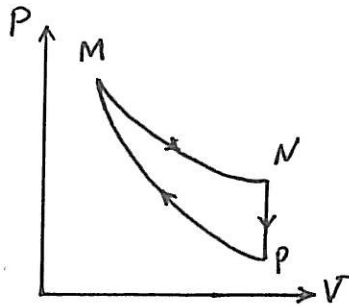


جمهوری اسلامی ایران
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره آموزش و پرورش منطقه هفت تهران

ساعت امتحان: ۱۱ صبح
وقت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۲۵
تعداد برگ سؤال: ۲ برگ

ش سندلی (ش داوطلب):
نام خانوادگی:
سؤال امتحان درس: فیزیک
نام واحد آموزشی: دبیرستان هانف
نوبت امتحانی: دی ماه
نام پدر:
پایه: سوم
رشته‌های: ریاضی
نام دبیر: آقای احتشام
سال تحصیلی: ۹۵-۹۶

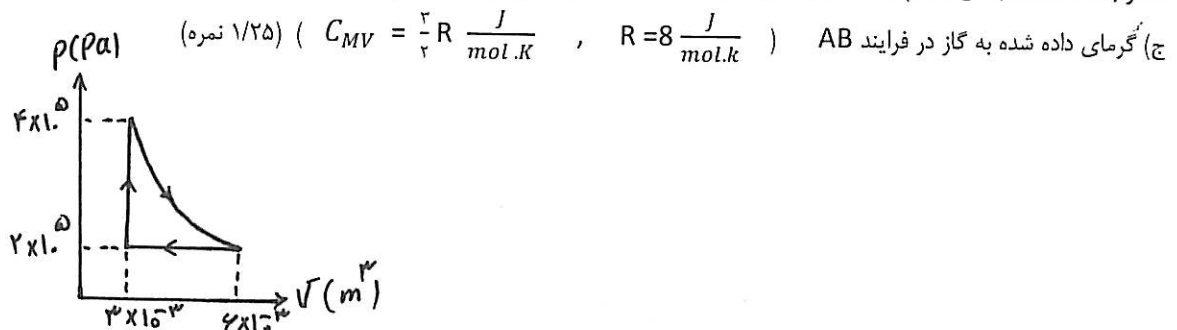
۱- چرخه ای که مشاهده می کنید مربوط به گاز کاملی است که طی سه فرایند هم حجم، هم دما و بی دررو انجام گرفته است. با توجه به نمودار، خانه های خالی جدول را با کلمه های "مثبت، منفی و صفر" و نوع هر فرایند را پر نمایید. (۲/۲۵ نمره)



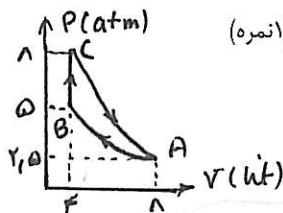
Δu	Δp	Q	W روی دستگاه	نوع فرایند	
					M→N
					N→P
					P→M

۲- چرخه شکل زیر، مربوط به ۰/۲ مول گاز کامل تک اتمی است.

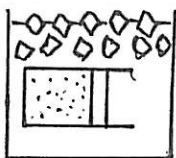
مطلوب است محاسبه ی: الف) با استدلال نشان دهید که فرایند BC چه فرایندی است. ب) کار انجام شده روی گاز در فرایند CA



۳- ۲ مول گاز کامل تک اتمی، چرخه ای را مطابق شکل روبرو طی می کند. الف) در فرایند CA تغییر انرژی درونی گاز چند ژول



۴- یک مخزن استوانه ای شکل شامل مقداری گاز کامل، توسط یک پیستون با اصطکاک ناچیز محبوس شده است. مخزن را درون مخلوط آب و یخ قرار می دهیم. (۱ نمره)



الف) پیستون به چه سمتی حرکت می کند؟
ب) با ذکر علت نوع فرایند را بنویسید.

۵- یک کولر گازی در هر دقیقه 9×10^4 ژول گرما از اتاق می گیرد و در همان مدت $1/3 \times 10^5$ ژول گرما به فضای بیرون می دهد. (۱نمره)

الف) توان مصرفی این کولر چند وات است.

ب) ضریب عملکرد آن چند است.

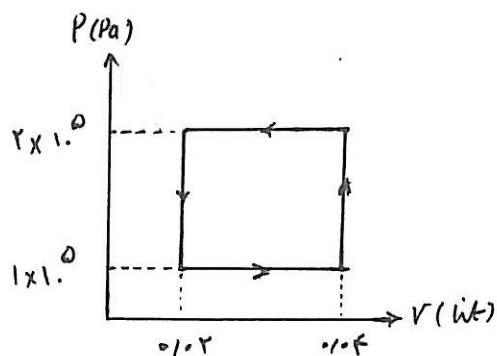
۶- توان یخچال ۲۵۰ وات و ضریب عملکرد آن ۴ است. چه مدت طول می کشد تا ۲ کیلوگرم آب 40°C در این

یخچال به آب صفر درجه تبدیل شود؟ (۱نمره) $C=4200 \frac{\text{J}}{\text{Kg.k}}$

۷- چرخه ی اتو را رسم کنید. (۵ / ۰نمره)

۸- قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی و یخچالی را تعریف کنید. (۱نمره)

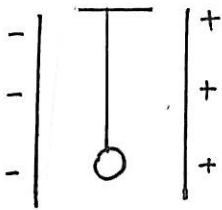
۹- یک مول از گاز کامل تک اتمی در یخچالی فرضی چرخه ای را مطابق شکل زیر می پیماید. ضریب عملکرد این یخچال چقدر است؟



۱۰- خازن تختی با دی الکتریک هوا، به ولتاژ V متصل است. توضیح دهید در هر یک از حالت های زیر کمیت های : بار الکتریکی، ظرفیت خازن و اختلاف پتانسیل دو سر خازن چه تغییری می کنند؟ (۱/۵ نمره)

الف) خازن به مولد متصل است. دی الکتریک با ثابت k را بین صفحه های آن وارد می کنیم.

ب) خازن را از مولد جدا سپس دی الکتریک با ثابت k را بین صفحه های آن وارد می کنیم.



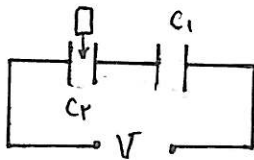
۱۱- در شکل روبرو، گلوله رسانای سبک و بدون بار، توسط نخ عایقی

میان دو صفحه ی بار دار آویزان است. اگر آن را یک بار به یکی از

صفحه ها تماس داده و رها کنیم، دائماً بین دو صفحه نوسان می کند

(به صفحات چپ و راست بر خورد می کند) علت را توضیح دهید و

بنویسید تا چه وقت این کار ادامه دارد. (۱ نمره)



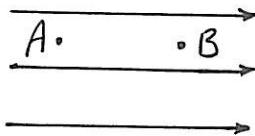
۱۲- مانند شکل، دو خازن با ظرفیت های C_1 و C_2 به اختلاف پتانسیل

ثابتی متصل هستند توضیح دهید اگر یک دی الکتریک بین صفحه های C_2

فرو ببریم، بار الکتریکی و انرژی خازن C_2 چه تغییری می کند؟ (۱ نمره)

۱۳- بار الکتریکی منفی P را با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه A تا B جا به جا می کنیم. با توجه به شکل در

جاهای خالی کلمه های مناسب بنویسید. (۰/۷۵ نمره)



الف) انرژی پتانسیل الکتریکی بار منفی

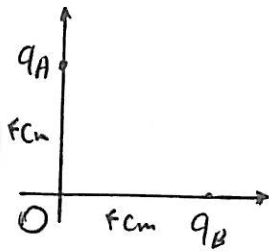
ب) کاری که ما در این جابه جایی انجام می دهیم... است.

ج) پتانسیل الکتریکی نقطه A از پتانسیل الکتریکی نقطه B ... است.

۱۴- دو ذره ی باردار $q_B = -4\mu C$ ، $q_A = 4\mu C$ مطابق شکل روی

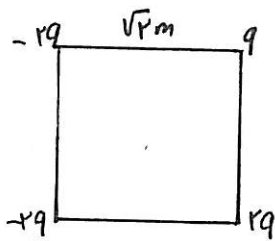
محوره های y و x ثابت شده اند. موارد خواسته شده در ۲ سؤال بعدی را پاسخ دهید. (۱/۵نمره)

الف) بزرگی میدان الکتریکی هر یک از دو ذره ی باردار، در نقطه O چند نیوتون بر کولن است؟



$$k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$$

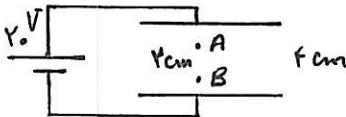
ب) بردار میدان الکتریکی بر ایند را در نقطه O بر حسب بردارهای یکه \hat{i} و \hat{j} بنویسید.



۱۵- در شکل مقابل چهار بار الکتریکی در چهار راس یک مربع ثابت شده اند.

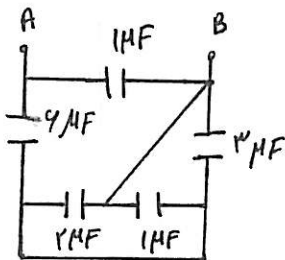
اندازه ی برایندهای نیروهای الکتریکی وارد بر بار نقطه ای q را بدست آورید. جهت این نیرو را بدست آورید. (۱/۵نمره)

۱۶- در شکل مقابل:



الف) اگر بار $2\mu C$ میکروکولن را از نقطه A به B برده ایم، انرژی پتانسیل آن چگونه تغییر می کند؟

ب) اگر یک الکترون از صفحه منفی رها شود، سرعتش لحظه رسیدن به صفحه ی مثبت را بدست آورید. (۱/۵نمره)



۱۷- شکل زیر قسمتی از یک مدار است.

الف) ظرفیت معادل بین دو نقطه A و B را بدست آورید.

ب) اگر اختلاف پتانسیل بین این دو نقطه 8 ولت باشد بار ذخیره شده روی خازن 6 میکروفارادی را بدست آورید. (۱/۲۵نمره)