

جمهوری اسلامی ایران  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره آموزش و پرورش منطقه هفت

ساعت امتحان: ۱۰:۳۰ صبح  
وقت امتحان: ۹۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۳ / ۱۱  
تعداد برگ سؤال: ۲ برگ

ش داوطلب: نام واحد آموزشی: دبیرستان هاتف (دوره‌ی دوم) نوبت امتحانی: خرداد ماه  
نام خانوادگی: نام پدر: پایه: دهم  
سؤال امتحان درس: فیزیک نام دبیر: جناب آقای فضالی سال تحصیلی: ۹۷-۹۸

۱- الف) یکاهای درست و قابل اطمینان در اندازه‌گیری، چه ویژگی‌هایی باید داشته باشند؟

ب) در فیزیک، تغییر هر کمیت را نسبت به زمان، معمولاً آهنگ آن کمیت می‌گویند. از شلنگ آبی با آهنگ  $125 \frac{cm^3}{s}$  خارج می‌شود. این آهنگ را به روش تبدیل زنجیره‌ای، بر حسب یکای لیتر بر دقیقه ( $L/min$ ) بنویسید.

۲- لغات و اصطلاحات زیر را تعریف کنید:

الف) قانون دوم ترمودینامیکی به بیان یخچالی

ب) گرمای ویژه‌ی مولی

ج) فشار پیمانه‌ای

۳- مرتبه‌ی بزرگی تعداد ثانیه‌های عمر انسان را تخمین بزنید.

۴- جملات زیر را با استفاده از عبارات داخل پرانتز کامل کنید:

الف) در فرآیند هم‌فشار تراکمی، دمای دستگاه ..... (افزایش-کاهش) می‌یابد.

ب) ضربه تراکم در ماشین‌های بنزینی، یک فرآیند ..... (بی‌دررو-هم‌دما) در نظر گرفته می‌شود.

ج) اگر دمای مقدار معینی گاز ثابت نگهداشته شود، فشار آن با حجمش رابطه‌ی ..... (مستقیم - وارون) دارد.

د) با افزایش دمای آب از صفر تا  $4^{\circ}C$ ، چگالی آن ..... (افزایش-کاهش) می‌یابد.

ه) طبق اصل برنولی با افزایش تندی شاره در مسر حرکت آن، فشار .... (افزایش - کاهش) می‌یابد.

و) در افزایش ارتفاع جسم از سطح زمین، کار نیروی وزن .... (مثبت - منفی) خواهد بود.

۵- می‌خواهیم با ترکیب فلزات روی و مس آلیاژ برنج درست کنیم. اگر حجم مس به کار رفته در این آلیاژ سه برابر روی باشد،

چگالی آلیاژ را حساب کنید. ( $\rho_{\text{روی}} = 7 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_{\text{مس}} = 9 \frac{g}{cm^3}$ )

۱,۵

۶- عبارات درست و نادرست را مشخص کنید:

- الف) اگر کار برآیند نیروهای وارد بر جسم مثبت باشد، انرژی جنبشی جسم کاهش می‌یابد.  
 ب) کار نیروی وزن، به مسیر حرکت آن بستگی ندارد.  
 ج) نیروی ارشمیدس، به جنس جسم وارد شده در شاره بستگی دارد.  
 د) کمیت دماسنجی در دماسنج‌های جیوه‌ای و الکلی، ارتفاع مایع درون لوله دماسنج می‌باشد.  
 ه) انتقال گرما مایعات و گازها عمدتاً به روش همرفت انجام می‌گیرد.  
 و) تغییر انرژی درونی در چرخه‌ی ترمودینامیکی می‌تواند مخالف صفر باشد.

۱,۵

۷- این پدیده‌ها را توجیه کنید:

- الف) وقتی در یک نوشابه‌ی گازدار خیلی سرد را سریع باز می‌کنیم، مشاهده می‌شود که هاله‌ی رقیقی در اطراف دهانه‌ی نوشابه ایجاد می‌شود. این پدیده را توجیه کنید.  
 ب) کوزه‌های سفالی آب داخل خود را خنک می‌کنند.

- ج) وقتی که شیر آبی را کمی باز می‌کنید و آب به آرامی جریان می‌یابد، مشاهده می‌شود که باریکه‌ی آب با نزدیک‌تر شدن به زمین، باریک‌تر می‌شود.

۸- الف) روش‌های انتقال گرما را نام ببرید.

ب) گرمای لامپ داغ از چه روش یا روش‌هایی به دست ما منتقل می‌شود؟

۱

۹- نشان دهید تغییر انرژی درونی در هر فرآیند ترمودینامیکی از رابطه‌ی  $Q = nC_v\Delta T$  به دست می‌آید.

