



باسمه تعالی

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل آموزش و پرورش شهرستان تهران

اداره آموزش و پرورش منطقه یک تهران

محل مهر و امضاء مدیر

سؤال

نوبت امتحانی: صبح
رشته: رشته‌های ریاضی
سال تحصیلی:

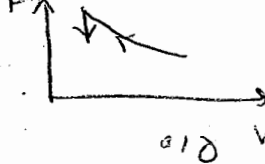
نام واحد آموزشی:
نام پدر:
نام دبیر / دبیران:

ش صندلی (ش داوطلب):
نام و نام خانوادگی:
سؤال امتحان درس: فیزیک

ساعت امتحان:
وقت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ امتحان:
تعداد برگ سؤال: ۲ برگ

الف) مطابق شکل متداری گاز داخل یک استوانه زیر یک پیستون محبوس است. پیستون را خیلی سریع به طرف پایین به حرکت درمی‌آوریم و سپس در یک حجم مشخص آنرا ثابت نگه می‌داریم

نوع فرآیند در هر قسمت را مشخص کنید و نمودار P-V آن را رسم کنید

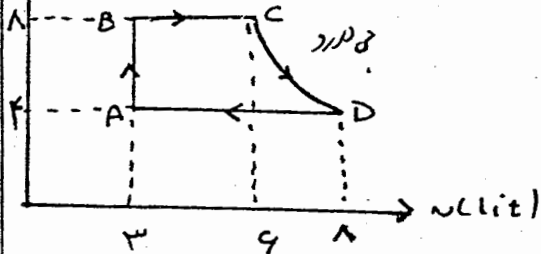


درود - حجم
۱/۱۵

ب) قانون اول ترمودینامیک را بیان کنید

۱/۵

۲- یک جرم در بر و مربوط به یک ماسین گرمایی می‌باشد که گاز یک آن در آن شرکت کرده است



الف) بازده ماسین چند درصد است

ب) در هر چرخه چند درج گرمایی گرمای محیط منتقل می‌شود

ج) آیا به جای این ماسین می‌توان ماسین ترمایی

دیسری طراحی کرد که بین دو منبع سرد در بر و این چرخه کار کند

$$Q_H = Q_{AB} + Q_{BC}$$

$$Q_H = \frac{4}{\gamma} (1200) + \frac{5}{\gamma} \times 2400 = 1800 + 9000 = 7800 \text{ J}$$

$$|W| = 7800 - \left(\frac{5}{\gamma} \times 2400\right) = 2800 \text{ J}$$

$$R_{C1} = \frac{2800}{7800} = \frac{14}{39} \times 100\%$$

$$Q_C = -5000 \text{ J}$$

$$\eta_{C2} = 1 - \frac{T_C}{T_H} = 1 - \frac{12}{48} = \frac{3}{4} = 75\%$$

غیر ممکن $80\% > 75\%$

بارم

۳- در یک فنر در مدت ادقیقه و ۴۵ ثانیه آکسیژن آب ۱۰ لیتر بخ ۲۰- قبل و بعد
در صورتی که نشان موتور بخال ... ادوات و ... ضریب عمکرد بخال مقدار است ؟

$$C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$$

$$C_{\text{بخ}} = 2100 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$$

$$L_f = 334000 \text{ J/kg}$$

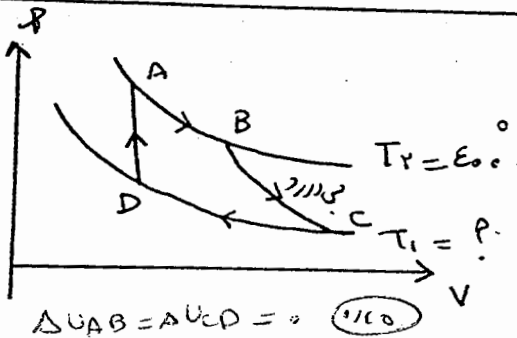
$$Q_c = 1 \times 4200 \left(\frac{1}{2}\right) - 1 \times 4200 + 4000 + 1 \times 2100 (-20)$$

$$Q_c = 4700$$

$$W = Pt = 1 \times 10 \times 60 = 6000 \text{ J}$$

$$k = \frac{Q_c}{W} = \frac{4700}{6000} = 0.78$$

۱/۵



۴- الف) توضیح دهید چرا $C_{MP} > C_{MV}$ ؟ (۱/۵)

