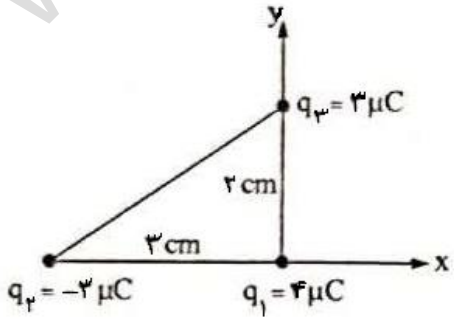
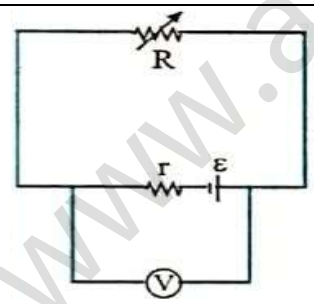
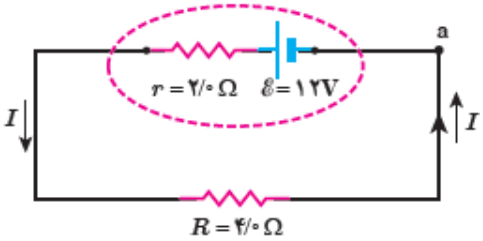
نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت امتحانات **نیمسال دوم** سال تحصیلی **۱۴۰۵-۱۴۰۴** www.sarayedanesh.com ۰۲۱-۲۹۳۶	نام درس: فیزیک(۲) نام دبیر: مائده فضلعلی‌زاده تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۴/۰۶ ساعت امتحان: ۰۸ : ۰۰ صبح/ عصر مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
مقطع و رشته: یازدهم تجربی نام پدر: ..... شماره داوطلب: ..... تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه		

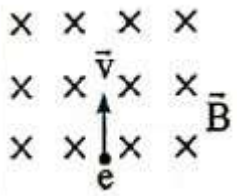
نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر: تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	تعریف کنید: الف) جریان الکتریکی ب) قانون لنز	۱
۲	در جاهای خالی عبارت مناسب را بنویسید. الف) مقاومت معادل در به هم بستن مقاومت‌ها به طور (متوالی– موازی)، برابر مجموع مقاومت‌هاست. ب) اگر جریانی از مولد نگذرد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد با (نیرو محرکه– مقاومت درونی) باتری برابر است. پ) الکترون‌ها با سرعتی متوسط موسوم به سرعت سوق در (جهت– خلاف جهت) میدان به طور بسیار آهسته-ای سوق می‌یابند. ت) تنها وقتی انرژی وارد القاگر آرمانی می‌شود که جریان در آن (افزایش– کاهش) می‌یابد.	۱
۳	عدد اتمی عنصری ۵۰ است. الف) بار الکتریکی هسته این اتم چند کولن است؟ ب) بار الکتریکی اتم این عنصر در حالت خنثی چند کولن است؟	۱
۴	مطابق شکل سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. برآیند نیروهای وارد بر بار q_1 را بر حسب بردارهای یکه بنویسید. $(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$  	۱/۵

www.amoozeshmelli.com

۵	در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $۵\times۱۰^{۵}N/C$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره بارداری به جرم ۲g معلق و به حال سکون قرار دارد. اندازه و نوع بار الکتریکی ذره چگونه است؟	۱
۶	یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است تا باردار شود. پس از مدتی، در حالی که باتری همچنان به خازن متصل است، فاصله بین صفحه‌های خازن را دو برابر می‌کنیم. تعیین کنید کدام یک از موارد زیر درست و کدام نادرست است؟ الف) میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود. ب) بار روی صفحه‌ها تغییر نمی‌کند. ج) ظرفیت خازن دو برابر می‌شود. د) اختلاف پتانسیل بین صفحه‌ها تغییر نمی‌کند.	۱
۷	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) چرا معمولاً شخصی که داخل اتومبیل یا هواپیماست از خطر آذرخش در امان می‌ماند؟ ب) در سیم‌کشی منازل مصرف کننده‌ها چگونه به هم متصل می‌شوند؟ چرا؟	۱
۸	مقاومت الکتریکی یک سیم ۲۲Ω است. اگر طول سیم ۱/۱m و سطح مقطع آن $۳/۳\times۱۰^{-۶}m^{۲}$ باشد، الف) مقاومت ویژه سیم را در این دما محاسبه کنید. ب) اگر جریان عبوری از سیم ۲A باشد، انرژی مصرفی آن در مدت ۲ دقیقه چند ژول است؟	۱/۵
۹	در مدار روبه‌رو اگر مقاومت متغیر را افزایش دهیم، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید. 	۱
۱۰	در مدار روبه‌رو: الف) توان مصرفی در مقاوم R و ب) توان خروجی باتری را محاسبه کنید. 	۱/۵

