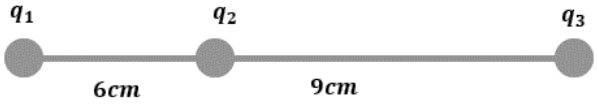
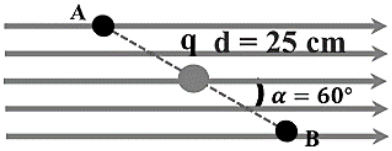
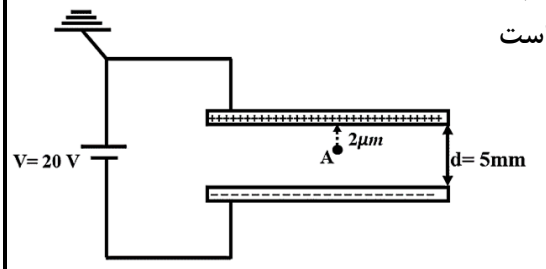
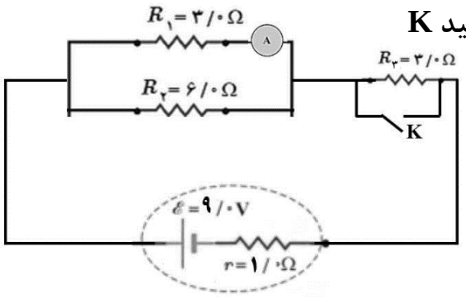
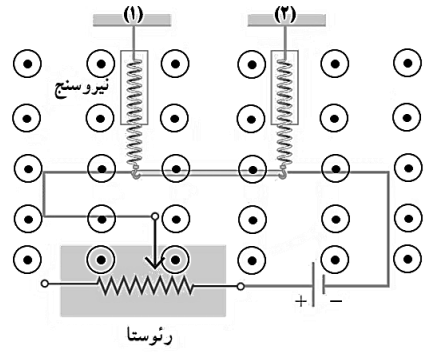
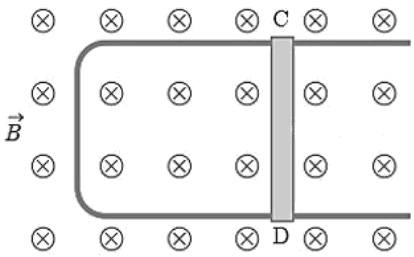
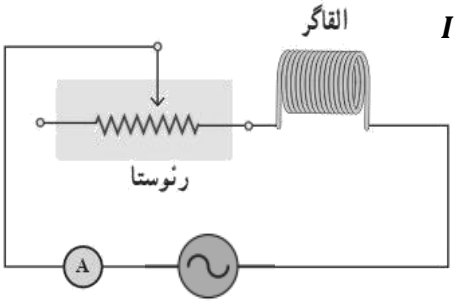
مدیریت آموزش و پرورش شهرستان آشتیان

دبیرستان شهید محبوبه دانش

نام درس : **فیزیک (۲) پایه یازدهم**			نام و نام خانوادگی استاد : محمد حسین کاظمی
مقطع تحصیلی: دوره اول متوسطه : ☐ دوره دوم متوسطه: ☒			رشته تحصیلی : **ریاضی**
تاریخ امتحان :	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه		منابع و امکانات مجاز در جلسه امتحان : فقط خودکار
نام و نام خانوادگی دانش آموز:	این سوال درمجموع شامل ۱ صفحه‌است.	صفحه ۱ از ۷	

