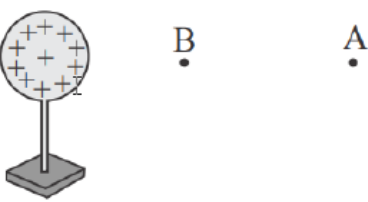
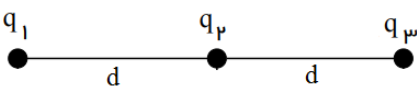
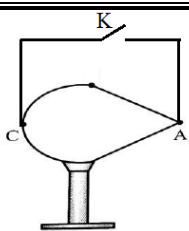
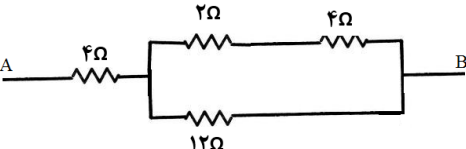
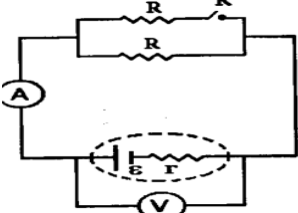
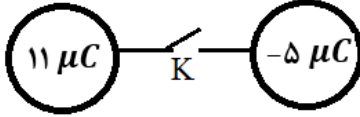
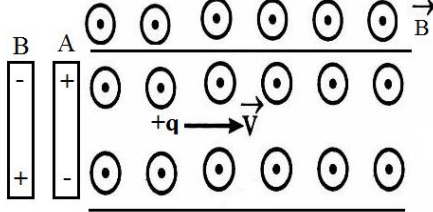
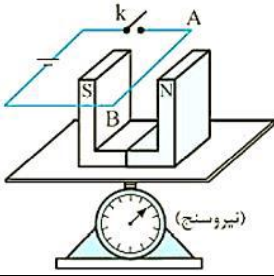


مهر مدرسه	زمان امتحان	 اداره استعدادهای درخشان آموزش پرورش استان خوزستان دبیرستان فرزانگان مدرس دزادور	مشتملات امتحان	مشخصات دانش آموز
	ساعت: ۱۰ صبح		درس: فیزیک	نام:
	تاریخ: ۰۱ / ۰۳ / ۱۴۰۲		تعداد صفحه: ۳	نام خانوادگی:
	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه		تعداد سوال: ۱۹	پایه و رشته: یازدهم ریاضی
			طراح: فروزان بازدار	شماره:

بارم	سوالات	ردیف
۱/۵	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) در رسوب دهنده‌های الکتروستاتیکی، به دلیل تفاوت جرم ذرات معلق در گازهای خروجی کارخانجات ذرات از هم جدا می‌شوند.</p> <p>ب) مقاومت ویژه نارسانا با افزایش دما، کاهش می‌یابد.</p> <p>پ) اگر درون یک سیمولوله حامل جریان، یک هسته از جنس پلاتین قرار دهیم، آنگاه خاصیت مغناطیسی به شدت افزایش می‌یابد.</p> <p>ت) دو سیم حامل جریان‌های موازی و غیر همسو به یکدیگر نیروی دافعه وارد می‌کنند.</p> <p>ث) در بیشتر نقاط زمین، آهنربایی که از وسط آویزان شده به طور افقی قرار نمی‌گیرد و امتداد آن با سطح افقی زمین زاویه می‌سازد. به این زاویه، محور مغناطیسی می‌گویند.</p> <p>ج) در مولدهای صنعتی جریان متناوب، پیچه‌ها ساکن‌اند.</p>	۱
۰/۷۵	<p>آزمایشی طراحی کنید که آثار مغناطیسی جریان الکتریکی (آزمایش اورستد) را نشان دهد.</p>	۲
۰/۷۵	<p>در شکل زیر، کره‌ای با بار مثبت، روی پایه عایق قرار دارد. شخصی در میدان الکتریکی حاصل از این کره، ذره باردار مثبت را با سرعت ثابت در راستای افقی از نقطه A تا B جابه‌جا می‌کند. علامت کار شخص، کار نیروی حاصل از میدان و اختلاف پتانسیل الکتریکی در این جابه‌جایی را مشخص کنید؟</p> 	۳
۱/۲۵	<p>در شکل زیر، سه بار نقطه ای روی یک خط راست ثابت شده‌اند. اگر بار q_2، q_3، q_1 را با نیروی الکتریکی F دفع کند و بزرگی برآیند نیروهای وارد بر q_2 برابر $\frac{F}{2}$ و به سمت چپ باشد. نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ چقدر است؟</p> <p>مشخص کنید q_2 و q_1 دارای بار همانم هستند یا ناهمنام؟</p> 	۴
۰/۷۵	<p>چگالی سطحی بار الکتریکی کره‌ای فلزی به قطر ۱m برابر $5 \frac{\mu C}{m^2}$ است. بار الکتریکی سطح کره چند میکرو کولن است؟ ($\pi = 3$)</p>	۵
۰/۵	<p>در شکل مقابل، قطعه فلزی روی پایه عایق قرار گرفته است و دارای بار منفی است. اگر کلید K وصل شود، چه رخدادی مشاهده می‌شود؟ (توضیح دهید.)</p> 	۶

