

ش صندلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی: دبیرستان انرژی اتمی ایران نوبت امتحانی: دی ماه ۹۴ پایه: سوم
نام و نام خانوادگی: نام پدر: رشته / رشته های: ریاضی فیزیک زمان امتحان: ۹۰ دقیقه
سوالات امتحان درس: فیزیک (۳) نام دبیر/دبیران: جناب آقای طبخیان سال تحصیلی: ۹۵-۱۳۹۴
ساعت امتحان: ۸/۳۰ صبح تاریخ امتحان: ۹۴/۱۰/۲۶ تعداد برگ: ۲ برگ

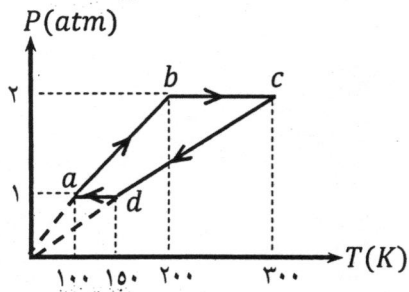
- ۱- کدام عبارت داخل پرانتز برای پر کردن جای خالی مناسب است؟ زیر آن خط بکشید. (۲/۵ نمره)
- الف) در تراکم هم فشار مقدار معینی گاز کامل دمای گاز می یابد. (افزایش - کاهش)
- ب) انرژی ای است که به علت اختلاف دما بین دو جسم مبادله می شود. (گرما - انرژی درونی)
- پ) اگر حجم گازی در یک فرایند آرمانی افزایش یابد کار انجام شده توسط گاز روی محیط است. (مثبت - منفی)
- ت) ماشین استرلینگ یک ماشین گرمایی است. (درون سوز - برون سوز)
- ث) اندازه ی نیرویی که دو بار الکتریکی بر هم وارد می کنند با (حاصل ضرب - حاصل جمع) اندازه ی دو بار، نسبت مستقیم و با (جذر - مجذور) فاصله ی دو بار نسبت عکس دارد.
- ج) بار الکتریکی منفی در میدان الکتریکی همواره تمایل به حرکت به سمت پتانسیل الکتریکی دارد. (بالتر - پایین تر)
- چ) روی سطح یک کره ی رسانا چگالی سطحی بار الکتریکی است. (در برخی نقاط بیش تر - در همه جا برابر)
- ح) بیشینه ی میدان الکتریکی ای که دی الکتریک می تواند بدون فروریزش تحمل کند نام دارد. (میدان فروریزش - قدرت دی الکتریک)
- خ) انرژی ذخیره شده در خازن معادل دو خازن متوالی مجموع انرژی آن دو خازن است. (برابر - کوچک تر از - بزرگ تر از)

۲- در چه صورت از مخلوط آب و یخ می توان به عنوان منبع گرما استفاده کرد؟ ذکر دو مورد. (۱ نمره)

۳- گاهی اوقات وقتی یک نوشابه ی خیلی سرد را از یخچال بیرون می آوریم و در آن را بلافاصله باز می کنیم، مشاهده می شود که مه رقیقی در اطراف دهانه ی نوشابه ایجاد می شود. علت این پدیده را توضیح دهید. (۱ نمره)

۴- گرمای تبخیر آب در نقطه ی جوش $2/26 \times 10^3 \frac{J}{g}$ است. اگر $1g$ ($1cm^3$) آب بر اثر جوشیدن در فشار $1atm$ به $1/67 \times 10^3 cm^3$ بخار تبدیل شود، افزایش انرژی درونی آن چه قدر است؟ (۱/۵ نمره)

۵- چرخه‌ی مقابل مربوط به یک گاز کامل است. اگر حجم گاز در حالت a برابر 10 لیتر باشد :

