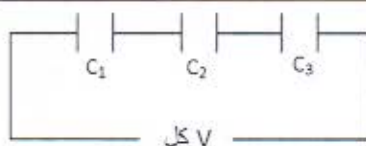
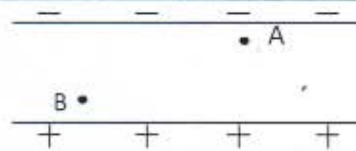
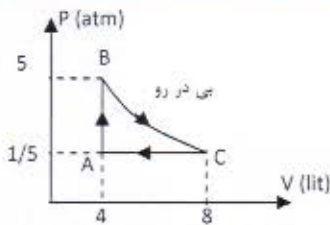
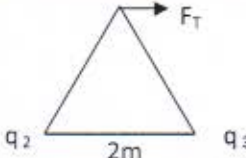
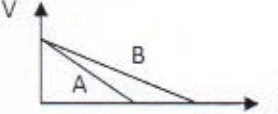
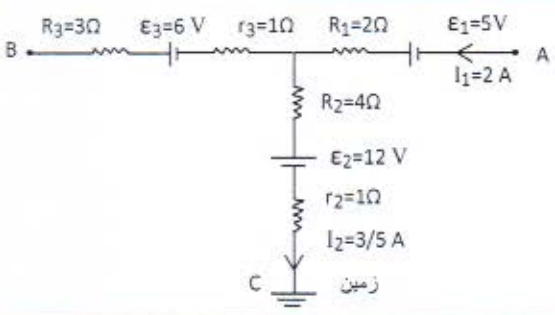
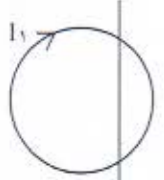

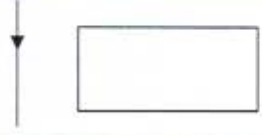


سوال	سوال	بارم
۱	جملات زیر را با انتخاب کلمه یا کلمات مناسب پر کنید. الف- در یک فرایند همدم انرژی درونی است. ب- اختلاف پتانسیل دو سر خازنی را دو برابر می کنیم. ظرفیت خازن ج- آمپرسنج در صورتی ایده آل است و دقت مناسبی دارد که داشته باشد. د- به دستگاهی که برای تنظیم جریان در مدار مورد استفاده قرار می گیرد گفته می شود. س- یکی از عوامل مؤثر بر مقاومت ویژه می باشد. و- اگر ذره باردار عمود بر سطح پیچه و از مرکز پیچه عبور کند، نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر آن می باشد. ی- هر چه شار مغناطیسی در یک پیچه آهسته تر تغییر کند، نیروی محرکه القایی در حلقه ایجاد خواهد شد.	۱/۷۵
۲	به این پرسشها پاسخ دهید: الف- وجود برفک روی بدنه داخلی محفظه ی یخ ساز یخچال چه تأثیری بر عملکرد دستگاه دارد؟ توضیح دهید. ب- در انبساط بی دررو، دمای گاز کامل چه تغییری می کند؟ با استفاده از روابط یا توضیح کافی پاسخ دهید. ج- اگر دمای چشمه گرم و سرد را به یک اندازه کاهش دهیم بازده ماشین گرمائی کارنو چگونه تغییر می کند؟ (نوشتن روابط الزامی است)	۰/۵ ۰/۵ ۱
۳	در یک فرایند خاص یک گاز کامل تک اتمی ۲۰۰ ژول گرما از دست داده و ۸۰ ژول کار توسط محیط بر دستگاه انجام می گیرد. تغییر انرژی درونی گاز کامل را در این فرایند محاسبه نموده، نوع فرایند را با ذکر دلیل مشخص کنید.	۰/۷۵
۴	مقدار ۰/۲ مول گاز کامل تک اتمی، چرخه ای را مطابق شکل می پیماید. تعیین کنید: الف- دمای گاز در حالت A ب- گرمای مبادله شده در چرخه ب- کار انجام شده در فرایند AB $C_{MP} = \frac{5}{2} R$ $C_{MV} = \frac{3}{2} R$ $R = 8 \text{ J/mol}^\circ\text{K}$	۱/۷۵
۵	به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف- عوامل مؤثر بر میدان الکتریکی در یک نقطه را نام ببرید. ب- یک کره فلزی باردار را که روی پایه نارسائی قرار دارد به اونگ بدون بار الکتریکی که از یک نقطه آویزان است نزدیک می کنیم. با رسم شکل توضیح دهید چه اتفاقی می افتد.	۰/۷۵ ۰/۵
۶	میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی نقاط A و B را باهم مقایسه کنید. اگر بار الکتریکی -q در نقاط A و B قرار گیرد، انرژی پتانسیل الکتریکی بار -q در کدام نقطه بیشتر خواهد بود؟ چرا؟	۱
۷	۳۰ μC بار الکتریکی به کره رسانائی به شعاع ۲ cm می دهیم. چگالی سطحی بار الکتریکی کره ۶ برابر می شود. چگالی بار سطحی اولیه کره رسانا چه مقدار بوده است. ($\pi=3$ فرض شود)	۱
۸	در مدار مقابل سه خازن $C_1 = 12\mu\text{F}$ $C_2 = 3\mu\text{F}$ $C_3 = 4\mu\text{F}$ قرار دارند. هریک از این خازنها می توانند حداکثر ۱۲۰ ولت را تحمل کنند. حداکثر ولتاژ قابل تحمل این مجموعه را برای آنکه هیچ یک از خازنها آسیب نبینند را تعیین کنید.	۱



