

شماره صندلی داوطلب:	دیبرستان رضویه	نوبت اول	ساعت امتحان: ۸ صبح
نام و نام خانوادگی:	پایه سوم	رشته: ریاضی	وقت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سؤال امتحان درس فیزیک	سرکار خانم منتظر	سال تحصیلی: ۹۵-۱۳۹۴	تاریخ امتحان: ۹۴/۱۰/۲۶
پاسخ سوالات در همین برگ	جمع کل نمرات: ۲۰	تعداد برگ سؤال: ۲	تعداد صفحات: ۴

۱/۵

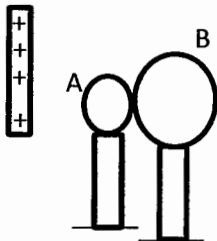
۱- مفاهیم زیر را تعریف کنید:

الف) چگالی سطحی بار:

ب) پتانسیل فرو ریزش

ج) قانون اول ترمودینامیک

۱/۲۵



۲- جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

الف) در فرآیند هم فشار انبساطی، انرژی درونی گاز می یابد.

ب) در تراکم بی دررو فشار گاز می یابد.

ج) در شکل مقابل، بار القا شده در کره رسانای B بار القا شده در کره رسانای A است.

د) اگر بار منفی در جهت میدان الکتریکی جابه جا شود، کار میدان الکتریکی روی بار است.

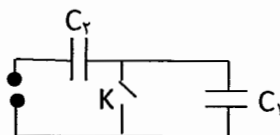
ه) اگر ولتاژ دو سر خازن را زیاد کنیم، بار ذخیره شده می یابد.

۰/۱۵

۳- در جمله های زیر، کلمه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و زیر آن خط بکشید.

الف) در شکل مقابل اگر کلید k بسته شود بار خازن C_2 (افزایش - کاهش) می یابد.

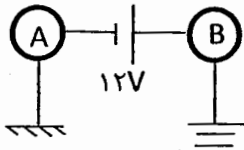
ب) در چرخه ی ماشین بخار کار در فرآیند (هم حجم- هم فشار - بی در رو) رخ می دهد.



۴- الف) آزمایشی طراحی کنید که به وسیله ی آن بتوان چگونگی توزیع بار روی جسم رسانا را بررسی کرد (با رسم شکل)

۱/۵

ب) در شکل زیر اگر پتانسیل کره B برابر $+8V$ باشد، پتانسیل کره ی A چند ولت خواهد بود؟

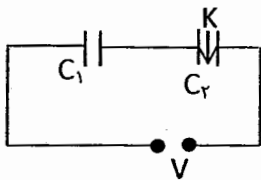


۵- به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) دو خازن مشابه مطابق شکل به منبع تغذیه وصل شده اند.

در این حالت با ثابت دی الکتریک K را از بین صفحات خازن C_r خارج می کنیم.

توضیح ظرفیت و بار هر خازن و اختلاف پتانسیل دو سر هر خازن چه تغییری می کند؟



۱/۲۵

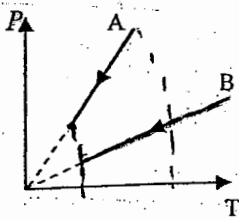
۰/۵

ب) یک میله ی شیشه ای که دارای بار مثبت است، جسم آویخته ای را جذب می کند. آیا می توان نتیجه گرفت که جسم آویخته دارای بار منفی است؟ چرا؟

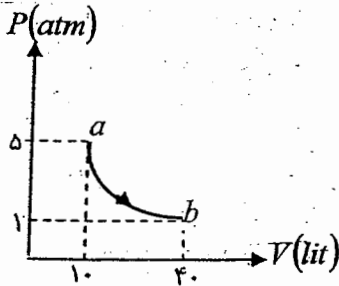
۰/۵

ج) چرا انداختن ظرف اسپری داخل آتش خطرناک است؟

۶- نمودار (P-T) مقدار معینی گاز کامل به صورت زیر است. نمودار (V-T) و (P-V) آن ها را به صورت کیفی رسم کنید.