شماره سوال	لطفا قبل از پاسخ دادن به سوالات ابتدا مشخصات خود را روی برگه و در تمامی برگه های پاسخنامه نوشته و بعد از پایان امتحان این برگه را همراه با پاسخ نامه تحویل‌دهید.	نمره
۱	**عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کرده و دور آن خط بکشید.** **الف) هرچه میدان الکتریکی قوی تر باشد خطوط میدان (متراکم - باز) است.** **ب) پتانسیل الکتریکی در جهت خطوط میدان (افزایش – کاهش) می‌یابد.** **پ) در مدارهای الکترونیکی مقاومت متغیر را (پتانسیومتر – گالوانومتر) ایجاد می‌کند.** **ت) وقتی یک جزء از مدار از بیه اجزا انرژی می گیرد توان مصرفی آن (مثبت - منفی) است.** **ث) وقتی یک سوزن مغناطیسی شده را از وسط آن آویزان می کنیم در بیشتر نقاط زمین، امتداد آن با سطح افقی زمین زاویه می سازد. به این زاویه، (شیب مغناطیسی – انحراف استوایی) گفته می شود.** **ج) به موادی که در حضور میدان مغناطیسی خارجی، حجم حوزه‌ها در آنها به سختی تغییر میکند.فرومغناطیسی (سخت – نرم) می‌نامند.** **چ) موادی مثل (آلومینیم - مس) خاصیت پارا مغناطیس دارند.** **ح) معادل یکای وبر بر ثانیه(Wb/s) ، (آمپر - ولت)**	۲
۲	**سه بار نقطه‌ای ($q_1 = 5\mu c$ و $q_2 = -9\mu c$ و $q_3 = 5\mu c$) مطابق شکل زیر در جای خود ثابت نگه داشته شده اند. برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 را محاسبه کنید!؟**  	۱
۳	**مطابق شکل بار الکتریکی $q = 12\mu C$ در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 5 \times 10^3 \frac{N}{C}$ را از نقطه B تا A جابجا می‌کنیم. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی را بیابید!؟ ($\overline{AB} = 25\ cm$)**  	۱,۵
۴	**خازنی مطابق شکل مقابل داریم که صفحه مثبت آن زمین شده (به پتانسیل صفر وصل شده است) و دارای صفحاتی به مساحت ۵۰۰ سانتیمترمربع می‌باشد، مطلوب است** **الف) پتانسیل نقطه A (V_A)** **ب) ظرفیت خازن وقتی فاصله صفحات آن نصف شود**  	۱,۵

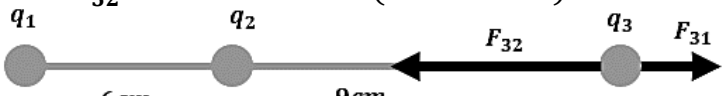
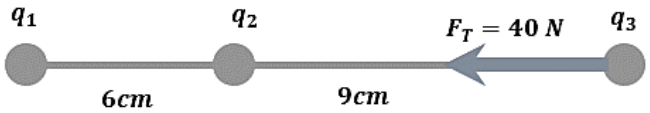
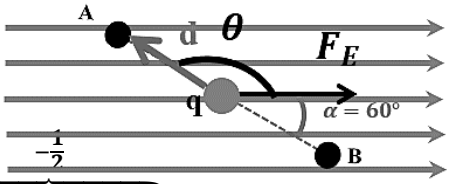
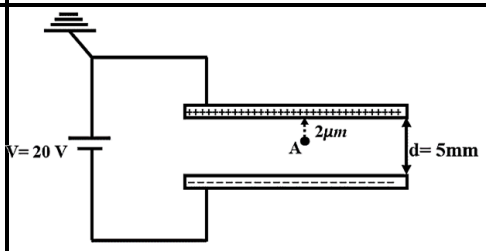
۵	تعداد جملات صحیح را مشخص کنید. ۱) مقاومت‌های ترکیبی برخی نیم‌رساناها ساخته شده اند. ۲) از ترمیستورها به عنوان حسگر دما در مدارهای حساس به دما استفاده می‌شود. ۳) در مقاومت نوری، با کاهش شدت نور، مقاومت آن کاسته می‌شود. ۴) جریان و ولتاژ در دیود نور گسیل بصورت خطی کاهش می‌یابد. ۵) مقاومت ویژه نیم رساناها بین مقاومت ویژه رساناها و نارساناها ست. الف) ۴ ☐ ب) ۵ ☐ ج) ۳ ☐ د) ۲ ☐	۰,۷۵
۶	مقاومت درونی یک قطعه الکترونیکی حساس که با برق شهری کار می کند، از سیمی به طول $1\ m$ و به سطح مقطع $3.4 \times 10^{-6}\ m^2$ که مقاومت ویژه آن در دمای $293\ K$، $6.8 \times 10^{-5}\ \Omega m$ است. اگر این قطعه الکترونیکی در دمای $383\ K$ کار کند مقدار تغییر توان مصرفی این قطعه الکترونیکی را محاسبه کنید. $(\alpha = 2 \times 10^{-3}\ K^{-1})$	۲
۷	در مدار شکل مقابل نسبت جریانی که آمپرسنج قبل و بعد از بستن کلید K نشان می‌دهد را نشان دهید را بیابید. 	۱,۵
۸	پروتونی با سرعت $0.2 \times 10^{6}\ \frac{m}{s}$ در میدان مغناطیسی وارد شده و با زاویه $\theta = 30°$ نسبت به میدان در جهت شرق به غرب حرکت می‌کند. و به آن نیروی $F = 5.12 \times 10^{-14}\ N$ بالا سو وارد می‌شود. اندازه و جهت میدان را بیابید ؟	۱,۵
۹	از یک سیم به طول ۹متر پیچه ای ساخته ایم که قطر حلقه های آن ۱۰سانتیمتر است، اگرجریان از پیچه $5\ A$ باشد میدان مغناطیسی در مرکز پیچه را بیابید؟ $(\pi = 3)$	۱,۵
۱۰	یک سیم حامل جریان به طول۲ متر و جرم $8\ mg$ مطابق شکل زیر با دو نیروسنج فنری که به دو انتهای آن بسته شده اند، به طور افقی قرار دارد. میدان مغناطیسی یکنواخت $800\ G$ برون سو عمود بر جهت نیروی گرانش زمین به سیم وارد می‌شود. اگر نیرو سنج شماره (۱) $0,2N$ را نشان دهد جریان عبوری از سیم چند آمپر است؟ 	۱,۵
۱۱	با مقداری سیم و یک عدد لامپ آزمایشی طراحی کنید تا بتوان به کمک آن دو میله کاملا هم شکل که یکی آهنی و دیگری آهنربا است را از هم تشخیص داد.	۰,۷۵

