WWW.Amoozz.ir

به نام خدا

نام و نام خانوادگی :

امتحان درس : **فیزیک**

کلاس : **یازدهم** رشته : **ریاضی/ تجربی** وقت امتحان : **۱۰۰** کد : **۳۰۱-۹۷۰۳۱۲**

دانش آموز عزیز شما می توانید پاسخنامه امتحان را دو ساعت پس از پایان امتحان در پورتال مدرسه ملاحظه نمائید.

www.bagheralolum.sch.ir

۱- در جاهای خالی کلمات مناسب قرار دهید. (۲)

الف- V/m واحد ..... است و معادل N/C می باشد.

ب- اگر فاصله از یک ذره باردار ۲ برابر شود، بزرگی میدان ناشی از آن ذره ..... برابر می شود.

ج- حلقه ای عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر بزرگی میدان و مساحت حلقه دو برابر شود، شار مغناطیسی عبوری از حلقه ..... برابر می شود.

د- اگر طول و تعداد دور سیم لوله ای دو برابر شود، ضریب خودالقاوری آن ..... برابر می شود.

۲- عبارت صحیح را مشخص کنید. (۳)

الف- اگر در جهت میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی (افزایش- کاهش) می یابد.

ب- هسته (کربنی- نیکلی) خاصیت مغناطیسی آهنربای الکتریکی را قوی تر می کند.

ج- صفحه کلید رایانه بر اساس (تغییر ظرفیت خازن- القای متقابل مغناطیسی) طراحی شده است.

د- انرژی ای را که مولد به واحد بار الکتریکی می دهد تا در مدار شارش کند (نیروی محرکه - توان) مولد نامیده می شود.

ه- دستگاه اندازه گیری میدان مغناطیسی مغز انسان (اسکوپید- دفیبریلاتور) نام دارد.

و- اگر الکترونی عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی پرتاب شود، نیروی مغناطیسی وارد بر آن (صفر- بیشینه) است.

۳- درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید: (۲)

الف- تمام نقاط یک رسانای منزوی هم پتانسیلند.

ب- برای استفاده از رئوستا ابتدا آن را با بیشترین مقاومت در مدار قرار می دهند.

ج- افت پتانسیل در مولد به جریانی که از مولد می گذرد بستگی ندارد.

د- نیرویی که دو سیم با جریان های هم سو بر یکدیگر وارد می کنند، دافعه است.

WWW.Amoozz.ir

۴- به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: (۱/۵)

الف – چرا معمولاً شخصی که در داخل اتومبیل است، از خطر آذرخش در امان می ماند؟

ب- مهندسان برق چرا از ترانسفورماتور در انتقال برق از نیروگاه به شهر استفاده می کنند؟

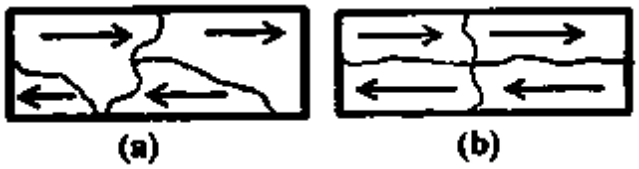
ج- چه تفاوتی بین خطوط میدان الکتریکی و خطوط میدان مغناطیسی وجود دارد؟

۵- فاصله صفحه های خازنی را که به مولد متصل است نصف می کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن چند برابر می شود؟ (۱)

۶- آزمایشی را شرح دهید که پدیده خودالقاوری را نشان دهد. (۱)

۷- اگر در حجم ثابت، قطر رسانایی را دو برابر کنیم، مقاومت آن چند برابر می شود؟ (۱)

۸- شکل مقابل، طرحی از یک ماده مغناطیسی را در حضور یک میدان مغناطیسی (a) و بلافاصله پس از حذف میدان (b) نشان می دهد:



الف- نوع این ماده مغناطیسی چیست؟

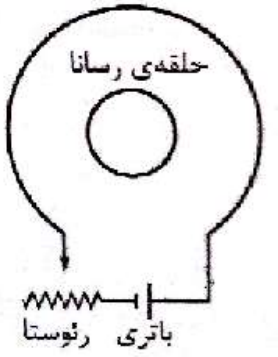
ب- این ماده کدام یک از مواد پلاتین، آهن و فولاد می تواند باشد؟ (۱)

۹- ذره ای با بار ۱۵ میکروکولن در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی N/C ۱۵۰۰ به اندازه ۵۰ سانتی متر در خلاف جهت خط های میدان با سرعت ثابت جابجا شده است:

الف- کار میدان روی این ذره چند ژول است؟

ب- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه ابتدا و انتهای این مسیر چند ولت است؟ (۱)

۱۰- در مدار شکل زیر مقاومت رئوستا در حال افزایش است. جهت جریان القایی را در حلقه رسانا با ذکر دلیل بیان کنید. (۱)