۱/۵

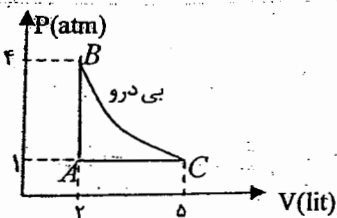


۷- مقدار ۲ مول گاز نیتروژن طی یک فرآیند سریع از حالت **a** به **b** می‌رسد.

الف) کار انجام شده در این فرآیند چند ژول است؟

ب) تغییر دمای گاز چند کلوین است؟

۲



۸- چرخه ی یک یخچال که با گاز تک اتمی کار می‌کند مطابق شکل زیر است:

الف) چرخه ساعت گرد است یا پادساعت گرد؟ توضیح دهید.

ب) گرمای گرفته شده از یخچال و گرمای منتقل شده به فضای بیرون در هر چرخه چند ژول است؟

ج) ضریب عملکرد یخچال چقدر است؟

۱

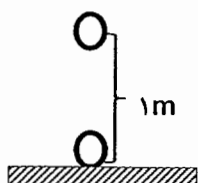
۹- شیر کپسولی را باز می‌کنیم تا نصف جرم گاز خارج شود و دمای مطلق گاز را نصف می‌کنیم. فشار گاز داخل کپسول چند برابر می‌شود؟

۱

۱۰- دو کره ی رسانای بزرگ در فاصله ی یک متری از هم قرار دارند و به هر کدام از آن ها بار $+1C$ داده ایم. برای این که کره ی بالایی در همان فاصله ی یک متری باقی بماند چند انسان 100 کیلوگرمی باید روی کره ی بالایی بایستند؟ از

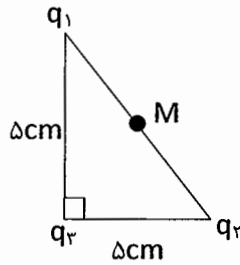
$$\left[g = 10 \frac{N}{kg}, k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \right]$$

وزن کره ها صرف نظر کنید.



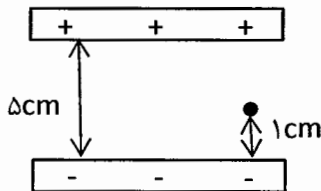
۱/۷۵

۱۱- سه بار نقطه ای $q_1 = q_2 = 2 \mu\text{C}$ و $q_3 = -5 \mu\text{C}$ در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه مطابق شکل قرار دارند. علامت و مقدار بار q_4 را که باید در نقطه ی M وسط وتر مثلث قرار دهیم چنان تعیین کنید که q_4 به حال تعادل باشد.



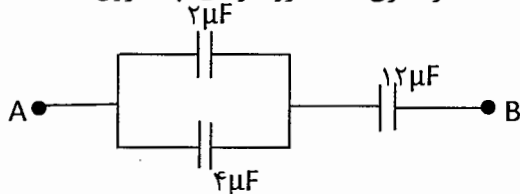
۲

۱۲- مطابق شکل یک غبار که دارای بار الکتریکی 10^{-15} C و جرم 10^{-8} gr است. در میدان الکتریکی یکنواخت $1/2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ بین دو صفحه ی افقی قرار گرفته است. اگر غبار در ابتدا ساکن و به فاصله ی 1 cm از صفحه پائینی قرار داشته باشد. در چه مدتی به صفحه ی بالایی می رسد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۱/۵

۱۳- در مدار زیر، اگر $V_A - V_B = 150 \text{ V}$ باشد، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن 4 میکرو فارادی چند ژول است؟



۱/۲۵

۱۴- بزرگی میدان الکتریکی بین صفحه های یک خازن با دی الکتریک هوا که از باتری جدا شده، برابر $E_0 = 1200 \frac{\text{V}}{\text{m}}$ است.

اگر عایقی با دی الکتریک $k=4$ فضای بین صفحه های خازن را پر کند.
الف) بزرگی میدان الکتریکی بین صفحه های خازن به چند ولت بر متر می رسد؟

ب) بزرگی بردار میدان الکتریکی بین صفحه های خازن به چند ولت بر متر می رسد؟

در صورت نیاز: $R = 8 \frac{j}{\text{molk}}$ می باشد و $C_V = \frac{3}{2} R$ و $C_P = \frac{5}{2} R$ تک اتمی