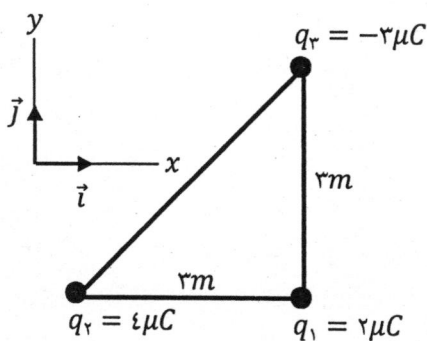


الف) نمودار $(P - V)$ ی گاز را به طور دقیق رسم کنید.
 ب) اگر چرخه مربوط به ماشین گرمایی است، بازده و اگر مربوط به یخچال است، ضریب عملکرد آن را حساب کنید.
 ($C_V = \frac{5}{2}R$ و $C_P = \frac{7}{2}R$) (۲/۵ نمره)

۶- اصل برهم نهی نیروهای کولنی را بیان کنید. (۰/۵ نمره)

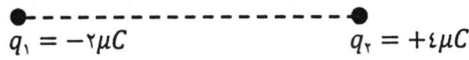
۷- در شکل مقابل نیروی الکتریکی وارد بر ذره‌ی واقع در رأس قائمه را در شکل نشان دهید و آن را بر حسب بردارهای یکه بنویسید.

($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$) (۲ نمره)

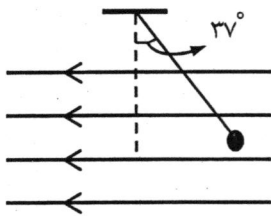


۸- الف) دو قطبی الکتریکی چیست؟ (۰/۵ نمره)

ب) خطوط میدان الکتریکی را در شکل مقابل رسم کنید. (۱ نمره)



۹- در شکل مقابل جرم نخ، ناچیز و جرم گلوله، ۲۰ گرم و آونگ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $4 \times 10^5 \frac{N}{C}$ در حال تعادل است. نوع و مقدار بار گلوله را به دست آورید. ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\sin 37^\circ = 0.6$) (۱/۵ نمره)



۱۰- نشان دهید یکاهای "نیوتن بر کولن" و "ولت بر متر" که برای میدان الکتریکی به کار می‌روند، معادل یکدیگرند. (۰/۵ نمره)

۱۱- در انتقال بار $-5\mu C$ از نقطه‌ی A تا B به اندازه‌ی $2mJ$ انرژی آزاد می‌شود. اگر $V_B = 100V$ باشد، V_A را به دست آورید. (۱ نمره)

۱۲- به کمک وسایل زیر آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد در نقاط نوک تیز جسم رسانا چگالی سطحی بار الکتریکی بیش‌تر است. (۱ نمره)
واندوگراف - جسم رسانای مخروطی شکل روی پایه‌ی عایق - الکتروسکوپ - کره‌ی فلزی کوچک با دسته‌ی عایق

۱۳- خازن تختی که فضای بین دو صفحه‌ی آن خالی است به یک باتری متصل است. اگر فاصله‌ی صفحات خازن را کاهش دهیم، تعیین کنید بار، میدان الکتریکی بین دو صفحه و انرژی ذخیره شده در خازن، هر یک افزایش می‌یابند یا کاهش و یا ثابت می‌مانند. (۱ نمره)

۱۴- خازنی به ظرفیت $C_1 = 5\mu F$ با اختلاف پتانسیل $1/2 \times 10^2 V$ و خازنی به ظرفیت $C_2 = 10\mu F$ با اختلاف پتانسیل $7/5 \times 10^2 V$ پر شده‌اند. اگر این خازن‌های پر را از مدار اصلی آن‌ها جدا و صفحه‌های هم‌نامشان را به هم وصل کنیم، ولتاژ مشترک خازن‌ها پس از رسیدن به تعادل چه قدر می‌شود؟ (۱ نمره)

۱۵- در مدار روبه‌رو، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن‌های C_3 و C_4 را به دست آورید. (۱/۵ نمره)