www.amoozeshmelli.com

۱۱	در شکل زیر، الکترونی با بار الکتریکی $۱/۶\times۱۰^{-۱۹}$ کولن با تندی ۲×۱۰^{۶} m/s در جهت نشان داده شده وارد میدان مغناطیسی یکنواخت و درون‌سو به بزرگی ۵۰۰ گاؤس شده است. بزرگی و جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن را تعیین کنید. 	۱
۱۲	از سیملوله‌ای به طول ۴cm که دارای ۴۰۰ حلقه است، چه جریانی عبور دهیم تا بزرگی میدان درون آن π۲۰۰ گاؤس شود؟$(\mu_. = ۴\pi \times ۱۰^{-۷}\frac{Tm}{A})$	۱
۱۳	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. الف) دو قطبی‌های معناطیسی در مواد پارامغناطیس، سمت‌گیری منظم و مشخص دارند. ب) نیرویی که دو سیم حامل جریان همسو به هم وارد می‌کنند، ربایشی است. پ) اگر ذره بارداری به موازات محور پیچه حامل جریان حرکت کند، نیروی مغناطیسی وارد بر آن از طرف پیچه صفر است. ت) برای ساختن آهن‌رباهای الکتریکی (غیر دائم) از مواد فرومغناطیس سخت استفاده می‌شود.	۱
۱۴	هر یک از عبارت‌های ستون سمت راست به کدام یک از عبارت‌های ستون سمت چپ مرتبط است؟ الف) دلیل جذب شدن میخ آهنی به آهنربا است. — ۱) دیامغناطیس ب) اتم‌های این مواد ذاتاً خاصیت مغناطیسی ندارند. — ۲) نیروی محرکه الکتریکی پ) تندی سنج دوچرخه بر اساس این پدیده فیزیکی کار می‌کند. — ۳) القای الکترومغناطیسی ت) با آهنگ تغییر شار مغناطیسی متناسب است. — ۴) القای مغناطیسی ۵) پارامغناطیس	۱
۱۵	سطح حلقه‌های پیچه‌ای که دارای N دور و مساحت هر حلقه آن $۲۰cm^{۲}$ است، بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۰/۲T عمود است. اگر میدان مغناطیسی در مدت ۲۰ms به ۰/۴T و در خلاف جهت اولیه برسد، نیرو محرکه القایی متوسط به بزرگی ۱۲ ولت در پیچه القا می‌شود. تعداد حلقه‌های پیچه (N) را به دست آورید.	۱/۵

www.amoozeshmelli.com

۱۶	با استدلال بیان کنید در شکل زیر کدام باتری را در مدار قرار دهیم تا جهت میدان مغناطیسی در مرکز حلقه (O) برون‌سو باشد؟	۱
۱۷	شکل روبه‌رو نموار جریان متناوب سینوسی را نشان می‌دهد. الف) معادله جریان بر حسب زمان را بنویسید. ب) در لحظه $t = \frac{۱}{۳۰۰}\ s$ جریان چند آمپر است؟ پ) اگر این جریان از سیملوله‌ای به ضریب خودالقایی ۲۰۰mH بگذرد، بیشینه انرژی ذخیره شده در این سیملوله چند ژول است؟	۲

جمع بارم : ۲۰ نمره

www.amoozeshmelli.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

کلید سؤالات **نیمسال دوم** سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

