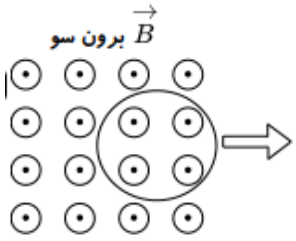
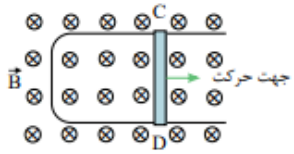
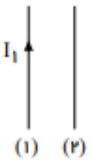
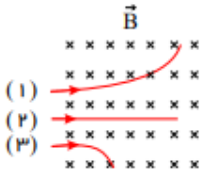
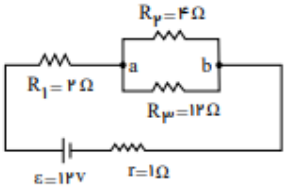
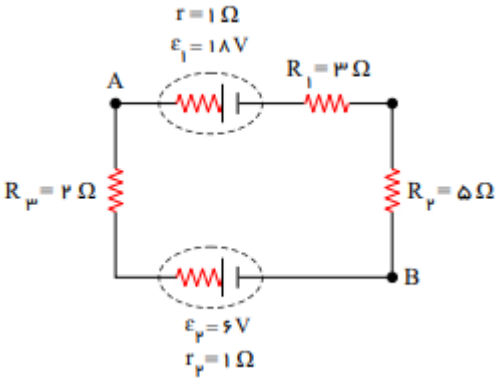
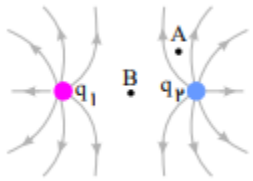
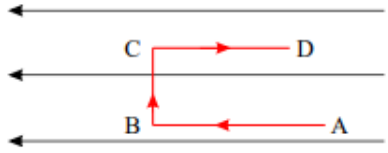
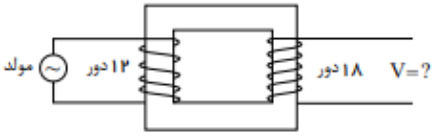
نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد آزمون **پایان** ترم **نوبت دوم** سال تحصیلی **۱۴۰۰-۱۳۹۹**	نام درس: فیزیک یازدهم نام دبیر: ایمان خداوردی تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/ ۰۱ ساعت امتحان: ۰۰ : ۰۹ صبح/ عصر مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
مقطع و رشته: یازدهم ریاضی		
نام پدر:		
شماره داوطلب:		
تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه		

نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر: تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	الف) اگر سطح جسمی به موازات میدان مغناطیسی قرار گیرد شار مغناطیسی عبوری از آن ..... است. (صفر – بیشینه) ب) با کاهش سطح جسم، شار مغناطیسی عبوری ..... می‌یابد. (کاهش – افزایش) ج) با حرکت آهنربا نسبت به سیملوله، ..... در مدار سیملوله بوجود می‌آید (جریان الکتریکی القایی – میدان الکتریکی)	۰/۷۵
۲	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) قانون لنز ب) دو ویژگی خطوط میدان مغناطیسی	۱/۲۵
۳	حلقه‌ی رسانایی را مطابق شکل روبه‌رو، به طرف راست می‌کشیم و از میدان مغناطیسی برون‌سویی خارج می‌کنیم، جهت جریان القایی را در حلقه تعیین کنید. 	۰/۲۵
۴	شکل زیر رسانای U شکلی را درون میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ که عمود بر صفحهٔ شکل و رو به داخل صفحه است نشان می‌دهد. وقتی میلهٔ فلزی CD به طرف راست حرکت کند، جهت جریان القایی در مدار در چه جهتی است؟ 	۰/۲۵
۵	در شکل مقابل جهت نیروی وارد بر سیم شمارهٔ (۲) را در هر دو حالت مشخص کنید: الف) جریان سیم (۲) رو به بالا (هم‌جهت با جریان (۱)) باشد. ب) جریان سیم (۲) رو به پایین (در خلاف جهت جریان (۱)) باشد. 	۰/۵
۶	یک سیم حامل جریان $5A$ بصورت عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $0/04mT$ که به سمت شرق هستند قرار دارد و جریان رو به شمال است. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر یک متر از سیم چقدر است و این نیرو در چه جهتی است؟	۲