۱۲	شکل روبه رو، رسانای Uشکلی را درون میدان مغناطیسی یکنواخت۰,۲T نشان میدهد. میدان مغناطیسی عمود بر صفحه شکل و رو به درون است. میله ای فلزی (سیم لغزنده) به طول l =20cm بین دو بازوی رسانا بطور آزادانه قرار دارد و مداری راتشکیل میدهد. اگر در مدار نیروی محرکه القایی ۰,۸ V ایجاد شود. میله با چه سرعتی و در کدام جهت حرکت می‌کند؟ 	۱,۵
۱۳	دانش آموزی زیر چراغ در حال مطالعه است. ناگهان بعلت نوسان برق شهری نور لامپ کم شده و سپس افزایش یافته و موجب سوختن آن می‌شود. علت سوختن لامپ را توضیح دهید.	۰,۷۵
۱۴	مطابق شکل القاگری با ضریب القاوری $L = 500 \times mH$ با جریان متناوب کار می کند. اگر معادله جریان – زمان مولد بصورت $I = (4 \times 10^{-3})\sin(250\pi t)$ باشد مطلوب است الف) جریان عبوری از القاگر در $\frac{1}{12}T$ دوره را بدست آورید. ب) انرژی ذخیره شده بیشینه در القاگر را بیابید. 	۱,۵
۱۵	دانش آموزی میخواهد مداری که ساخته است و با برق ۸ ولت کار می کند را امتحان کند. او باید از یک مبدل برق ۲۲۰V به ۸ V استفاده کند. اگر تعداد پیچه های اولیه ۱۴۳۰۰ دور باشد تعداد دور های پیچچه ثانویه مبدل را بدست آورید.	۰,۷۵

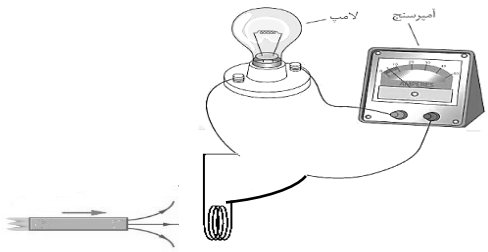
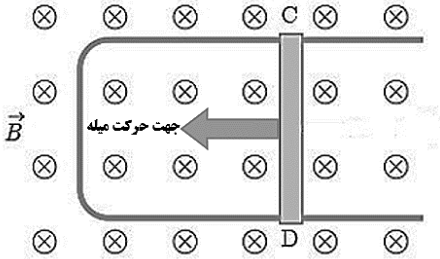
سعی کنید موفق باشید

نام درس : **فیزیک (۲) پایه یازدهم**	نام و نام خانوادگی استاد : **محمد حسین کاظمی**
مقطع تحصیلی: دوره اول متوسطه : ☐ دوره دوم متوسطه: ☒	رشته تحصیلی : **ریاضی**
تاریخ امتحان :	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه — منابع و امکانات مجاز در جلسه امتحان : فقط خودکار
نام و نام خانوادگی دانش آموز:	این سوال درمجموع شامل ۱ صفحه‌است. — صفحه ۱ از ۷

