



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 نمایید.

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 (اسکوئید- 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.

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

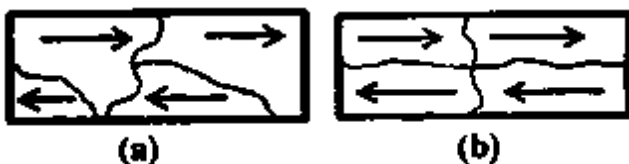
- الف - چرا معمولاً شخصی که در داخل اتومبیل است، از خطر آذرخش در امان می ماند؟
ب- مهندسان برق چرا از ترانسفورماتور در انتقال برق از نیروگاه به شهر استفاده می کنند؟
ج- چه تفاوتی بین خطوط میدان الکتریکی و خطوط میدان مغناطیسی وجود دارد؟

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 خودالقایی 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)

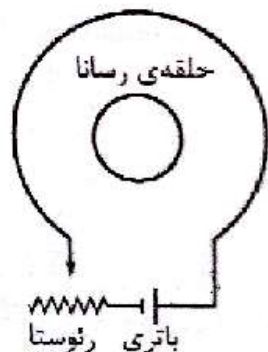
۹- ذره ای با بار ۱۵ میکروکولن در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی 1500 N/C به اندازه ۵۰ سانتی متر در خلاف جهت خط های میدان با سرعت ثابت جابجا شده است:

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)

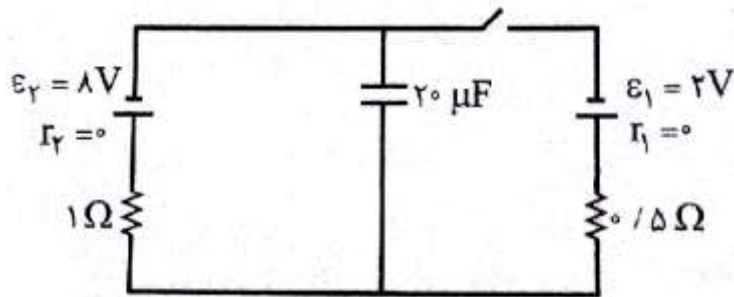


۱۱- از سیملوله ای به طول 0.4 متر که 1000 دور سیم دارد، جریان 2 آمپر عبور می کند. ذره ای با بار 20 میکروکولن با سرعت $5 \times 10^4 \text{ m/s}$ درون سیملوله در حال حرکت است:

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 30 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 10 اهم باشد، جریان القایی در لحظه $t=2\text{s}$ 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 20 اهم باشد، نیروی محرکه پیشینه چند ولت است؟

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

۱- الف) میدان الکتریکی (ب) $\frac{1}{4}$ برابر (ج) $\frac{1}{2}$ برابر (د) $\frac{1}{3}$ برابر

۲- الف) کاهش (ب) نیکال (ج) تغییر ظرفیت خازن (د) بیشینه

۳- الف) صحیح (ب) صحیح (ج) غلط (د) غلط

۴- الف) زره اتومبیل مانند معضله نادرستی عمل می کند. و بار از روی سطح خارجی بدون نفوذ به داخل به زمین منتقل می شود.
 ب) زره انتقال برق با این جریان باعث کاهش مقدار زبری از آن می شود و در طی زمان طولانی است که به نسبت ولتاژ را افزایش دهد و این ولتاژ را در صورت بارها
 ج) خطوط میان نقاطی بر خلاف خطوط الکتریکی منتهی می شوند.

۵-
$$U = \frac{1}{2} C V^2$$

$$U = \frac{1}{2} \left(\frac{A}{d} \right) x^2$$

$$U = \frac{1}{2} C V^2$$

$$U = \frac{1}{2} \left(\frac{A}{d} \right) x^2$$



۶- مدوری مطابق شکل در بردی بندیم و قری کلید وصل است
 سیم بیچ مانند اتصال کوتاه عمل کرده و کل جریان بار خود
 عبور می کند به زمین اینده کلید K را سطح می کنید جریان خود را
 بوجد آمد مدلیک باز بودن کلید K بخش از شاخه ای ردی شود که کامپ در آن است و کامپ
 برای یک لحظه روشن می شود.

$Q_r \rightarrow nD_1$ $D_r = rD_1$ - 7

$L_r \rightarrow \frac{L_1}{D^2}$ $L_r = \frac{L_1}{f}$

$A_r \rightarrow n^2 A_1$ $A_r = f A_1$ $A = \rho \frac{L}{A} \times \frac{1}{f}$ $R = \frac{1}{14}$

