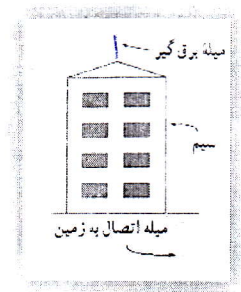


تاریخ آزمون: 1401/03/16 مدت امتحان: 90 دقیقه نام دبیر: خانم پسندیده	بسمه تعالی مدیریت آموزش و پرورش ناحیه 4 قم دبیرستان غیر دولتی هدی (دوره دوم) آزمون نوبت دوم سال تحصیلی 401-400 تعداد صفحه: 4 تعداد سوال: 17	نام و نام خانوادگی: سوالات امتحان درس: فیزیک پایه: یازدهم رشته: علوم تجربی
---	--	---

تاریخ تصحیح: 401/ / نمره: با عدد () نمره با حروف: () امضای دبیر:

بارم	شرح سوالات	ردیف
1	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را بیان کنید:</p> <p>الف) اگر جریان ها در یک جهت از دو سیم موازی بگذرند، نیروی بین آن ها رانشی است. ع</p> <p>ب) اگر میان صفحه های یک خازن را با ماده ای عایق پر کنیم ظرفیت خازن افزایش می یابد. ص</p> <p>ج) میدان مغناطیسی سیملوله بدون هسته آهنی به قدری ضعیف است که در عمل کاربردهای کمی دارد. ص</p> <p>د) مقاومت ویژه رساناهای فلزی با افزایش دما کاهش و مقاومت ویژه نیم رساناها با افزایش دما افزایش می یابد. ع</p>	1
2	<p>مواد پارامغناطیس، دیا مغناطیس و فرو مغناطیس (نرم و سخت) را با ذکر مثال تعریف کنید.</p> <p>پارامغناطیس: آنم ها که از دو قطب مغناطیس را در آن دارند پس لودانیم، آلومین</p> <p>دیا مغناطیس: آنم ها که از دو قطب مغناطیس را در آن ندارند پس مس - نقره</p> <p>فرو مغناطیس: نرم: به سهولت در حضور میدان مغناطیس خارجی آهنربا شده و با برداشتن میدان مغناطیس خارجی آهنربا شده و پس از فرو بردن آن به آهن خاصیت فرو مغناطیس را از دست می دهد</p> <p>آنم ها که از دو قطب مغناطیس را در آن دارند</p>	2
0.5	<p>به شکل زیر دقت کنید و در مورد آن توضیح دهید.</p> <p>در این شکل، سیم برقی که در قسمت بالا بر خازن خازن ها می باشد در این شکل در دو حالت این سیم به یک سیم متصل بوده و به زمین اتصال دارد. در این صورت این سیم بار سنجیده را توسط این سیم به زمین رساند و سیم آن که در حالت اول در آن اتصال داشت در آن رساند در واقع سیم رساننده سیم را به زمین رساند</p> 	3
1	<p>آزمایشی طراحی کنید که بتوان توسط آن یک رسانای اهمی را از یک رسانای غیر اهمی تشخیص داد.</p> <p>یک وسیله الکتریکی را به یک آمپر، ولت سنج و منبع تغذیه با ولتاژ قابل تنظیم متصل می کنیم. ولت سنج را به دو سر وسیله الکتریکی متصل می کنیم و در هر نوبت جریان عبور از وسیله را با آمپر سنج و ولت سنج اندازه می گیریم. اگر ولت سنج و آمپر سنج در هر نوبت تغییر نکند و ولت سنج در هر نوبت تغییر نکند و آمپر سنج در هر نوبت تغییر نکند، وسیله رسانای اهمی است. اگر ولت سنج در هر نوبت تغییر نکند و آمپر سنج در هر نوبت تغییر کند، وسیله رسانای غیر اهمی است.</p>	4

جای خالی را پر کنید:

5

الف) به دست آوردن یا از دست دادن الکترون دو جسم در تماس با یکدیگر را بر اساس جدولی موسوم به سلسله الکتریکی معلوم می کنند.

ب) وقتی مقاومت ها به طور متوالی بسته شوند، مقاومت معادل آنها بزرگتر از مقاومت هر یک از آنهاست.

تعریف کنید:

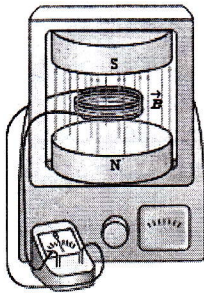
6

میدان مغناطیسی یکنواخت: سیره در نیمه اول سیم پیچ است، در هر نقطه از سطح دایره و اندازه میدان است، این میدان مغناطیسی یکنواخت است.

سیملوله آرمانی: سیملوله آن مغناطیسی است که در میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد و در آن سیملوله آرمانی قرار دارد.

پیچه ای شامل 150 دور که مساحت هر حلقه آن 20 cm^2 است. مطابق شکل پایین بین قطب های یک آهنربای الکتریکی قرار گرفته است. اگر اندازه میدان در بازه زمانی 2 میلی ثانیه از 0.18 تسلا به 0.22 تسلا افزایش یابد،

الف) نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در پیچه چقدر است؟ ب) اگر مقاومت پیچه 10 اهم باشد جریان الکتریکی القایی متوسط که از پیچه می گذرد چقدر است؟



$$\Phi_1 = AB_1 \cos \theta = 0,18 \times 20 \times 10^{-4} \times \cos 0 = 3,6 \times 10^{-6} \text{ wb}$$

$$\Phi_2 = AB_2 \cos \theta = 0,22 \times 20 \times 10^{-4} \times \cos 0 = 4,4 \times 10^{-6} \text{ wb}$$

$$\Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 0,8 \times 10^{-6} \text{ wb}$$

$$\text{الف) } \bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -150 \times \frac{0,8 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-3}} = -6 \text{ V}$$

$$\text{ب) } \bar{I} = \frac{\bar{\mathcal{E}}}{R} = \frac{-6}{10} = -0,6 \text{ A}$$

7

الف) انرژی الکتریکی را در پیچه حامل جریان 150 آمپری ذخیره می کند. ضریب القاوری این القاگر را به دست آورید.

$$U = \frac{1}{2} L I^2$$

$$U = 2 \text{ kWh} = 2 \times 10^3 \text{ Wh} \times 3600 \text{ s} = 7,2 \times 10^6 \text{ J}$$

$$L = \frac{2U}{I^2} = \frac{2 \times 7,2 \times 10^6}{(150)^2} = 640 \text{ H}$$

8

1

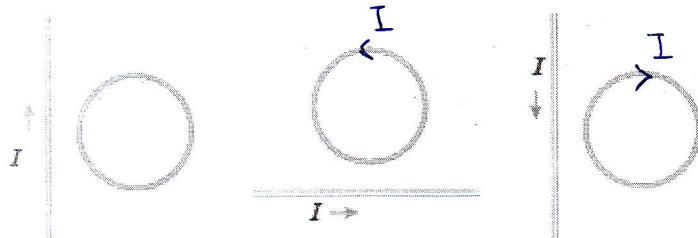
1

1.5

1

جهت جریان القایی را در هریک از حلقه های رسانای نشان داده شده در شکل های زیر تعیین کنید.

1.5



الف) I در حال افزایش
ب) I در حال کاهش
پ) I ثابت

ساعتگرد
پادساعتگرد
جریان القایی

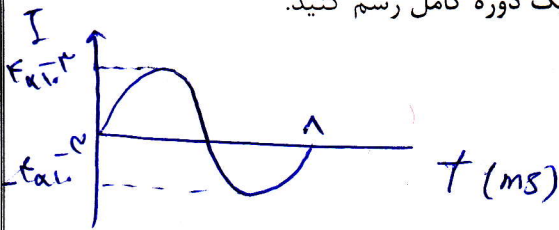
9

معادله جریان - زمان یک مولد جریان متناوب بر حسب یکاهای SI به صورت $I = (4.0 \times 10^{-3}) \sin 250\pi t$

است. $I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow I_m = 4 \times 10^{-3}$ $\frac{2\pi}{T} = 250 = \pi \Rightarrow T = \frac{2}{250} = 8 \text{ ms}$

الف) جریان در لحظه $t = 8 \text{ ms}$ چقدر است؟
ب) دوره تناوب جریان را به دست آورید و نمودار جریان - زمان را در یک دوره کامل رسم کنید.

1.5



10

با استفاده از آهنربای نعلی شکل، سیم مسی ضخیم، سیم رابط، پایه، نخ و باتری، آزمایشی طراحی کنید که بتوان نیروی وارد بر سیم حامل جریان را بررسی کرد.