۶		<p>سه بار الکتریکی مطابق شکل مقابل در سه رأس یک مثلث متساوی الاضلاع قرار دارند. اگر نیروی برآیند الکتریکی وارد بر بار q_1 برابر 18×10^{-2} نیوتن باشد، اندازه و نوع بار q_1 را تعیین کنید.</p> <p>$q_2 = -4\mu\text{C}$ $q_3 = +4\mu\text{C}$ $k = 9 \times 10^9 \text{ NM}^2/\text{C}^2$</p>	۹
۰/۱۵ ۰/۷۵		<p>به سؤالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف- دانش آموزی مقاومت رشته سیم داخل لامپ ۱۰۰ وات و ۲۲۰ ولتی را با اهم سنج اندازه گیری کرده و مقدار آن را ۴۸/۴ اهم بدست آورده است. دانش آموز دیگری مقاومت را از رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ محاسبه نموده و عدد ۴۸۴ اهم را بدست آورده است. توضیح دهید علت تفاوت مقادارها در دو حالت چیست؟</p> <p>ب- با توجه به نمودار مقابل که مربوط به دو مولد A و B می باشد، مقاومت درونی آنها را با ذکر دلیل مقایسه نمایید.</p>	۱۰
۲		<p>مدار مقابل قسمتی از یک مدار را نشان می دهد. تعیین کنید:</p> <p>الف- توان تولیدی مولد \mathcal{E}_1</p> <p>ب- انرژی مصرف شده در مقاومت R_2 در مدت ۱۰۰ ثانیه</p> <p>ج- اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B</p>	۱۱
۰/۱۵ ۰/۱۵ ۰/۷۵		<p>به سؤالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف- ویژگی خطوط میدان مغناطیسی را بیان کنید.</p> <p>ب- تسلا یکای میدان مغناطیسی را تعریف کنید.</p> <p>ج- آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان الکتریکی پیوسته را تعیین نمود.</p>	۱۲
۱/۵		<p>سیم روکش داری به طول $25/12 \text{ m}$ را به صورت پیچه ای به قطر 32 سانتی متر در آورده و از آن جریان 4 A عبور می دهیم. سیم راستی را در کنار این پیچه مطابق شکل قرار می دهیم. اگر جریان عبوری از سیم راست 50 آمپر باشد؛ جهت جریان و فاصله سیم از مرکز پیچه چه قدر باشد تا میدان مغناطیسی برآیند در مرکز پیچه صفر شود. (سیم راست در پیچه در یک صفحه قرار دارند)</p> <p>$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$</p>	۱۳
۱/۲۵		<p>سیملوله ای مطابق شکل عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن 0.04 تسلا و جهت آن از راست به چپ می باشد قرار دارد. این سیملوله 500 دور است. میدان مغناطیسی در مدت 0.01 ثانیه تغییر کرده و به 0.04 تسلا در خلاف جهت اولیه می رسد. اگر سطح هر حلقه 50 cm^2 باشد، اندازه نیرو محرکه القائی متوسط در پیچه را حساب کنید، جهت جریان القائی در پیچه را نیز مشخص کنید.</p>	۱۴
۰/۷۵		<p>قاب مستطیل شکل مقابل در صفحه کاغذ بطرف راست حرکت می کند. چرا در قاب جریان القائی ایجاد می شود؟ جهت جریان القائی در قاب را مشخص کنید.</p>	۱۵

فیزیک: سوم ریاضی فیزیک

- ۱- الف) ثابت (ب) ثابت می ماند ج - مقاومت الکتریکی بسیار کوچکی د - رتوسا
 سن) دما (و) صفر (ی) کمتری (هر کدام ۲۵)