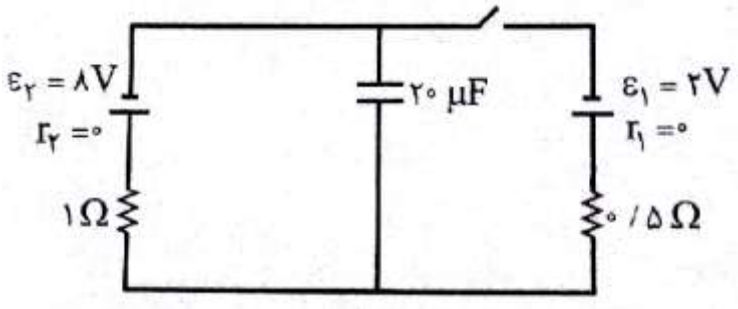
WWW.Amoozz.ir

۱۱- از سیملوله ای به طول ۰/۴ متر که ۱۰۰۰ دور سیم دارد، جریان ۲ آمپر عبور می کند. ذره ای با بار ۲۰ میکروکولن با سرعت $5 \times 10^4 \ m/s$ درون سیملوله در حال حرکت است:

الف- بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله دور از لبه ها چند تسلا است؟

ب- در لحظه ای که جهت حرکت ذره با محور سیملوله زاویه ۳۰ درجه می سازد نیروی وارد بر آن چند نیوتن است؟ (۱/۵)

۱۲- در مدار شکل زیر ابتدا کلید باز است. اگر کلید بسته شود، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن چند میکروکولن تغییر می کند؟ (۱/۵)



۱۳- شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه رسانا با رابطه $\varphi = (4t^2 + 4t - 1) \times 10^{-3}$ تغییر می کند. اگر مقاومت حلقه ۱۰ اهم باشد، جریان القایی در لحظه t=2s چند آمپر است؟ (۱)

۱۴- معادله جریان متناوبی در SI به صورت $I = 5 \sin 100\pi t$ می باشد: (۱/۵)

الف- نمودار این جریان را بر حسب زمان رسم کنید.

ب- اگر مقاومت رسانا ۲۰ اهم باشد، نیروی محرکه بیشینه چند ولت است؟

ج- در چه لحظه ای برای پنجمین بار جریان متناوب عبوری از رسانا بیشینه می شود؟

WWW.Amoozz.ir

۱- الف) میدان الکتریکی ب) $\frac{1}{4}$ برابر ج) ۴ برابر د) ۲ برابر

۲- الف) کاهش ب) یکسان ج) تغییر ظرفیت خازن

د) نزدیک جوکه ه) بیشینه و) بیشینه

اسکوید

۳- الف) صحیح ب) صحیح ج) غلط د) غلط

۴- الف) زمین اتومبیل مانند قفس فارادی عمل می کند. و بار از روی سطح خارجی بدون نفوذ به داخل به سمت زمین منتقل می شود

ب) زیاد انتقال برق با آن جریان باعث هدر رفتن مقدار زیادی از آن می شود و چون نارسانا تر است مقاومت بیشتر و در نتیجه هدر رفتن انرژی کاهش می یابد

ج) خطوط میدان مغناطیسی برخلاف خطوط الکتریکی منحنی ای بسته اند.

۵- $U = \frac{1}{2} C \gamma^2$ (γ ثابت) → به مولد وصله

$\gamma \times 2$ ، $C \to K\varepsilon_0 \frac{A}{d} \times \frac{1}{2}$ ، $U \times 2$

۲ برابر می شود

۶- مداری مطابق شکل روبرو می بندیم و وقتی کلید وصل است سیم پیچ مانند اتصال کوتاه عمل کرده و کل جریان از خود عبور می دهد به محض اینکه کلید K را قطع می کنیم جریان خود القایی

بوجود آمد به دلیل باز بودن کلید K مجبش از شاخه ای رد می شود که لامپ در آن است و لامپ برای یک لحظه روشن می شود.

WWW.Amoozz.ir

۷- $D_2 = 2D_1$ ← $D_2 \to nD_1$

$L_2 = \frac{L_1}{4}$ ← $L_2 \to \frac{L_1}{D^2}$

$A_2 = 4A_1$ ← $A_2 \to n^2 A_1$

$R = \rho \frac{L}{A}$ ×24 ×$\frac{1}{4}$ ⟶ $R = \frac{1}{16}$ برابر

$V = A \cdot h$ ⟶ $\frac{1}{8}$ برابر ($A \to (\pi r^2)$)

۸- الف- نرم‌خاصیس نرم

ب) آهن

۹- الف)

$W_E = -\Delta U_E = -Eq\,d\cos\alpha$

$-1000 \times 15 \times 10^{-6} \times 50 \times 10^{-2} \times 1 = -15 \times 15 \times 5 \times 10^{-5}$

