



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

ساعت امتحان: صبح  
وقت امتحان: ۱۱۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۱۳  
تعداد برگ سؤال: ۲ برگ

ش سندلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی: دبیرستان هاتف نوبت امتحانی: خرداد ماه  
نام و نام خانوادگی: نام پدر: پایه: دهم رشته: رشته‌های: ریاضی  
سؤال امتحان درس: فیزیک نام دبیر/دبیران: آقای فاضلی سال تحصیلی: ۹۵-۹۶

۱- اصطلاحات زیر را تعریف کنید:

الف) تبخیر سطحی

ب) فشار پیمانه‌ای

۲- گزاره‌های درست و نادرست را مشخص کنید:

الف) کار برآیند نیروها، برای جسمی که با سرعت ثابت در حال حرکت است، در حال افزایش است.

ب) با انتخاب وسیله‌های دقیق و روش صحیح اندازه‌گیری، تنها می‌توان خطای اندازه‌گیری را کاهش داد ولی هیچ‌گاه نمی‌توان آن را به صفر رساند.

ج) ضربه‌ی تراکم در ماشین‌های گرمایی درون سوز، طی یک فرآیند بی‌دررو صورت می‌گیرد.

د) در روش تابش، انتقال گرما همراه با جابجایی بخشی از خود ماده، انجام می‌گیرد.

۳- در فرآیند هم‌فشار چگونه می‌توان حجم گاز را افزایش یا کاهش داد؟

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

الف) در فرآیند .... (هم‌دما - بی‌دررو)، انرژی درونی تغییر نمی‌کند.

ب) تغییر حالت از گاز به جامد .... (تصعید - چگالش) نام دارد.

ج) طراحی بال هواپیما به گونه‌ای صورت می‌گیرد که فشار هوای بالای بال .... (بیش‌تر - کم‌تر) از فشار هوای زیر آن است.

د) وقتی مایعی به سرعت سرد می‌شود، معمولاً جامد .... (بلورین - بی‌شکل) به وجود می‌آید.

۵- ظرف پر از آبی روی ترازویی قرار دارد. اگر انگشت خود را در آب فرو ببریم، در عددی که نیروسنج نشان می‌-

دهد چه تغییری صورت می‌گیرد؟

پاسخ‌نامه سفید داده شود.

پاسخ‌نامه سفید ندارد.

۶- مرتبه‌ی بزرگی مسافتی که نور در مدت یک سال بر حسب متر می‌پیماید را، تخمین بزنید.

۷- جرم ظرفی پر از آب  $500g$  و جرم همان ظرف پر از الکل  $420g$  است. اگر جرم ظرف خالی  $100g$  باشد، چگالی الکل را به دست آورید.

۸- یک گلوله‌ی فلزی به جرم  $100g$  با تندی  $20 \frac{m}{s}$  به مانعی برخورد می‌کند و به اندازه‌ی  $20cm$  در آن فرو می‌رود. نیروی مقاومی که مانع بر گلوله وارد می‌کند چند نیوتن است؟

۹- در یک جوسنج که برای اندازه‌گیری فشار هوا به کار رفته است، یک لوله‌ی بلند پر از جیوه درون ظرف محتوی جیوه وارونه شده است و با راستای قائم زاویه  $53^\circ$  درجه می‌سازد. اگر طول ستون جیوه درون لوله  $125cm$  باشد، فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟ ( $\cos 53^\circ = \frac{3}{5}$ )

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

۱۱۵

۱۱- درون ظرفی ۸۰۰ گرم آب  $20^{\circ}\text{C}$  وجود دارد. چند گرم یخ صفر درجه‌ی سلسیوس به درون آن بیندازیم تا پس از تعادل، آب  $8^{\circ}\text{C}$  به دست آید؟

$$(L_f = 336 \frac{J}{g} \text{ و } c = 4200 \frac{J}{kgK})$$

۱

۱۲- رسانندگی گرمایی شیشه،  $1 \frac{W}{mK}$  است. از شیشه‌ی پنجره‌ای به ارتفاع ۲ متر و پهنای ۱ متر و ضخامت ۵ میلی‌متر در یک روز سرد زمستانی که دمای بیرون  $10^{\circ}\text{C}$  - و دمای درون اتاق  $30^{\circ}\text{C}$  است، چه مقدار گرما در هر دقیقه از این پنجره نشت می‌کند؟

۱

۱۳- لاستیک خودرویی را باد می‌کنیم تا فشار پیمانه‌ای به  $2 \text{ atm}$  برسد. در اثر حرکت خودرو و اصطکاک جاده، دمای لاستیک از  $7^{\circ}\text{C}$  به  $77^{\circ}\text{C}$  می‌رسد. اگر طی این مدت بر حجم لاستیک ۱۰ درصد اضافه شده باشد، فشار هوای درون لاستیک چند اتمسفر می‌شود؟

۱۱۵

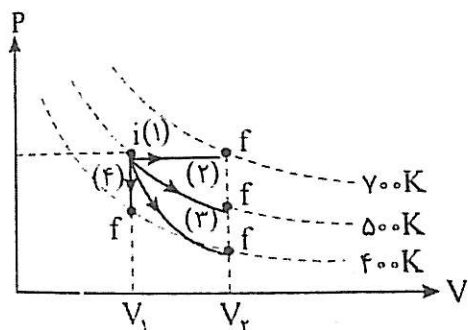
۱۴- در شکل روبرو، چهار مسیر برای فرآیندهای جداگانه‌ی هم‌حجم، هم‌فشار، بی‌دررو و هم‌دمای یک گاز آرمانی

در روی نمودار  $P - V$  نشان داده شده است. با ذکر شماره‌ی مسیر به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) بیش‌ترین تغییر انرژی درونی مربوط به کدام فرآیند است؟

ب) کم‌ترین مقدار کار انجام شده توسط گاز، مربوط به کدام فرآیند است؟

ج) در کدام فرآیند گرمای مبادله شده صفر است؟



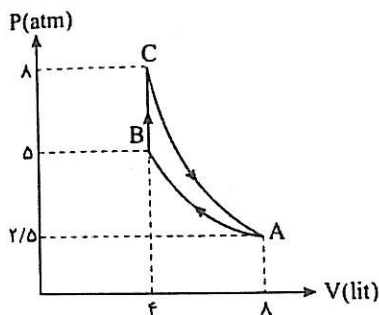
۱۱۵

۱۵- دو مول گاز تک اتمی، چرخه‌ای را مطابق شکل روبرو طی می‌کند:

الف) در فرآیند  $CA$  تغییر انرژی درونی گاز چند ژول است؟

ب) در فرآیند  $BC$ ، گرمای مبادله شده بین گاز و محیط را بر حسب ژول به دست آورید.

$$(C_V = \frac{3}{2}R \text{ و } R = 8 \frac{J}{molK})$$



۱۶- الف) قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی بنویسید.

۱۱۵

ب) ضریب عملکرد یک کولر گازی برابر ۳ است. اگر در هر دقیقه  $9 \times 10^4 J$  گرما از درون اتاق گرفته شود،

توان مصرفی کولر چند وات است؟