۲- الف - بزرگ مانند عایق عمل نموده و مانع از تبادل گرما میان هوا در درخت میخالی و لوله ها میبرد خواهد شد
 بنابراین گرمای گرفته شده از داخل میخالی کاهش یافته ضریب عملکرد کاهش خواهد یافت (۲۵ نمره)
 ب - در فرآیندی در رو $Q=0$ پس قانون اول ترمودینامیک بصورت $\Delta U = W$ خواهد بود چون
 فرآیند اسیبناط است پس $W < 0$ می توان گفت $\Delta U < 0$ خواهد بود چون انرژی درونی گاز کامل فقط
 تابع دما مطلق است پس $\Delta T < 0$ خواهد بود و دما در حال کاهش است (۲۵ نمره)

$$\eta_{max(1)} = 1 - \frac{T_C}{T_H} = \frac{T_H - T_C}{T_H} \quad (۲۵)$$

$$\eta_{max(2)} = 1 - \frac{T_C - \Delta T}{T_H - \Delta T} = \frac{T_H - \Delta T - T_C + \Delta T}{T_H - \Delta T} = \frac{T_H - T_C}{T_H - \Delta T} \quad (۲۵)$$

با کاهش دما بازده کارنو افزایش می یابد (۲۵)

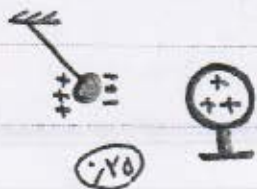
۳ - چون Q و W علامت مخالف دارند
 $Q = -200 \text{ J} \quad (۲۵)$
 $W = +100 \text{ J} \quad (۲۵)$
 $\Rightarrow \Delta U = Q + W = -100 \text{ J} \quad (۲۵)$
 و $|W| < |Q|$ پس فرآیند هم فشار است (۲۵)

۴- الف - $P_A V_A = n R T_A \rightarrow 1,5 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2} = n \times 8,314 \times T_A \rightarrow T_A = 470 \text{ K} \quad (۲۵)$

ب - $Q_{چرخ} = Q_{AB} + Q_{BC} + Q_{CA} = n C_{mv} \Delta T + n C_{mp} \Delta T = \frac{3}{2} n R \Delta T + \frac{5}{2} n R \Delta T \quad (۲۵)$
 $= \frac{3}{2} \times 7 \times 8,314 + \frac{5}{2} \times 7 \times 8,314 = \frac{3}{2} \times 58,2 \times 10^{-2} + \frac{5}{2} \times 58,2 \times 10^{-2} = 2100 - 1500 = 600 \text{ J} \quad (۲۵)$
 ج $W_{AB} = W_V = 0 \quad (۲۵)$

۵- الف - نحوه توزیع بار - اندازه بار - فاصله بار تا نقطه مورد نظر (هر کدام ۲۵)

ب - کره فلزی باردار باعث القای الکتریکی آذین خواهد شد و باعث می شود که بارهای نا هم نام کره
 و آذین مجاور هم قرار گرفته هم تیرا جذب کنند. (۲۵)



فیزیک: سوم ریاضی نوبت

۶- چون میدان الکتریکی یکنواخت است پس $E_B = E_A$ (۲۵)

$U_B < U_A$ هر چه بار به منفی صدام نزدیکتر باشد انرژی پتانسیل بیشتر دارد. (۲۵)

$U_A > U_B \Rightarrow U_A - U_B > 0 \Rightarrow \Delta U_{AB} > 0$ (۲۵)
 $\Delta U_{AB} = \frac{\Delta U_{AB}}{q} \Rightarrow \Delta V_{AB} < 0 \Rightarrow V_A - V_B < 0 \Rightarrow V_A < V_B$ (۲۵)

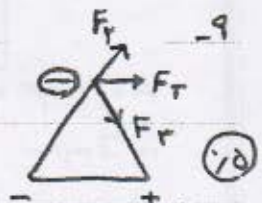
$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2 V_2}{C_1 V_1} \Rightarrow \frac{4Q_1}{Q_1} = \frac{Q_1 + Q_2}{Q_1} \Rightarrow Q_2 = 2 \mu C$ (۲۵)
 $Q_1 = \frac{Q_2}{A_1} = \frac{2 \times 10^{-2}}{4 \pi r_1^2} = \frac{2 \times 10^{-2}}{12 \times (2 \times 10^{-2})^2} = \frac{1}{6} \frac{C}{m^2}$ (۲۵)

۸- باتوجه به مقادیر متقابل همکثرت بار این مدار متوالی نمی تواند از $34 \mu C$ بیشتر باشد چون خازن C_2 می سوزد پس $Q_1 = 34 \mu C$ خواص بورد. (۲۵)