۱/۵	<p>مساحت صفحات خازنی را پس از شارژ شدن، در حالی که هنوز به باتری متصل است، افزایش می‌دهیم. مشخص کنید، ظرفیت خازن، بارالکتریکی و میدان الکتریکی بین صفحات چگونه تغییر می‌کند؟ (با ذکر دلیل)</p>	۷								
۱	<p>مقاومت الکتریکی یک سیم مسی R است. اگر با ثابت ماندن حجم، طول آن را ۴ برابر کنیم، مقاومت الکتریکی آن در همان دما چند R خواهد شد؟</p>	۸								
۱/۵	<p>شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی است. اگر توان حرارتی در مقاومت ۲ اهمی $18W$ باشد، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت است؟</p> 	۹								
۱	<p>در مدار مقابل با بستن کلید K، خانه‌های جدول را با کلمات (افزایش، کاهش، ثابت) پر کنید.</p>  <table border="1" data-bbox="646 730 1474 835"> <thead> <tr> <th>مقاومت معادل</th> <th>عدد ولت سنج</th> <th>توان مفید باتری</th> <th>عدد آمپرسنج</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>	مقاومت معادل	عدد ولت سنج	توان مفید باتری	عدد آمپرسنج	۱۰
مقاومت معادل	عدد ولت سنج	توان مفید باتری	عدد آمپرسنج							
.....							
۱/۲۵	<p>در شکل زیر اگر کلید بسته شود، پس از گذشت $0.2ms$، دو کره به تعادل الکتروستاتیکی می‌رسند. در اینصورت جریان الکتریکی متوسط عبوری از سیم فلزی چند میلی آمپر است؟ (فرض کنید روی سیم بارالکتریکی باقی نماند.)</p> 	۱۱								
۱	<p>به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) مقاومت‌های LDR نسبت به تابش نور چه رفتاری دارند؟ ب) برای هریک از مواد فرومغناطیس نرم و سخت یک کاربرد بنویسید.</p>	۱۲								
۱/۵	<p>در شکل زیر، کدام باتری و با چه ولتاژی بر حسب ولت در مدار قرار دهیم، تا اگر ذره‌ای مثبت با جرم ناچیز و تندی $10^3 \frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده وارد فضای بین دو صفحه شود، بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد؟ (بزرگی میدان یکنواخت $4000G$ است)</p> 	۱۳								
۰/۷۵	<p>در شکل روبرو میدان مغناطیسی در دهانه آهنربا یکنواخت است. سیم افقی AB در فضای بین دو قطب قرار دارد. اگر کلید بسته شود، عددی که نیرو سنج نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟</p> 	۱۴								

۱	از سیمی به طول ۳۱۴m پیچهای مسطح به شعاع ۱۰cm ساخته ایم. اگر جریان ۲A از این پیچه عبور کند، میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند تسلا است؟ ($\pi = ۳/۱۴$ و $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$)	۱۵
۱	حلقه ای به مساحت ۶۰۰cm^2 را عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۱۰G قرار داده ایم. در مدت ۰/۱s حلقه می چرخد تا به موازات میدان قرار گیرد. اگر مقاومت مدار ۲۰Ω باشد، چه جریانی در حلقه ایجاد می شود؟	۱۶
۰/۷۵	نمودار شار مغناطیسی که از یک حلقه می گذرد در شکل نشان داده شده است. نمودار نیروی محرکه القایی در آن را رسم کنید. 	۱۷
۰/۷۵	حلقه رسانا 	۱۸
۱/۵	معادله جریان متناوب عبوری از یک سیملوله با ضریب القاوری ۴۰mH به صورت $I = 8 \sin 200\pi t$ است. الف) دوره تناوب آن چند ثانیه است؟ ب) در لحظه $\frac{1}{800}$ s بزرگی جریان چند آمپر است؟ پ) بیشینه انرژی ذخیره شده در آن چند ژول است؟	۱۹
موفق باشید		