پاسخنامه

شماره سوال	لطفا قبل از پاسخ دادن به سوالات، مشخصات خود را روی برگه و در تمامی برگه های پاسخنامه نوشته و بعد از پایان امتحان این برگه را همراه با پاسخ نامه تحویل‌دهید.	نمره
۱	الف) متراکم ب) کاهش پ) پتانسیومتر ت) منفی (هر مورد ۰,۲۵) ث) شیب مغناطیسی ج) سخت چ) آلومینیم ح) ولت	۲
۲	$F_{31} = k\frac{q_1 q_3}{r^2_{31}} = 9\times10^9 \frac{(5\times10^{-6}c)(5\times10^{-6}c)}{(15\times10^{-2}m)^2} = 10\,(\hat{\imath})N$ $F_{32} = k\frac{q_2 q_3}{r^2_{32}} = 9\times10^9 \frac{(9\times10^{-6}c)(5\times10^{-6}c)}{(9\times10^{-2}m)^2} = 50\,(-\hat{\imath})N$  $F_T = 50(-\hat{\imath}) + 10(\hat{\imath}) = 40(-\hat{\imath})\ N$ 	۱
۳	$\Delta U = -w_E = -Eqd\cos\theta$  $= -5\times10^3 \times 12\times10^{-6}\times25\times10^{-2}\times\overbrace{\cos(180-60°)}^{-\frac{1}{2}} = +7.5\times10^{-3}\ J$ چون بار مثبت است؛ میدان هم جهت با خودش به آن نیرو وارد می کند. چون جابجایی با جهت نیرو زاویه بیش از ۹۰می‌سازد ($90 < \theta < 180 \Rightarrow \Delta U > 0$) پس با افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی همراه است	۱,۵
۴	الف: صفحه مثبت زمین شده یعنی به پتانسیل صفر وصل شده است.  $E = \frac{\lvert\Delta V\rvert}{d} = \frac{20v}{5\times10^{-3}} = 4\times10^3\frac{V}{m}$ $\Rightarrow V_+ - V_A = E\,d = 4\times10^3 \times 2\times10^{-6}$ $\Rightarrow 0 - V_A = 8\times10^{-3}v \Rightarrow V_A = -8\times10^{-3}v$ ب: $C_0 = \varepsilon_0\frac{A}{d} \Rightarrow C_0 = 8.85\times10^{-12}\frac{500\times10^{-4}}{2.5\times10^{-3}} = 177\times10^{-12}\,F = 177\,pF$	۱,۵

۵	۱) مقاومت‌های ترکیبی از برخی نیم‌رساناها ساخته شده اند. (صحیح) ۲) از ترمیستورها به عنوان حسگر دما در مدارهای حساس به دما استفاده می‌شود. (صحیح) ۳) در مقاومت نوری، با کاهش شدت نور، مقاومت آن کاسته می‌شود. (غلط) ۴) جریان و ولتاژ در دیود نور گسیل بصورت خطی کاهش می‌یابد. (غلط) ۵) مقاومت ویژه نیم رساناها بین مقاومت ویژه رساناها و نارساناها ست. (صحیح) الف) ۴ ☐ ب) ۵ ☐ ج) ۳ ☒ د) ۲ ☐	۰,۷۵
۶	$R_0 = \rho_0 \frac{l}{A} = 6.8 \times 10^{-5} \times \frac{1}{3.4 \times 10^{-6}} = 20\ \Omega$ $\rho = \rho_0(1 + \alpha\Delta T) = 6.8 \times 10^{-5}(1 + 2 \times 10^{-3} \times 90) = 8.024 \times 10^{-5}\ \Omega m$ $R = \rho \frac{l}{A} = 8 \times 10^{-5} \times \frac{1}{3.4 \times 10^{-6}} = 23.5\ \Omega$ $P_0 = \frac{V^2}{R_0} = \frac{220^2}{20} = 2420\ w$ $P = \frac{V^2}{R} = \frac{220^2}{23.5} \cong 2059\ w$ $P_0 - P = 2420 - 2059 = 361\ W$ در این دما ۳۶۱ وات افت توان دارد.	۲
۷	قبل از بستن کلید مقاومت های ۱ و ۲ موازی هستند بنابر این داریم $R' = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_3} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = \frac{18}{9} = 2\Omega$ حالا R' و R_1 با هم سری هستند که داریم $R_{eq} = R' + R_3 = 2\Omega + 3\Omega = 5\Omega$ $I_{eq} = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{9}{5 + 1} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2} = 1.5\ A$ جریان عبوری از مقاومت ۱، ۲برابر مقاومت ۲ است. درنتیجه آمپرسنج عدد A ۱ را نشان می‌دهد. ب: با بستن کلید K مقاومت ۳ اتصال کوتاه شده و از مدار خارج می‌شود. $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{9}{2 + 1} = \frac{9}{3} = 3\ A$ جریان عبوری از مقاومت ۱، ۲برابر مقاومت ۲ است. درنتیجه آمپرسنج عدد A ۲ را نشان می‌دهد. $\frac{I_{\text{قبل}}}{I_{\text{بعد}}} = \frac{1}{2}$	۱,۵
۸	$F = qVB \sin\theta$ `	۱,۵