1

شرح آزمایش ۲-۳ سار

11

آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان با استفاده از براده ی آهن، طرح خط های میدان مغناطیسی را در اطراف یک سیملوله ی حامل جریان ایجاد کرد.

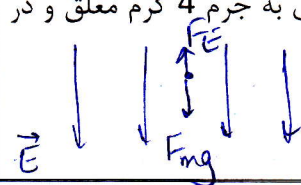
0.5

فصلت ۳-۵ سار

12

در یک میدان یکنواخت به بزرگی $2 \times 10^4 \frac{N}{C}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است ذره ای به جرم 4 گرم معلق و در حال سکون است. اندازه و نوع بار ذره را مشخص کنید.

1



$F_E = F_{mg}$
 $qE = mg \Rightarrow q \times 2 \times 10^4 = 4 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow |q| = \frac{4 \times 10^{-2}}{2 \times 10^4} = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$
بار مثبت

13

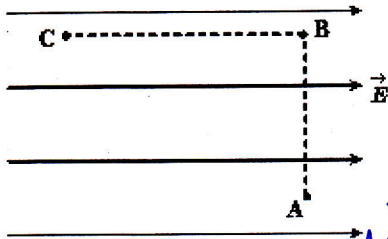
بار $-q$ را با سرعت ثابت در یک میدان یکنواخت از نقطه A تا B و از B تا C جابه جا میکنیم.

الف) در کدام نقطه پتانسیل الکتریکی بیشتر از سایر نقاط است؟

ب) انرژی پتانسیل ذره از B تا C چه تغییری می کند، چرا؟

پ) در جابه جایی از نقطه A تا B چه کمیت هایی صفر است؟

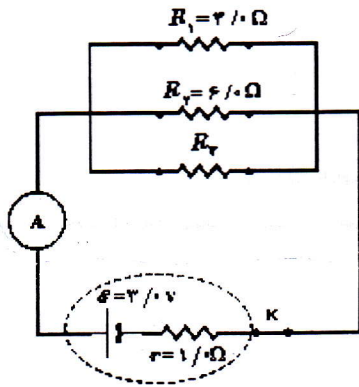
1.25



الف - نقطه C
 ب - بار منفی در نقطه A - جهت خطوط میدان در آنجا در جهت راست است
 پ - کار انجام شده در حرکت بار - صید انرژی است و صفر است

14

در شکل زیر مقاومت معادل 1.6 اهم است. الف) مقاومت مجهول را بیابید؟ ب) جریانی که آمپرسنج نشان می دهد را به دست آورید؟ پ) توان خروجی باتری چقدر است؟



الف) $\Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{1.6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{R_3}$

$R_3 = 4.8 \Omega$

ب) $I = \frac{E}{R_{eq} + r} = \frac{2}{1.6 + 1} = \frac{2}{2.6} = 0.77 A$

پ) $P = EI - rI^2 = 2(0.77) - 1(0.77)^2 = 0.77 W$

2

15

روی خازنی دو عدد 12 nF و 6 ولت نوشته شده:

الف) بیشترین بار الکتریکی که می توان در این خازن ذخیره کرد چند نانو کولن است؟

ب) بیشترین انرژی الکتریکی که می توان در این خازن ذخیره کرد چند نانو ژول است؟

پ) اگر این خازن را به اختلاف پتانسیل 7.5 ولت وصل کنیم چه می شود؟

الف) $Q = CV = 12 \times 10^{-9} \times 6 = 72 \times 10^{-9} C = 72 nC$

ب) $\frac{1}{2} CV^2 = U \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 12 \times (6)^2 = 216 nJ$

پ) خازن دو رو در زیر سیم و اتصال به دراز می شود.

1.5

16

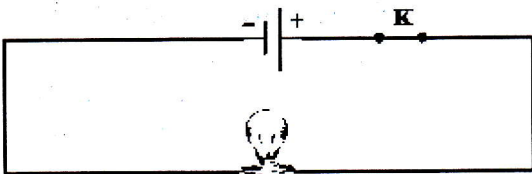
در مدار زیر اختلاف پتانسیل دو سر لامپ 4 ولت و مقاومت آن 5 اهم است. در مدت 5 دقیقه چه تعداد الکترون از لامپ می گذرد؟

$I = \frac{V}{R} = 0.8 A$

$\Delta q = I \Delta t = 0.8 \times 5 \times 60 = 240 C$

$n = \frac{\Delta q}{e} = \frac{240}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.5 \times 10^{21}$

0.75



17