۷	سه ذره‌ی الکترون، پروتون و نوترون با سرعت افقی و ثابت v در هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون سوی $\vec{B}$، مسیرهایی مطابق شکل می‌پیمایند. ذره‌های (۱)، (۲) و (۳) را نام‌گذاری کنید. 	۰/۷۵
۸	در شکل مقابل: جریان عبوری از هر یک مقاومت های مدار را بدست آورید. 	۲/۵
۹	روی یک لامپ اعداد $۱۰۰W$ و $۲۲۰V$ نوشته شده است. اگر این لامپ را به ولتاژ $۱۱۰V$ متصل کنیم توان مصرفی این لامپ چند وات خواهد شد؟ (از افزایش مقاومت به ازای افزایش دما صرف نظر کنید)	۱/۵
۱۰	در مدار شکل زیر : الف) انرژی مصرف‌شده در مقاومت ۳اهمی در مدت ۱۰ ثانیه ب) توان تلف‌شده مولد $\varepsilon_۱$ پ) اختلاف پتانسیل $V_A - V_B$ 	۲/۵
۱۱	اگر ظرفیت خازن یک دستگاه دفیبریلاتور $۱۲\mu F$ باشد و با ولتاژ $۵kV$ باردار شده باشد: الف) بزرگی بار ذخیره شده در آن صفحه را محاسبه کنید.	۱
۱۲	شکل مقابل خط‌های میدان الکتریکی در اطراف دو ذره با بارهای $q_۱$ و $q_۲$ را نشان می‌دهد.  الف) نوع بار الکتریکی $q_۱$ را تعیین کنید. ب) اندازه‌ی این دو بار را با یکدیگر مقایسه کنید. پ) در کدام یک از نقاط A و B میدان الکتریکی قوی‌تر است؟	۰/۷۵
۱۳	مطابق شکل، بار الکتریکی $-q$ را با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت از A تا D در مسیرهای نشان‌داده شده جابه‌جا می‌کنیم.الف) در کدام نقطه، پتانسیل الکتریکی بیش‌تر از سایر نقاط است؟ ب) در کدام مسیر، انرژی پتانسیل الکتریکی، بار افزایش می‌یابد؟ ج) در کدام مسیر، کاری که برای جابه‌جایی بار انجام می‌شود، صفر است؟ 	۰/۷۵
۱۴	بار الکتریکی $q = -۵\mu C$ در میدان الکتریکی $E = ۱۰^۵ \frac{N}{C}$ از نقطهٔ A به B جابه‌جا شده است. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در این جابه‌جایی چقدر است؟ $AB = ۱m$ 	۱/۲۵

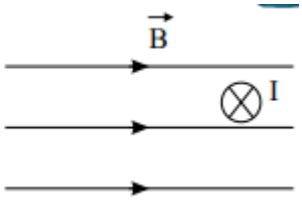
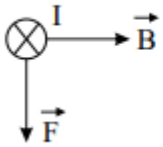
۱۵	اگر فاصلهٔ بین دو بار را بدون تغییر اندازهٔ بارها ۴ برابر کنیم، نیروی بین آن‌ها چگونه تغییر می‌کند؟	۱
۱۶	در مبدل شکل زیر، اگر بیشینهٔ ولتاژ مولد برابر با $۴V$ باشد. بیشینهٔ ولتاژ دو سر پیچهٔ ثانویه چند ولت است؟ 	۱
۱۷	در یک رسانای اهمی به مقاومت ۱۰۰Ω جریان متناوبی با بیشینه نیروی محرکه $۲۵۰V$ می‌گذرد. اگر دوره تناوب این جریان $۰٫۰۲s$ باشد، معادله شدت جریان برحسب زمان را در SI بنویسید.	۲

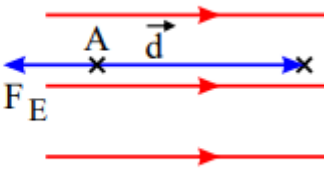
جمع بارم : ۲۰ نمره

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: فیزیک یازدهم ریاضی
نام دبیر: ایمان فداوردی
تاریخ امتحان: ۰۱ / ۰۳/۱۴۰۰
ساعت امتحان: ۰۹:۰۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) صفر ب) کاهش ج) جریان الکتریکی القایی	
۲	تعریف کتاب	
۳	پادساعتگرد	
۴	پادساعتگرد	
۵	الف) جذب ب)دفع	
۶	 $F = BIl\sin\alpha$ $F = (۰/۰۴ \times ۱۰^{-۳}) \times ۵ \times ۱ \times ۱$ $F = ۲ \times ۱۰^{-۴} N$ طبق قانون دست راست برای جهت نیرو داریم:  پس نیروی وارد بر سیم روبه پایین است.	
۷	۱)پروتون ۲) نوترون ۳) الکترون	
۸	$R_{۲۳} = \frac{R_۲ R_۳}{R_۲ + R_۳} = \frac{۴ \times ۱۲}{۴ + ۱۲} = ۳\,\Omega$ $R_{eq} = R_۱ + R_{۲۳} = ۲ + ۳ = ۵\,\Omega$ $I_{\text{کل مدار}} = I_۱ = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{۱۲}{۱ + ۵} = ۲A$ این جریان $R_۱$ هم هست. برای محاسبهٔ جریان عبوری از $R_۲$ و $R_۳$ دو راه داریم: راه اول: محاسبهٔ V_{ab} : $V_{ab} = R_{۲۳} I = ۳ \times ۲ = ۶V$ $V_{ab} = R_۲ I_۲ \Rightarrow I_۲ = \frac{۶}{۴} = ۱/۵A$ $V_{ab} = R_۳ I_۳ \Rightarrow I_۳ = \frac{۶}{۱۲} = ۰/۵A$	
۹	$P_۱ = \frac{V_۱^۲}{R}$ $P_۲ = \frac{V_۲^۲}{R}$ $\Rightarrow \frac{P_۱}{P_۲} = \frac{\frac{V_۱^۲}{R}}{\frac{V_۲^۲}{R}} = (\frac{V_۱}{V_۲})^۲ \Rightarrow \frac{۱۰۰}{P_۲} = (\frac{۲۲۰}{۱۱۰})^۲ = ۴ \Rightarrow P_۲ = \frac{۱۰۰}{۴} = ۲۵W$	