7 مساحت صفحات خازنی را پس از شارژ شدن، در حالی که هنوز به باتری متصل است، افزایش می‌دهیم. مشخص کنید، ظرفیت خازن، بار الکتریکی و میدان الکتریکی بین صفحات چگونه تغییر می‌کند؟ (با ذکر دلیل) V ثابت \leftarrow چون به باتری وصل است

$\uparrow C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \uparrow$ / $\uparrow Q = C \uparrow V$ / ثابت $E = \frac{V}{d} \rightarrow$ ثابت

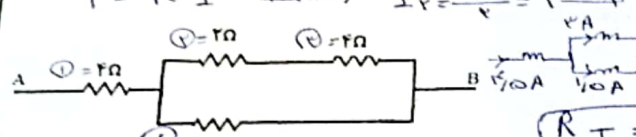
8 مقاومت الکتریکی یک سیم مسی R است. اگر با ثابت ماندن حجم، طول آن را 4 برابر کنیم، مقاومت الکتریکی آن در همان دما چند R خواهد شد؟

$L_2 = 4L_1 \rightarrow V_1 = V_2 \rightarrow A_2 = \frac{1}{4} A_1$

$\frac{R_2}{R_1} = \frac{R}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = 4 \times 4 = 16$

9 شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی است. اگر توان حرارتی در مقاومت 2 اهمی 18W باشد، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت است؟

$P = R I^2 \rightarrow I_2 = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{18}{2}} = 3 \rightarrow I_1 = 3 \rightarrow I_2 = 3 \rightarrow$




$I_T = 1.5 \text{ A}$

$R_T = 4 \Omega$

$V_T = I R = 1.5 \times 7 = 10.5 \text{ V}$

10 در مدار مقابل با بستن کلید K، خانه های جدول را با کلمات (افزایش، کاهش، ثابت) پر کنید.



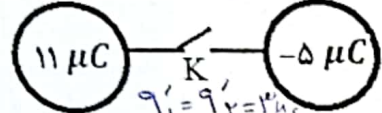
مقاومت معادل	عدد ولت سنج	توان تغییر باتری	عدد آمپرسنج
کاهش	کاهش	افزایش	افزایش

$R_T = \frac{R}{n} \uparrow$

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

$\uparrow P = \epsilon I^2$

11 در شکل زیر اگر کلید بسته شود، پس از گذشت 0.2 ms، دو کره به تعادل الکتروستاتیکی می‌رسند. در اینصورت جریان الکتریکی متوسط عبوری از سیم فلزی چند میلی آمپر است؟ (فرض کنید روی سیم بار الکتریکی باقی نماند).



$11 \mu\text{C}$ and $-5 \mu\text{C}$

$q_1 = q_2 = 3 \mu\text{C}$

$\Delta q = 11 - 3 = 8 \mu\text{C} \Rightarrow I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{8 \times 10^{-6}}{0.2 \times 10^{-3}} = 40 \times 10^{-3} = 40 \text{ mA}$

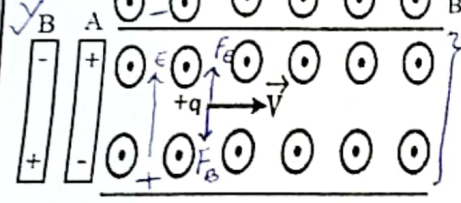
12 به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

(الف) مقاومت‌های LDR نسبت به تابش نور چه رفتاری دارند؟ با افزایش نور مقاومت کم می‌شود.

(ب) برای هریک از مواد فرومغناطیس نرم و سخت یک کاربرد بنویسید.