۱

۱۰- اگر سرعت متحرکی به اندازه‌ی  $5 \frac{m}{s}$  افزایش پیدا کند، انرژی جنبشی آن ۲۵ درصد مقدار اولیه، افزایش می‌یابد. سرعت اولیه‌ی متحرک چند  $\frac{m}{s}$  بوده است؟

۱

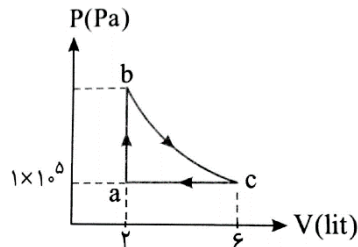
۱۱- در ظرفی  $U$  شکل که قطر یکی از دو طرف آن دو برابر دیگری است، مقداری جیوه ریخته‌ایم. در لوله‌ی با ضخامت کم‌تر ستونی از آب به ارتفاع  $34\text{ cm}$  می‌ریزیم. سطح جیوه در لوله‌ی بزرگ‌تر نسبت به مکان اولیه‌اش چند سانتی‌متر جابجا می‌شود؟ ( $\rho_{Hg} = 13600\text{ kg/m}^3$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1\text{ g/cm}^3$ )

۱۲- در ظرفی که عایق گرماست، یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر  $800\text{ گرم}$  آب  $50^\circ\text{C}$  در ظرف بریزیم، پس از برقراری تعادل گرمایی،  $100\text{ g}$  یخ در ظرف باقی بماند، جرم یخ اولیه‌ی یخ چند گرم بوده است؟  
( $L_f = 336\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ،  $c = 4200\frac{\text{J}}{\text{kgK}}$ ) فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت می‌گیرد)

۱۳- ظرفی به حجم نیم لیتر حاوی  $300\text{ cm}^3$  از مایعی در دمای  $10^\circ\text{C}$  است. اگر دمای مجموعه را به  $190^\circ\text{C}$  برسانیم، چه حجمی از ظرف خالی می‌ماند؟ ( $\alpha_{\text{ظرف}} = 2 \times 10^{-5}\frac{1}{^\circ\text{C}}$ ،  $\beta_{\text{مایع}} = 10^{-3}\frac{1}{^\circ\text{C}}$ )

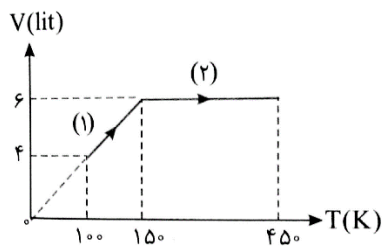
۱۴- دو میله‌ی رسانا با طول یکسان، بین دو منبع گرما با دماهای ثابت قرار دارند. اگر سطح مقطع میله‌ی  $A$ ،  $\frac{1}{3}$  سطح مقطع میله‌ی  $B$  و رسانندگی گرمایی میله‌ی  $A$ ،  $6$  برابر رسانندگی میله‌ی  $B$  باشد، آهنگ رسانش گرمایی در میله‌ی  $A$  چند برابر آهنگ رسانش گرمایی در میله‌ی  $B$  است؟

۱۵- بازده یک ماشین گرمایی کارنو، ۳۰ درصد است. اگر بر حسب درجه‌ی سلسیوس دمای منبع گرم آن ۴ برابر دمای منبع سرد آن باشد، دمای منبع سرد چند درجه‌ی سلسیوس است؟



۱۶- شکل روبرو، چرخه‌ی گاز آرمانی تک اتمی را نشان می‌دهد: اگر در فرآیند بی‌دررویی  $bc$  انرژی درونی ۱۰۰۰ ژول کاهش یابد، کل گرمای مبادله شده در چرخه چند ژول است؟

۱۷- شکل روبرو نمودار  $V - T$  مربوط به ۰/۵ مول گاز آرمانی تک اتمی را طی دو فرآیند متوالی ۱ و ۲ نشان می‌دهد:



الف) در فرآیند (۱) فشار گاز چند پاسکال است؟  
ب) کار انجام شده در فرآیند (۱) را محاسبه کنید.  
ج) گرمای مبادله شده بین دستگاه و محیط در فرآیند (۲) چقدر است؟

$$C_v = \frac{3}{2}R \text{ و } R = 8 \frac{J}{molK}$$

۱۸- یخچالی با ضریب عملکرد ۴ در ازای کاهش دمای ۲ kg آب ۵۰°C به ۲۰°C، چه مقدار گرما به محیط بیرون می‌دهد؟ (= C

$$\left( 4200 \frac{J}{kgK} \right)$$