۱۰	**الف** $I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R + \sum r} = \frac{(۱۸V) - (۶V)}{(۱\Omega) + (۲\Omega) + (۵\Omega) + (۱\Omega) + (۲\Omega)} = \frac{۱۲V}{۱۲\Omega} = ۱A$ $U = RI^۲t = (۳\Omega)(۱A)^۲(۱۰s) = ۳۰J$ **ب** $P_۱ = r_۱I^۲ = (۱\Omega)(۱A)^۲ = ۱W$ **پ** $V_A - IR_۳ - Ir_۲ - \varepsilon_۲ = V_B$ $V_A - (۱A)(۲\Omega) - (۱A)(۱\Omega) - (۶V) = V_B \Rightarrow V_A - (۲V) - (۱V) - (۶V) = V_B \Rightarrow V_A - V_B = ۹V$
۱۱	**الف** $Q = CV = (۱۲\mu F)(۵ \times ۱۰^۳V) = ۶ \times ۱۰^۴\mu C$ **ب** $U = \frac{۱}{۲}CV^۲ = \frac{۱}{۲} \times (۱۲\mu F)(۵ \times ۱۰^۳V)^۲ = ۱٫۵ \times ۱۰^۲\mu J$ **پ** $P = \frac{\text{انرژی}}{\text{زمان}} = \frac{۱٫۵ \times ۱۰^۲\mu J}{(۲ \times ۱۰^{-۴}} = ۷٫۵ \times ۱۰^۵\mu W = ۰٫۷۵W$
۱۲	الف) بار $q_۱$ از نوع مثبت است چون میدان از آن خارج شده‌اند. ب) هم‌اندازه هستند. چون خطوط میدان در دو سوی آن متقارن هستند. پ) در نقطه‌ی A قوی‌تر است. زیرا تراکم خطوط میدان در این نقطه بیشتر است.
۱۳	الف) A ب) A تا B ج) B تا C
۱۴	مطابق شکل مقابل زاویهٔ بین بردار جابه‌جایی و بردار نیروی ناشی از میدان بر بار منفی، برابر با ۱۸۰° می‌باشد: $\Delta U_E = -W_E = -\lvert q \rvert Ed\cos ۱۸۰^\circ$ $\Delta U_E = -\lvert -۵ \times ۱۰^{-۶} \rvert \times ۱۰^۵ \times ۱ \times (-۱)$ $\Delta U = ۰٫۵J$  انرژی پتانسیل بار $۰٫۵J$ افزایش یافته است.
۱۵	باید توجه کرد که طبق قانون کولن، نیروی بین دو بار الکتریکی با مجذور فاصلهٔ دو بار نسبت عکس دارد یعنی $F \propto \frac{۱}{r^۲}$ اگر فاصلهٔ دوبار را ۴ برابر کنیم نیروی بین آن‌ها $\frac{۱}{۴^۲}$ یعنی $\frac{۱}{۱۶}$ حالت قبل می‌شود.
۱۶	$I_m = \frac{\varepsilon_m}{R} = ۲٫۵A \quad , \quad \omega = \frac{۲\pi}{T} \rightarrow \omega = ۱۰۰\pi \frac{rad}{s}$ $I = I_m \sin \omega t = ۲٫۵ \sin ۱۰۰\pi t$
۱۷	$\frac{N_۲}{N_۱} = \frac{V_۲}{V_۱} \Rightarrow \frac{۱۸}{۱۲} = \frac{V_۲}{۴} \Rightarrow V_۲ = ۶V$

جمع بارم : ۲۰ نمره	نام و نام خانوادگی مصحح :	امضاء: