

زمان: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ: ۱۴۰۲/۲/۳۰

نام دبیر: عادل، نیاکان

امتحان درس: فیزیک (۲)

تعداد صفحات: ۳

شماره کلاس:

پایه و رشته: یازدهم - تجربی

نام و نام خانوادگی:

بارم

سؤالات

ردیف

۱ از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید و به پاسخ نامه انتقال دهید.  
الف) حداکثر باری که باتری خودرو می تواند از خود عبور دهد، معمولاً با یکای (آمپر - آمپرساعت) مشخص می شود.

۱/۲۵

ب) افت پتانسیل مولد از رابطه  $(\frac{\mathcal{E}}{r} - Ir)$  به دست می آید.

پ) یکای ضریب القاوری (و بر - هانری) است.

ت) افزایش و کاهش ولتاژ (dc - ac) بسیار آسان تر است.

ث) ضریب القاوری سیملوله به (جریان عبوری از - طول) آن بستگی دارد.

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

۲ درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید.  
الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه مستقل از اندازه و نوع بار الکتریکی است که بین دو نقطه جابه جا می شود.

۱/۲۵

ب) چگالی سطحی بار در نقاط تیز سطح جسم رسانای باردار از نقاط دیگر آن بیشتر است.

پ) جهت میدان الکتریکی در اطراف یک بار مثبت به طرف بار است.

ت) میدان الکتریکی در هر نقطه، برداری است عمود بر خط میدانی که از آن نقطه می گذرد.

ث) نیروی مغناطیسی بین سیم های حامل جریان های هم سو رانشی است.

۳ الکترونی در یک میدان یکنواخت مسیر  $C \rightarrow B \rightarrow A$  را با سرعت ثابت می پیماید. خانه های نام گذاری شده با حروف الفبا را با کلمه های (افزایش - کاهش - ثابت) کامل کنید.

مسیر	پتانسیل الکتریکی	انرژی پتانسیل الکتریکی	میدان الکتریکی
$C \rightarrow B$	الف	ب انرژی	پ
$B \rightarrow A$		ت زیاده	

۴ خازنی با ظرفیت معلوم و دی الکتریک K به اختلاف پتانسیل ثابتی وصل شده است. پس از پر شدن خازن آن را از مولد جدا کرده و دی الکتریک را از بین صفحات خازن برمی داریم. جاهای خالی را با کلمات (کاهش - افزایش - ثابت) کامل کنید.

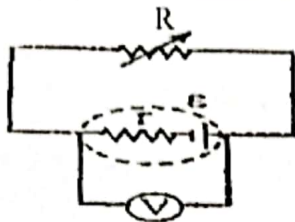
۰/۷۵

بار الکتریکی	ظرفیت	انرژی ذخیره شده در خازن
ع	ک	ا

صفحه ۱ از ۳

۵ مقاومت الکتریکی یک لامپ رشته‌ای خاموش را توسط اهم‌متر اندازه می‌گیریم. سپس با داشتن مشخصات روی لامپ مقاومت آن را در حالت روشن حساب می‌کنیم. در کدام حالت عدد به دست آمده بزرگ‌تر است؟

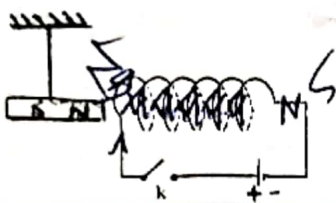
چرا؟ در حالت روشن، ولتاژ در لامپ بیشتر است و در نتیجه ولتاژ در لامپ در حالت روشن بیشتر است. در حالت روشن، ولتاژ در لامپ بیشتر است و در نتیجه ولتاژ در لامپ در حالت روشن بیشتر است.



۶ در شکل مقابل اگر مقاومت متغیر R را کاهش دهیم، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.

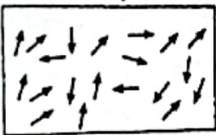
$$I = \frac{E}{R + r} \Rightarrow V = IR = \frac{ER}{R + r}$$

۷ آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان با استفاده از براده‌های آهن خط‌های میدان مغناطیسی در اطراف یک سیم بلند حامل جریان را ایجاد کرد.