ب) یک مول گاز از حالت A به B طی می کند

$$|W| = 3000 \text{ J}, \quad \Delta U_{DA} = 4000 \text{ J}$$

بطوریت

$$\Delta U_{AB} = \Delta U_{CD} = 0 \quad (1/10)$$

الف) کار فیلد روی دستگاه در فرآیند بی دررو $R = 18 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$

$$W_{BC} + Q_{DA} = 0$$

$$W_{AC} = -4000 \quad (1/10)$$

$$Q_{CD} + W_{CD} = 0$$

$$W_{CD} = 3000 \quad (1/10)$$

$$Q_{CD} = -3000$$

$$4000 = n C_{MV} \Delta T$$

$$4000 = 1 \times \frac{5}{2} R (\Delta T)$$

$$T_1 = \frac{2000}{3} \quad (1/10)$$

ب) Q_{CD} و W_{CD} در T_1

۱/۵

۵- آزمایش شرج رسیدن نشان دهد قطاری با در سطح خارجی یک جسم سانا در نقاط نوک نیز
و بد آبره بیست است. شرج کلین از زیر (۱)

۶- مفاهیم زیر را تعریف کنید

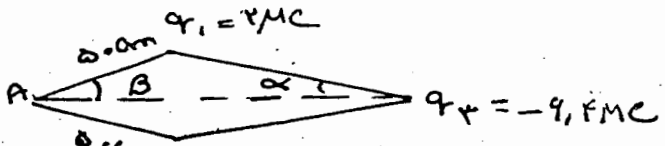
موج سیما ۱/۵ شرج کلین

اولت

افراد

۷- تحریف لینی میدان الکتریکی را بنویسید و خطوط میدان الکتریکی را برای دو بار غیر همنام

که $|q_1| > |q_2|$ که $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ رسم کنید. $0/1/8$ $0/1/8$



۸- در سطح روبرو $E_A = 0$ و زاویه $\beta = 37^\circ$ می باشد

زاویه α را مشخص کنید.

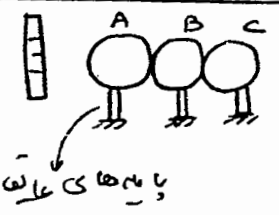
$$\frac{q_1 r}{r^2} = \frac{q_2 r \cos \alpha}{r^2}$$

$$\frac{q_1}{r} = \frac{q_2 \cos \alpha}{r}$$

$$\frac{2}{0.05} = \frac{9.4 \cos \alpha}{0.05}$$

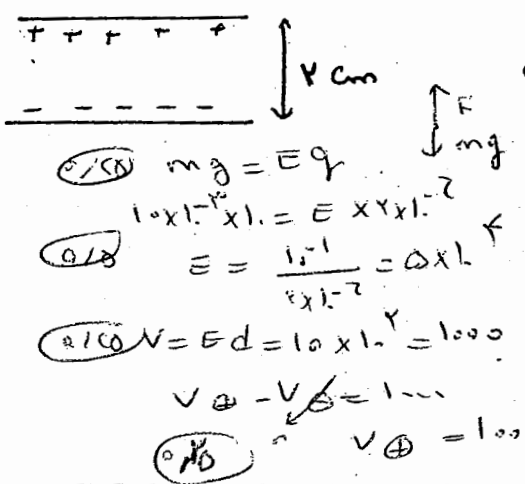
$$\cos \alpha = \frac{2}{9.4} \approx 0.21$$

$$\alpha \approx 78^\circ$$



۹- الف) در سطح روبرو ابتدا کله C را از B جدا می کنیم سپس معیار بار دار را دور می بینیم و پس از آن A و B را از هم جدا می کنیم اندازه و علامت بار کله ها را که رسانا هستند مقایسه کنید