$Q_1 = C_1 V_1 = 12 \times 12 = 144 \mu C$ (۲۵)
 $Q_2 = C_2 V_2 = 4 \times 12 = 48 \mu C$
 $Q_3 = C_3 V_3 = 4 \times 12 = 48 \mu C$
 $\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} = \frac{1}{12} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1+3+3}{12} = \frac{7}{12} \Rightarrow C_t = \frac{12}{7} = 1.71 \mu F$ (۲۵)
 $C_t = \frac{Q_t}{V_t} \Rightarrow 1.71 = \frac{34}{V_t} \Rightarrow V_t = 20$ ولت (۲۵)

$F_T = 2F \cos \frac{120^\circ}{2} \Rightarrow F_T = 2F \cos 60^\circ \Rightarrow F_T = F = \frac{k q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow 1.8 \times 10^{-2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-12}}{r^2}$ (۲۵)

$q_1 = 2 \mu C$ (۲۵)



q_1 منفی است

۱۰- الف $48 \mu F$ اهم مقاومت، لامپ در حالت خاموش است که اهم سنج اندازه گیری کرده ولی مقاومتی که از رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ بدست می آید مربوط به مقاومت لامپ در حالت روشن است که لامپ گرم شده و مقاومتش کم شده و در نهایت لامپ مقاومت الکتریکی افزایش می یابد (۲۵)

$I_B > I_A \Rightarrow \frac{E_B}{r_B} > \frac{E_A}{r_A} \xrightarrow{E_A = E_B} \frac{1}{r_B} > \frac{1}{r_A} \Rightarrow r_B < r_A$ (۲۵)

فیزیک: سوم ریاض فیزیک

الف) $P = \epsilon_1 I_1 = 5 \times 2 = 10 \text{ W}$ (۲۵)

ب) $W = I_1^2 R_1 t = (2.5)^2 \times 4 \times 100 = 4900 \text{ J}$ (۲۵)

ج) $I_2 = I_1 + I_3 \Rightarrow I_2 = 1.5 \text{ A}$

$V_A + \epsilon_1 - I_1 R_1 + I_2 R_2 + \epsilon_2 + I_2 R_3 = V_B \Rightarrow V_A + 5 - 2 \times 2 + 1.5 \times 1 + 2 + 2 \times 1.5 = V_B \Rightarrow V_B - V_A = 13$ (۲۵)

۱۲- الف- هر دو ترمی ۲۵ جاب ۵۰ ترمه ب- تعرف تولا ۲۵ ترمه

ج- آرایش ۴-۴ و مغالبت ۵-۴ یا موازیست مورد قبول دیگر ۲۵

$N = \frac{L}{2\pi R_1} = \frac{25,12}{2 \times 3,14 \times 14} = 25$ دور

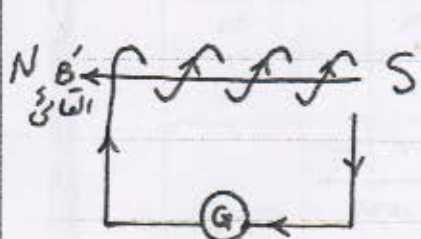
۴ کرب

سیم راست را بنویس B

$\frac{\mu_0}{r} \frac{NI_1}{R_1} = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_2}{R_2} \Rightarrow \frac{NI_1}{R_1} = \frac{1}{\pi} \frac{I_2}{R_2}$

باید جریان در سیم بچرخد با جهت سیم راست تا موازیها
حاصل از سیم راست و حلقه در مرکز حلقه هم دیگر را خنثی کنند

$\frac{25 \times \frac{4}{\pi}}{14} = \frac{I_2}{R_2} \Rightarrow R_2 = 1.8 \text{ m} = 18 \text{ cm}$



$|\epsilon| = |-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}| = |-N \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t}|$ (۲۵)

و ت $|\epsilon| = |-500 \times 50 \times 10^{-4} \cos 0 \frac{0.4 - 0.1}{0.1}| = 20$ (۲۵)

طبق قانون لنتز جهت جریان القایی بگونه ای است که با ایجاد میدان مغناطیسی

القایی از راست به چپ با تغییرات شار مغناطیسی حاصل از تغییر B در لغت می نماید. (۲۵)

توجه: اگر بدین توضیح با رسم شکل جهت جریان القایی مشخص کردید نمره کامل داده شود

۱۵- با دور شدن قاب از سیم خطوط میدان مغناطیسی که از قاب میگذرد



القایی I (۲۵)

تغییر می کند پس شار مغناطیسی تغییر نموده بر طبق قانون فارادی در اثر آنست

تغییر در مغناطیسی نیروی القایی و در نتیجه جهت شار القایی در قاب ایجاد می گردد (۱۵)