$V = A \cdot h$ $\frac{1}{\epsilon}$

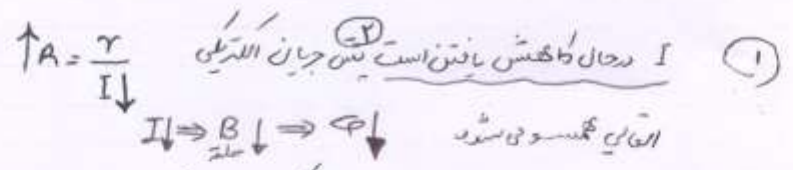
الف - نیروی خاصیت نرم
ب - آهن

$W_E = - \Delta U_E = - E q d \cos \alpha$

$- 1500 \times 15 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-2} \times 1 = - 15 \times 15 \times 5 \times 10^{-6}$ الف - 9
 $= - 1125 \times 10^{-6} = 1,125 \times 10^{-3}$

$\Delta V = E d \cos \alpha$

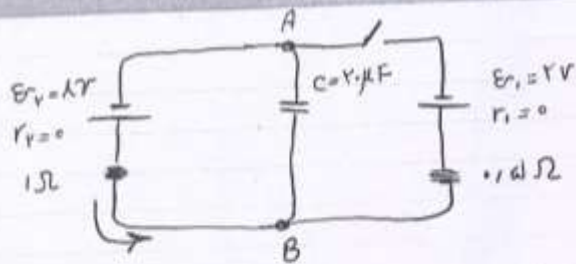
$1500 \times 5 \times 10^{-2} \times 1 = 75 \times 10^1 = 750 \text{ V}$



2) جهت میدان را در طبقه ی رسانا پیدا می کنیم. می بینیم که به مدار القایی شود (به کمک دست چپ) چون شار در حال کاهش است پس جهت میدان ما را باید هم جهت با آن دانست. این شد تا طبقه ی رسانا کاهش شار مخالفت کند. 3) با دست راست، جهت جریان را مشخص می کنیم. (با دایره انگشت)

$B = \mu_0 \frac{NI}{L}$ $4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1000 \times 1}{1} = 4 \times 10^{-4} \text{ T}$ الف - 11

$F = q r B \sin \alpha$ $4 \times 10^{-4} \times 7 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-4} \times \frac{1}{1} = 14 \times 10^{-12}$
 $5 \times 10^{-1} \times 4 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$



(سریعاً) $r_{AB} = \epsilon = 1V$

در حالت بارزیر کلید :

$$q = C \cdot V \quad q = 2 \cdot 10^{-6} \times 1$$

$$q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

در حالت بسته بودن کلید :

$$I = \frac{\sum \epsilon}{\sum R + \sum r} \quad I = \frac{1-2}{0.1+0.1}$$

$$I = \frac{-1}{0.2} = -5 \text{ A}$$

(سریعاً) $r_{AB} \Rightarrow r_B - (I \times 0.1 \Omega) - 2V = r_A$

$$+I = \Delta r$$

$$q = 2 \cdot 10^{-6} \times 1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$\Delta q = q_2 - q_1 = 2 \cdot 10^{-6} - 1.4 \cdot 10^{-6} = 0.6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$\Delta q = 1 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

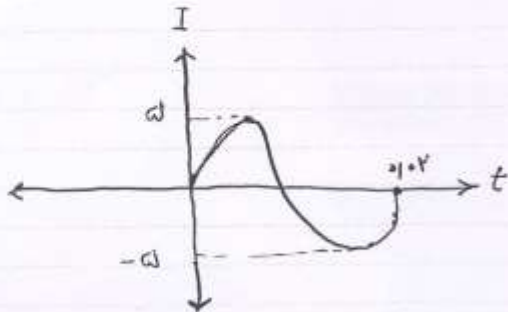
$$\epsilon = -N \frac{d\phi}{dt} \quad \phi = \phi_1 \cdot 10^{-4} t^2 + \phi_2 \cdot 10^{-4} t - 10^{-4} \quad (1)$$

$$\frac{d\phi}{dt} = (\phi_1 + \phi_2) \times 10^{-4}$$

$$-(1.4 \times 10^{-4} + \phi_2 \cdot 10^{-4}) = -10 \times 10^{-4} \quad \frac{d\phi}{dt} = 1 \times 10^{-4} t + \phi_2 \cdot 10^{-4}$$

$$\Rightarrow |\epsilon| = 10 \text{ V}$$

$$R = \frac{\epsilon}{I} \quad 10 = \frac{10 \times 10^{-4}}{I} = \frac{10 \times 10^{-4}}{I} \quad (2)$$



$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad \frac{1}{T} = \omega$$

$$T = \frac{1}{\omega} = 0.4 \text{ s}$$

$$I_{\text{max}} = \frac{\epsilon_{\text{max}}}{R}$$

$$\omega = \frac{\epsilon_{\text{max}}}{\phi_1} \quad \epsilon_{\text{max}} = 10 \text{ V}$$

ضربدر

$$\frac{T}{f} \quad \frac{2T}{f} \quad \frac{3T}{f} \quad \frac{4T}{f} \quad \frac{5T}{f}$$

$$t = \frac{4 \times 0.4}{f} = \frac{1.6}{f} = 0.4 \text{ s}$$