ب) $q_A = q_B = -q_C$



ب) ذره ای به جرم 10^{-27} کیلوگرم با بار 1.6×10^{-19} کولوم بین صفحات خازن متعلق است و صفحه منفی به زمین متصل است. تیانشیل صفحه مثبت را بدست آورید.

حدا 10^{-27}

استقامت (در استر)

۱۰- الف) نقش فرستنده خازن را تعریف کنید. $0/1/5$

ب) خازنی با ظرفیت $2 \mu F$ را با اختلاف پتانسیل ۳ ولت پر کرده زمرله جدا می کنیم آنگاه آن را با خازن خالی دیگری بطور همزاری می بندیم در این صورت در ثانیه اول و ثانیه دوم چقدر بار از خازن C_2 می گذرد؟

بارم

$$I_A = \frac{q_1}{C_1 + C_2} \Rightarrow I_A = \frac{1 \mu\text{C}}{2 + 2}$$

0.61

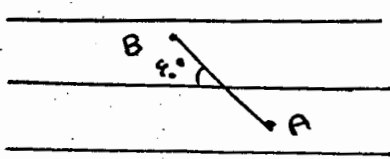
$$C_2 = EMF$$

1/5

11- برای انتقال بار q از نقطه A به

B با سرعت ثابت $v = 3 \times 10^3$ رد

کار انجام داده است



$$E = 5000 \text{ N/C}$$

$$AB = 5.0 \text{ cm}$$

$$\cos 90^\circ = \frac{1}{\gamma}$$

الف) اندازه دینام بار q چیست؟

0.75

ب) تعید انرژی پتانسیل بار q در این جا چقدر است؟

$$\Delta U = w = q \Delta V$$

$$W_p = -q \Delta V = -E d \cos 120^\circ$$

$$-3 \times 10^{-3} = 5000 \times 9 \times 10^{-2} \times \frac{1}{2}$$

$$q = \frac{12 \times 10^{-4}}{5} = 2.4 \text{ MC}$$

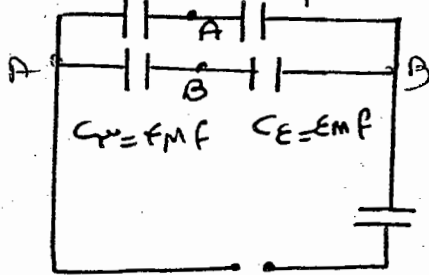
$$V_A - V_B = ?$$

$$V_B - V_A = \frac{50}{9} = \frac{C \Delta V}{q} = 1250$$

$$V_A - V_B = 1250$$

1/5

$$C_1 = 2 \mu\text{F} \quad C_2 = 4 \mu\text{F}$$



$$C_3 = 4 \mu\text{F} \quad C_4 = 2 \mu\text{F}$$

$$C_5 = 12 \mu\text{F}$$

12- در شکل روی برد ولت $V_1 = 20$ می باشد

مطلوب است

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{4}{2} = 2$$

$$V_2 = 10$$

$$V_{AB} = 30$$

$$V_1 + V_2 = 30$$

$$V_3 = V_4 = 10$$

$$V_A - V_B = ?$$

$$\frac{V_3}{V_{AB}} = \frac{C_{AB}}{C_5} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$V_3 = 10$$

$$q_3 = 12 \text{ MC}$$

$$V_A + V_1 - V_3 = V_B$$

$$V_A - V_B = V_3 - V_1 = 10 - 20 = -10$$

1/5

1/5

1/5