www.sarayedanesh.com
۰۲۱-۲۹۳۶

نام درس: فیزیک(۲) یازدهم تجربی
نام دبیر: مائده فضلعلی‌زاده
تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۴/۰۶
ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) مقدار بار الکتریکی عبوری از واحد سطح رسانا در یک بازه زمانی مشخص ب) جهت جریان القایی به گونه‌ای است که با عامل به وجود آورنده‌اش مخالفت می‌کند.	
۲	الف) متوالی ب) نیرو محرکه پ) خلاف جهت ت) افزایش	
۳	الف) $q = ne = ۵۰ \times ۱.۶ \times ۱۰^{-۱۹} = ۸ \times ۱۰^{-۱۸} C$ ب) صفر	
۴	$F_{۲۱} = \frac{kq_۱q_۲}{r^۲} = \frac{۹ \times ۱۰^۹ \times ۴ \times ۱۰^{-۶} \times ۳ \times ۱۰^{-۶}}{(۳ \times ۱۰^{-۲})^۲} = ۱۲۰\ N$ $F_{۳۱} = \frac{kq_۱q_۳}{r^۲} = \frac{۹ \times ۱۰^۹ \times ۴ \times ۱۰^{-۶} \times ۳ \times ۱۰^{-۶}}{(۲ \times ۱۰^{-۲})^۲} = ۲۷۰\ N$ $\vec{F}_{۳۱} = -۱۲۰\vec{i} - ۲۷۰\vec{j}$	
۵	$F_E = mg\ ,\quad Eq = mg \quad \Rightarrow |q| = \frac{mg}{E} = \frac{۲ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰}{۵ \times ۱۰^۵} = ۴ \times ۱۰^{-۸} C$ ذره منفی است.	
۶	الف) درست ب) نادرست پ) نادرست ت) درست	
۷	الف) بدنه اتومبیل یا هواپیما رساناست و مانند قفس فارادی عمل می‌کند و مانع از ورود میدان مغناطیسی به درون آن می‌شود. ب) موازی، برای اینکه خاموشی یکی از لامپ‌ها موجب خاموشی سایر لامپ‌ها نشود.	
۸	الف) $R = \frac{\rho\ l}{A} \Rightarrow\ ۲۲ = \frac{\rho \times ۱.۱}{۳.۳ \times ۱۰^{-۶}} \Rightarrow$ $\rho = ۶.۶ \times ۱۰^{-۵}\ \Omega.\mathrm{m}$ ب) $U = P.t = I^۲Rt = ۲^۲ \times ۲۲ \times ۱۲۰ = ۱۰۵۶۰\ J$	
۹	با افزایش مقاومت متغیر در این مدار، جریان کاهش می‌یابد و افت پتانسیل در باتری کم می‌شود. لذا طبق فرمول $V = \varepsilon - Ir$، عدد ولت‌سنج افزایش خواهد یافت.	
۱۰	الف) $I = \frac{\varepsilon}{R_t} = \frac{۱۲}{۲+۴} = ۲A$ $P = I^۲R \Rightarrow P = ۲^۲ \times ۴ = ۱۶W$ ب) $P = \varepsilon I - I^۲r = (۱۲ \times ۲) - (۲^۲ \times ۲) = ۱۶W$	

www.amoozeshmelli.com

۱۱	$F = \|q\|vB\sin\theta$ $F = ۱.۶ \times ۱۰^{-۱۹} \times ۲ \times ۱۰^{۶} \times ۵۰۰ \times ۱۰^{-۴} \times ۱$ $F = ۱.۶ \times ۱۰^{-۱۴}\, N$ جهت نیرو به طرف راست
۱۲	$B = \frac{\mu.NI}{l} \Rightarrow \; ۲۰۰\pi \times ۱۰^{-۴} = \frac{۴\pi \times ۱۰^{-۷} \times ۴۰۰ \times I}{۴ \times ۱۰^{-۲}} \Rightarrow \; I = ۵A$
۱۳	الف) نادرست ب) درست پ) درست ت) نادرست
۱۴	الف)۴ ب) ۱ پ) ۳ ت) ۲
۱۵	$\varepsilon = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t}, \varepsilon = -NA\frac{\Delta B}{\Delta t}cos\theta$ $۱۲ = -N\frac{۲۰ \times ۱۰^{-۴}(-۰.۴ - ۰.۲)}{۲۰ \times ۱۰^{-۳}} \times ۱ \;\Rightarrow\; N = ۵۰$
۱۶	میدان برونسو در حلقه جریان پادساعتگرد می‌خواهد، پس باتری B مناسب است.
۱۷	الف) $\frac{T}{۴} = ۰.۰۱s \;\Rightarrow\; T = ۰.۰۴s$ $I = I_m \sin\left(\frac{۲\pi t}{T}\right) \;\Rightarrow\; I = ۲\sin(۵۰\pi t)$ ب) $I = ۲\sin\left(۵۰\pi \times \frac{۱}{۳۰۰}\right) \Rightarrow ۲\sin\left(\frac{\pi}{۶}\right) = ۱A$ پ) $U = \frac{۱}{۲}LI^{۲} = \frac{۱}{۲}(۲۰۰ \times ۱۰^{-۳})۲^{۲} = ۰.۴J$

جمع بارم : ۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح : مائده فضلعلی زاده** **امضاء:**

www.amoozeshmelli.com