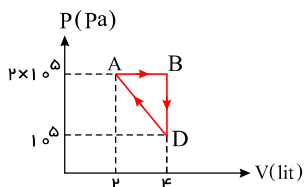
ب) دمای گاز در حالت C چند کلوین است؟

$$R = 8 \frac{J}{mol \cdot K}$$

۱۲ چرخه مقابل، متعلق به 0.5 مول گاز کامل تک اتمی است:

الف) دمای گاز در حالت B چند کلوین است؟

ب) کار انجام شده روی دستگاه طی این چرخه چقدر است؟ $R = 8 \frac{J}{mol \cdot K}$



۱۳ قانون دوم ترمودینامیک را به بیان ماشین گرمایی بنویسید.

۱۴ آیا می‌توان با باز گذاشتن در یخچال روشن، فضای آشپزخانه را خنک‌تر کرد؟ توضیح دهید.