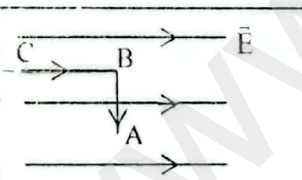


مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۵ شهر تهران

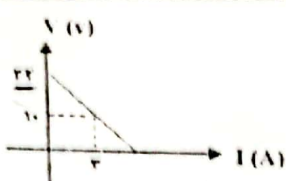
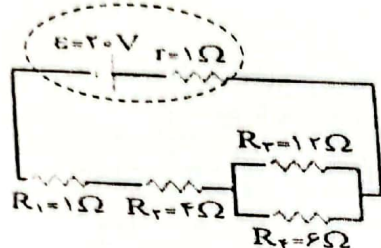
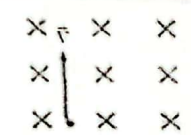
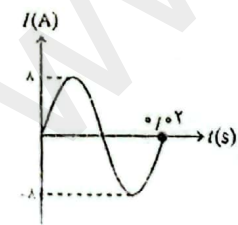
سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

دبیرستان پرفسور حسابی

امتحان درس: فیزیک (۲)	نام دبیر: عادل، نیاکان	تاریخ: ۱۴۰۲/۲/۳۰	زمان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه و رشته: یازدهم - تجربی	شماره کلاس:	تعداد صفحات: ۳

ردیف	سؤالات	بارم												
۱	<p>از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید و به پاسخنامه انتقال دهید.</p> <p>الف) حداکثر باری که باتری خودرو می‌تواند از خود عبور دهد، معمولاً با یکای (آمپر - آمپرساعت) مشخص می‌شود.</p> <p>ب) افت پتانسیل مولد از رابطه <math>(\frac{\mathcal{E}}{r} - Ir)</math> به دست می‌آید.</p> <p>پ) یکای ضریب القاوری (و بر - هانری) است.</p> <p>ت) افزایش و کاهش ولتاژ (dc - ac) بسیار آسان‌تر است.</p> <p>ث) ضریب القاوری سیم‌لوله به (جریان عبوری از - طول) آن بستگی دارد.</p>	۱/۲۵												
۲	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه مستقل از اندازه و نوع بار الکتریکی است که بین دو نقطه جابه‌جا می‌شود.</p> <p>ب) چگالی سطحی بار در نقاط تیز سطح جسم رسانای باردار از نقاط دیگر آن بیشتر است.</p> <p>پ) جهت میدان الکتریکی در اطراف یک بار مثبت به طرف بار است.</p> <p>ت) میدان الکتریکی در هر نقطه، برداری است عمود بر خط میدانی که از آن نقطه می‌گذرد.</p> <p>ث) نیروی مغناطیسی بین سیم‌های حامل جریان‌های هم‌سو رانشی است.</p>	۱/۲۵												
۳	<p>الکترونی در یک میدان یکنواخت مسیر <math>C \rightarrow B \rightarrow A</math> را با سرعت ثابت می‌پیماید. خانه‌های نام‌گذاری شده با حروف الفبا را با کلمه‌های (افزایش - کاهش - ثابت) کامل کنید.</p>  <table border="1" data-bbox="638 1478 1356 1635"> <thead> <tr> <th>مسیر</th> <th>پتانسیل الکتریکی</th> <th>انرژی پتانسیل الکتریکی</th> <th>میدان الکتریکی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C → B</td> <td>الف</td> <td>پ</td> <td>پ</td> </tr> <tr> <td>B → A</td> <td></td> <td>ت</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	مسیر	پتانسیل الکتریکی	انرژی پتانسیل الکتریکی	میدان الکتریکی	C → B	الف	پ	پ	B → A		ت		۱
مسیر	پتانسیل الکتریکی	انرژی پتانسیل الکتریکی	میدان الکتریکی											
C → B	الف	پ	پ											
B → A		ت												
۴	<p>خازنی با ظرفیت معلوم و دی‌الکتریک K به اختلاف پتانسیل ثابتی وصل شده است. پس از پر شدن خازن آن را از مولد جدا کرده و دی‌الکتریک را از بین صفحات خازن برمی‌داریم. جاهای خالی را با کلمات (کاهش - افزایش - ثابت) کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="399 1814 1244 1926"> <thead> <tr> <th>بار الکتریکی</th> <th>ظرفیت</th> <th>انرژی ذخیره شده در خازن</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	بار الکتریکی	ظرفیت	انرژی ذخیره شده در خازن				۰/۷۵						
بار الکتریکی	ظرفیت	انرژی ذخیره شده در خازن												