	$5.12\times\ 10^{-14}\ N = 1.6\times10^{-19}\times0.2\times10^{6}\times B\times\overbrace{\sin 30^\circ}^{\frac{1}{2}}$ $B=\frac{5.12\times\ 10^{-14}\ N}{1.6\times10^{-19}\times0.2\times10^{6}\times0.5}=\frac{5.12\times\ 10^{-14}}{0.16\ \times10^{-13}}=3.2\ T=3200\ G$ چون ار مثبت است و نیرو بالاسو است در نتیجه میدان مغناطیسی متمایل به جنوب غربی است	
۱,۵	محیط هر حلقه برابر است با $2\pi R=10\times3=30\ cm$ = محیط $N=\frac{L}{2\pi R}=\frac{9}{30\times10^{-2}}=30$ حلقه $B=\frac{\mu_0 NI}{2R}=\frac{4\pi\times10^{-7}\times30\times5}{2\times5\times10^{-2}}=\frac{12\times150\times10^{-7}}{10\times10^{-2}}=1.8\times10^{-3}\ T=1.8\ mT$	۹
۱,۵	$F_{(1)}=0.2\ N\ \Rightarrow\ F_T=0.4\ N$ $F_w=\ mg=8\times10^{-3}\times10=0.08\ N$ $F_{Mag}\ =\ F_T-F_w=0.4\ N-0.08\ N=0.32\ N$ $F=ILB\sin\theta\Rightarrow0.32=I\times2\times0.08\times\overbrace{\sin 90}^{1}\ \Rightarrow I=\frac{0.32}{0.16}=2\ A$	۱۰
۰,۷۵	مطابق شکل مداری را بسته و با جلو و عقب کردن دو میله بطور جداگانه، میله ای که موجب روشن شدن لامپ شود آهنربا است و توانسته با تغییر شار جریان القایی ایجاد کند و لامپ را روشن کند. 	۱۱
۱,۵	$\bar{\varepsilon}=\ -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}=\ -N\frac{\Delta(AB\cos\theta)}{\Delta t}=\ -N\frac{B\cos\theta\,\Delta(lx)}{\Delta t}=\ -N\frac{B\,l\cos\theta\,\Delta(x)}{\Delta t}=-NBl\cos\theta\,v$ $0.8\ =\left\lvert-1\times0.2\times20\times10^{-2}\times v\right\rvert\ \Rightarrow v=\frac{0.8}{4\times10^{-2}}=20\frac{m}{s}$ چون نیروی محرکه القایی مثبت است درنتیجه تغییرات شار مغناطیسی منفی است. چون تغییر مساحت موجب تغییر شار شده است درنتیجه مساحت باید کاهش یافته باشد و در نهایت میله DC به سمت چپ حرکت می‌کند. 	۱۲

۱۳	بعلت نوسانات برق، جریان عبوری از لامپ کاهش یافته و موجب تغییر(کاهش) شار شده. طبق قانون جناب لنز جریان القایی برای مخالف با تغییر شار ایجاد شده در جهت جریان اصلی در لامپ ایجاد می‌شود تا کاهش شار را جبران کرده و مانع خاموش شدن لامپ شود. در یک لحظه جریان اصلی افزایش یافته و چون جریان القایی فرصت تغییر جهت نمی کند و با جریان اصلی جمع شده و جریان عبوری از لامپ بیش از توان لامپ می‌شود در نتیجه موجب سوختن لامپ خواهد شد.	۰,۷۵
۱۴	الف: $250\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{250\pi} = 0.008s = 8ms \Rightarrow t = \frac{1}{12}T = \frac{1}{12} \times 0.008\ s$ $I = (4 \times 10^{-3}) \sin(250\pi t) = (4 \times 10^{-3}) \sin\left(\overbrace{250\pi \times \frac{1}{12} \times 0.008}^{\frac{\pi}{6}}\right) = 2 \times 10^{-3}\ A$ ب: $I_m = 4 \times 10^{-3}\ A$ $U_m = \frac{1}{2} LI_m = 0.5 \times 0.5 \times 16 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-6} J = 4\mu J$	۱,۵
۱۵	$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$ $\frac{8}{220} = \frac{N_2}{1200} \Rightarrow N_2 = \frac{14300 \times 8}{220} = 520$ **سعی کنید موفق باشید**	۰,۷۵