۸ توضیح دهید در شکل روبه‌رو با بستن کلید، وضعیت آهن‌ربای آویخته چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

۹ الف) کدام دسته از مواد مغناطیسی ذاتاً فاقد خاصیت مغناطیسی‌اند؟ ب) برای ساخت آهن‌ربای الکتریکی غیردایم چه نوع ماده مغناطیسی مناسب است؟

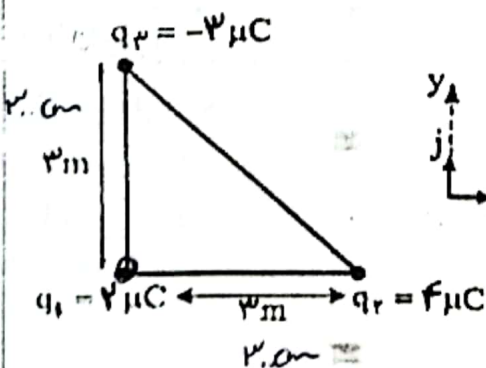


پ) با توجه به جهت‌گیری دو قطبی‌های مغناطیسی شکل مقابل بیانگر چه نوع ماده‌ای است؟

۱۰ در شکل (الف) جهت جریان القایی را در حلقه رسانا و در شکل (ب) جهت حرکت آهن‌ربا را تعیین کنید.



۱۱ سه ذره‌ی باردار مطابق شکل زیر در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی وارد بر ذره‌ی واقع در رأس قائمه را بر حسب بردارهای  $\hat{i}$  و  $\hat{j}$  بنویسید.



$$k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$$

$$\vec{F}_T = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r} + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_3}{r^2} \hat{r}$$

سوالات

ردیف

بارم

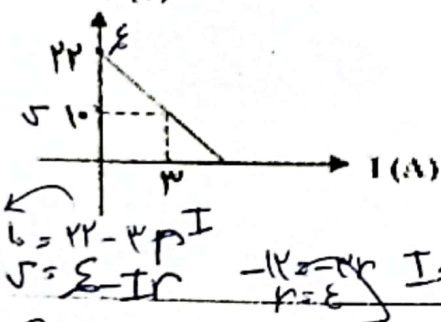
۱۲

دانش آموزی پس از ثبت نتایج به دست آمده در طراحی

یک آزمایش، نمودار تغییرات ولتاژ دوسر مولد بر حسب

جریان عبوری از آن را به صورت روبه رو رسم می کند.

مقاومت درونی این مولد چند اهم است؟



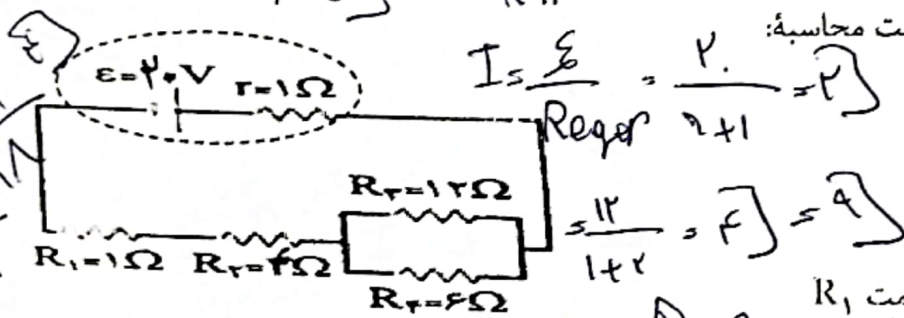
۱۳

در مدار مقابل مطلوب است محاسبه:

الف) مقاومت معادل مدار

ب) جریان کل

پ) توان مصرفی در مقاومت  $R_1$



۱۴

در شکل پروتونی با بار  $1.6 \times 10^{-19} C$  و با تندی  $4 \times 10^6 m/s$  وارد یک میدان

مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $400 G$  می شود. بزرگی و جهت نیروی وارد بر آن را

Handwritten calculation:  
 $F = |q| v B \sin \theta = 1.6 \times 10^{-19} \times 4 \times 10^6 \times 0.4 = 2.56 \times 10^{-13} N$

۱۵

از سیملوله ای که در هر متر آن  $2500$  دور سیم روکش دار وجود دارد، جریان  $1 A$  عبور می کند. اندازه

میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان را بر روی محور سیملوله حساب کنید.

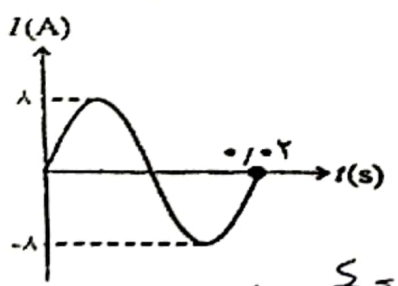
Handwritten calculation:  
 $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$

۱۶

میدان مغناطیسی عمود بر یک قاب دایره ای شکل به مساحت  $200 cm^2$  با زمان تغییر می کند و در مدت

$0.05 s$  از  $0.22$  تسلا به  $0.12$  تسلا می رسد. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟

نمودار تغییرات جریان با زمان در یک سیملوله مطابق شکل زیر



متناوب در این سیملوله چند ولت است؟

ب) معادله جریان بر حسب زمان را برای این نمودار بنویسید.

«موفق و سربلند باشید»

Handwritten calculation:  
 $I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t = 8 \sin \frac{2\pi}{0.2} t$