ردیف	سؤالات	بارم
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؟	۰/۷۵
۶	در شکل مقابل اگر مقاومت متغیر R را کاهش دهیم، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.	۰/۱۵
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.	۱
۸	توضیح دهید در شکل روبه‌رو با بستن کلید، وضعیت آهن‌ربای آویخته چه تغییری می‌کند؟ چرا؟	۱
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 دوقطبی‌های مغناطیسی شکل مقابل بیانگر چه نوع ماده‌ای است؟	۱/۱۵
۱۰	در شکل (الف) جهت جریان القایی را در حلقه رسانا و در شکل (ب) جهت حرکت آهن‌ربا را تعیین کنید.	۱
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. $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$	۲/۲۵

بارم	سوالات	ردیف
۰/۷۵	 <p>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 روبه‌رو رسم می‌کند. مقاومت درونی این مولد چند اهم است؟</p>	۱۲
۲	 <p>در مدار مقابل مطلوب است محاسبه:</p> <p>الف) مقاومت معادل مدار</p> <p>ب) جریان کل</p> <p>پ) توان مصرفی در مقاومت <math>R_1</math></p>	۱۳
۱/۵	<p>در شکل پروتونی با بار <math>1.6 \times 10^{-19} \text{ C}</math> و با تندی <math>4 \times 10^6 \text{ m/s}</math> وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی <math>400 \text{ G}</math> می‌شود. بزرگی و جهت نیروی وارد بر آن را تعیین کنید.</p> 	۱۴
۱	<p>از سیم‌لوله‌ای که در هر متر آن <math>2500</math> دور سیم روکش‌دار وجود دارد، جریان <math>1 \text{ A}</math> عبور می‌کند. اندازه میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان را بر روی محور سیم‌لوله حساب کنید.</p> <p style="text-align: center;"><math>(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})</math></p>	۱۵
۱	<p>میدان مغناطیسی عمود بر یک قاب دایره‌ای شکل به مساحت <math>200 \text{ cm}^2</math> با زمان تغییر می‌کند و در مدت <math>0.05 \text{ s}</math> از <math>0.12 \text{ T}</math> به <math>0.12 \text{ T}</math> تسلا می‌رسد. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟</p>	۱۶
۱/۵	<p>نمودار تغییرات جریان با زمان در یک سیم‌لوله مطابق شکل زیر است:</p>  <p>الف) اگر مقاومت سیم‌لوله <math>10</math> اهم باشد، بیشینه نیروی محرکه متناوب در این سیم‌لوله چند ولت است؟</p> <p>ب) معادله جریان بر حسب زمان را برای این نمودار بنویسید.</p> <p style="text-align: center;">«موفق و سربلند باشید»</p>	۱۷

مسئله

امیر حسین پانزد / رشته تیری  
آزمون فیزیک دبیرستان دکتر حسابی

سوال ۱. الف) آمپر ساعت؟ آمپر واحد جریان است که باری که در واحد زمان از سطح مقطع سیم عبوری کند نشان می دهد  
اما آمپر ساعت حاصل ضرب آمپر در ساعت (که واحد زمان است) می شود و بار عبوری را نشان می دهد

ب)  $I_2$ ؛  $\frac{E}{r}$  ~~جریان~~ را نشان می دهد اما  $I_2$  مقدار اکت پتانسیل را نشان می دهد

پ) هاری

ت)  $ac$   $(dc)$  زیرا جریان متناوب است  
جدول متناوب ۵۵ است

ث) طول، ضریب انقباضی که بنا بر این داده می شود به نحوی همچون تعداد دور، طول و سطح مقطع  
الفا که جنبش هسته ای که داخل آن قرار می گیرد بستگی دارد

سوال ۲. الف) درست، پتانسیل الکتریکی صفحه منفرجه با انرژی پتانسیل الکتریکی است و خاصیت مکان است

دلیل رابطه  $\Delta V = Ed$  به بار بستگی ندارد (در رابطه  $\Delta V = \frac{E(d \cos \theta)}{\epsilon}$  ثابت می شود که برابر وابسته نیست)