$= -1125 \times 10^{-5} = -1/125 \times 10^{-2}$ ژ

ب)

$\Delta V = Ed\cos\alpha$

$1000 \times 50 \times 10^{-2} \times 1 = 75 \times 10^{1} = 750$ V

۱۰-

(۱) I در حال کاهش یافتن است پس جریان القایی ← (۲)

$I \downarrow \Rightarrow B_{\text{حلقه}} \downarrow \Rightarrow \Phi \downarrow$ ← $A = \frac{\gamma}{I}$ ↑

القایی مخالف می‌شود

(۳) جهت میدان را در حلقه‌ی رسانا پیدا می‌کنیم، مجموعاً که باید افزایش پیدا کند (به کمک دست راست)

چون شار در حال کاهش است پس جهت میدان مدار باید هم جهت با آن باشد تا طبق قانون لنز با کاهش شار مخالفت کند.

(۴) با دست راست، جهت جریان را مشخص می‌کنیم. (پادساعتگرد)

۱۱- الف)

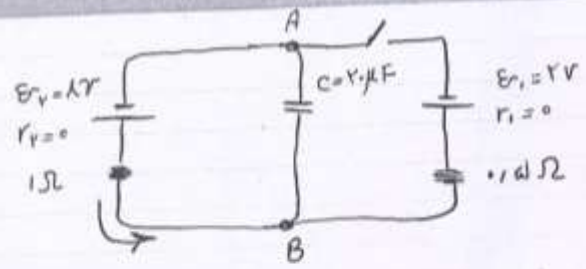
$B_{\text{سولنوئید}} = \mu_0 \frac{NI}{l}$ $\quad 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1000 \times 2}{0.4} = 4 \times 10^{-3}$ T

$F = qvB\sin\alpha$ $\quad 4 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{4} \times \frac{1}{2} =$

$5 \times 10^{-1} \times 4 \times 10^{-3} = 20 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-3}$ N

WWW.Amoozz.ir

۱۲-



در حالت باز بودن کلید:

$V_{AB} = \varepsilon = 8V$ (ولتسنج)

$q = C.V \qquad q = 20\times10^{-6}\times8$

$q = 140\times10^{-6} = 1{,}4\times10^{-4}\ C$

در حالت بسته بودن کلید:

$I = \frac{\Sigma\varepsilon}{\Sigma R+\Sigma r} \qquad I = \frac{8-2}{0{,}1+0{,}5}$

$I = \frac{6}{1{,}5} = 4A$

$V_{AB} = V_B - (4\times0{,}1) - 4 = V_A$ (ولتسنج)

$+4 = \Delta V$

$q = 20\times10^{-6}\times4 = 8\times10^{-5}\ C$

$\Delta q = q_2 - q_1 = 0{,}8\times10^{-4} - 1{,}4\times10^{-4} =$

$-0{,}8\times10^{-4}\ C$

$\Delta q = 8\times10^{-5}\ C$

WWW.Amoozz.ir

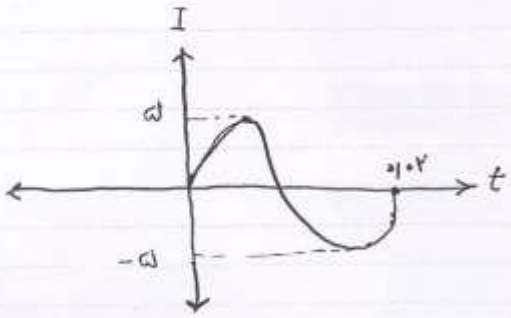
$\mathcal{E} = -N\frac{d\Phi}{dt}$ $\quad \Phi = 4\times10^{-4}t^2 + 4\times10^{-4}t - 10^{-4}$

$\frac{d\Phi}{dt} = (8t+4)\times10^{-4}$ $\quad \frac{d\Phi}{dt} = 8\times10^{-4}t + 4\times10^{-4}$

$-(14\times10^{-4}+4\times10^{-4}) = -18\times10^{-4}$ V

$\Rightarrow |\mathcal{E}| = 0.18$ V

$R = \frac{\mathcal{E}}{I}$ $\quad 10 = \frac{20\times10^{-4}}{x} = 18\times10^{-4}$ A



۱۴- الف)

$100\pi = \frac{2\pi}{T}$ $\quad \frac{1}{T} = 50$

$T = \frac{1}{50} = 0.02$

ب)

$I_{max} = \frac{\mathcal{E}_{max}}{R}$

$a = \frac{\mathcal{E}_{max}}{20}$ $\quad \mathcal{E}_{max} = 100$ V

ج)

ضریب بزرگ $\quad \frac{T}{4}$ $\frac{3T}{4}$ $\frac{5T}{4}$ $\frac{7T}{4}$ $\frac{9T}{4}$

$t = \frac{9\times0.02}{4} = \frac{0.18}{4} = 0.045$ s

WWW.Amoozz.ir