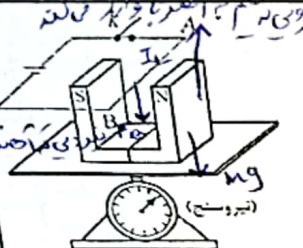
سخت: آهنربا، نرم: هسته ترانسفورماتور

13 در شکل زیر، کدام باتری و با چه ولتاژی بر حسب ولت در مدار قرار دهیم، تا اگر ذره‌ای مثبت با جرم ناچیز و تندی $10^3 \frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده وارد فضای بین دو صفحه شود، بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد؟ (بزرگی میدان یکنواخت 4000G است)



پاسخ: 100V

14 در شکل روبرو میدان مغناطیسی در دهانه آهنربا یکنواخت است. سیم افقی AB در فضای بین دو قطب قرار دارد. اگر کلید بسته شود، عددی که نیرو سنج نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟



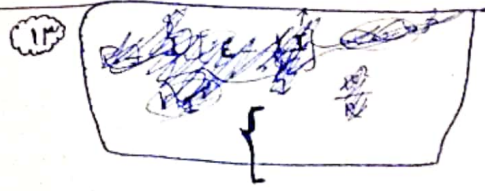
$mg - F = \text{عدد نیرو سنج}$

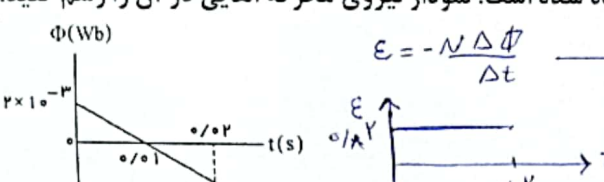
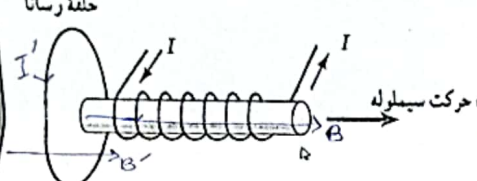
پسند طبل عدد نیرو سنج کاهش می‌یابد.

$F_E = F_B$

$qE = qvB \sin \alpha \Rightarrow E = 10^3 \times 4000 \times 10^{-19} \times \sin 90 = 100 \text{ V/m}$

$E = \frac{V}{d} \Rightarrow V = 100 \times 2 \times 10^{-2} = 200 \times 10^{-2} = 2 \text{ V}$



۱	از سیمی به طول ۳۱۴m پیچهای مسطح به شعاع ۱۰cm ساخته ایم. اگر جریان ۲A از این پیچه عبور کند، میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند تسلا است؟ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$ و $\pi = 3/14$ ؟ $N = \frac{L}{2\pi R} = 5000$ $B = \frac{\mu_0 N I}{2R}$	۱۵
۱	حلقه ای به مساحت 600 cm^2 را عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 10 G قرار داده ایم. در مدت $0/1 \text{ s}$ حلقه می چرخد تا به موازات میدان قرار گیرد. اگر مقاومت مدار 20Ω باشد، چه جریانی در حلقه ایجاد می شود؟ پایین صفحه پاسخ داده.	۱۶
۰/۷۵	نمودار شار مغناطیسی که از یک حلقه می گذرد در شکل نشان داده شده است. نمودار نیروی محرکه القایی در آن را رسم کنید. 	۱۷
۰/۷۵	حلقه سائنا  در شکل مقابل سیملوله حامل جریان در حال دور شدن از یک حلقه است. با ذکر دلیل جهت جریان القایی را تعیین کنید. $B \Rightarrow B' \Rightarrow$ جهت حرکت سیملوله در حال دور شدن	۱۸
۱/۵	معادله جریان متناوب عبوری از یک سیملوله با ضریب القاوری 40 mH به صورت $I = 8 \sin 200\pi t$ است. $\omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{2\pi}{200\pi} = 0.01 \text{ s}$ $I = 8 \sin 200\pi t \times (\frac{1}{\sqrt{2}}) = 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$ $U_n = \frac{1}{2} L I_m^2 = \frac{1}{2} \times 40 \times 10^{-3} \times 48 = 1280 \times 10^{-3} \text{ J}$	۱۹
	موفق باشید	

$$\theta_1 = 0 \quad \theta_2 = 90 \quad I = \frac{\epsilon}{R} = \frac{N B A \Delta \cos \theta}{R} = \frac{1}{2} \times 10^4 \times 10^{-6} \times 200 \times 10^{-6} \times 1 = 100 \times 10^{-8} \text{ A} \quad -17$$