ب) درست، تراکم بار و چگالی بار سطحی بار در نقاط تیز سطح جسم رسانا باردار از نقاط دیگر آن بیش تر است

پ) نادرست، میدان الکتریکی در هر نقطه برداشته می شود بر خط میدان است که از آن نقطه می گذرد

چ) نادرست، میدان الکتریکی از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می شود

جابجایی

ث) نادرست، ربایشی است

سوال ۳: الف) کاهش؛ با حرکت در جهت میدان پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد

ب) افزایش؛ حرکت الکترون در جهت میدان امری آفود به خودی است و به خلاف نیروی وارد شده به آن است بنابراین

انرژی پتانسیل الکتریکی افزایش می یابد و کار میدان منفی است

پ) ثابت، از آن جایی که میدان یکنواخت است میدان در طول آن ثابت است

ت) ثابت، با حرکت در جهت میدان انرژی پتانسیل الکتریکی، پتانسیل، ... ثابت می ماند و نیروی به جسم وارد نمی شود

با برداشتن دی الکتریک از فازن طبق رابطه

$$C = k \frac{EA}{d}$$

ظرفیت فازن کاهش می یابد

دارای

که فازن از بولد جدا است پار الکتریک آن ثابت است و انرژی آن از رابطه  $U = \frac{q^2}{2C}$  به دست می آید و

همانطور که گفته شد چون صورت کسر ثابت است و مخرج آن کاهش پیدا کرده انرژی ذخیره شده در فازن زیاد می شود

سوال ۵: حالت روشن زیرا لامپ رشته ای یک رسانای اهمی است و با افزایش دما (روشن شدن لامپ) مقاومت آن زیاد

و با کاهش دما مقاومت آن کاهش می یابد آزمایشی که نشان می دهد که این تغییرات آلفی هستند تقریباً

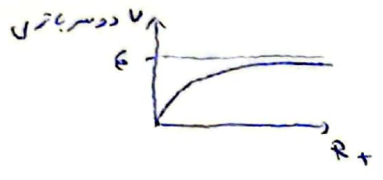
سوال ۶:

با کاهش یا افزایش R طبق رابطه  $I = \frac{E}{r + R + r}$

$$I = \frac{E}{r + R + r}$$

جریان زیاد می شود و از آنجایی که ولت سنج  $I \cdot r - E$  را نشان

می دهد با افزایش I عددی که ولت سنج نشان می دهد کاهش می یابد



سوال ۷: وسایل مورد نیاز: براده آهن، تپک پاشی (یا وسیله دیگری برای پاشیدن براده آهن)، یک ورقه تیشتران یا مقوای

سیم حامل جریان را روی میز قرار می دهیم و دو ورقه تیشتران را در کنار سیم قرار می دهیم از درون آن عبور کنند. سوراخی ایجاد کنید

با کمک تپک پاشی آهن براده آهن را به طور یکنواخت روی تیشتر (مقوا) بپاشید

چند ضربه آرام به صفت تیشتران برنید تا براده آهن در راستای قطب های میدان مغناطیسی اطراف سیم قرار گیرند

سوال ۸: از سیم لوله دور می شود؟ با عبور جریان از سیم لوله میدان مغناطیسی به سمت چپ در آهن ایجاد می شود (طبق قانون

دست راست) و آن را به آهن رباتی تبدیل می کند که به سمت قطب N آن سمت چپ است و چون قطب های دو سیم هم

قرار می گیرند از هم دور می شوند

سوال ۹: الف) مواد دیامغناطیسی

ب) مواد فرود مغناطیسی نرم

ج) پارامغناطیسی

$$B = \frac{\mu_0 I N}{L} \rightarrow B = \frac{1 \times 10^{-4} \times 1 \times 20}{1} = 2 \times 10^{-4} \text{ T}$$

$$E = \frac{-N \Delta \Phi}{\Delta t} \rightarrow \frac{1 \times 20 \times 10^{-4} \times 20}{0.01} = 4 \times 10^{-2} \text{ V}$$

سؤال 17

$$\frac{E_{\text{max}}}{R} = I_{\text{max}} \rightarrow$$

$$\frac{E_{\text{max}}}{1} = 1 \rightarrow E_{\text{max}} = 1 \text{ V}$$

سؤال 17 الف

$$I = I_{\text{max}} \sin \omega t \rightarrow T = 0.02 \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{0.02} = 100\pi$$

$$I = 1 \sin 100\pi t$$

←