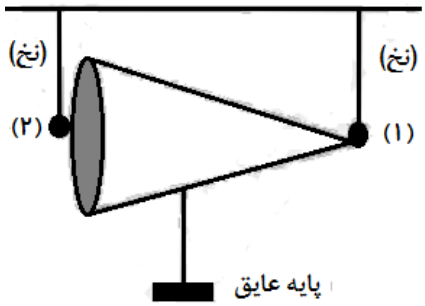
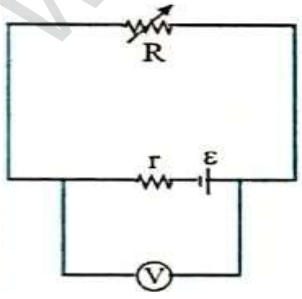
نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت امتحانات **پایان نیمسال دوم** سال تحصیلی **۱۴۰۴-۱۴۰۳** www.sarayedanesh.com 021-2936	نام درس: فیزیک۲ نام دبیر: مائده فضل علی زاده تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۳/۱۷ ساعت امتحان: ۰۷:۳۰ صبح/ عصر مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
مقطع و رشته: یازدهم تجربی		
نام پدر:		
شماره داوطلب:		
تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه		

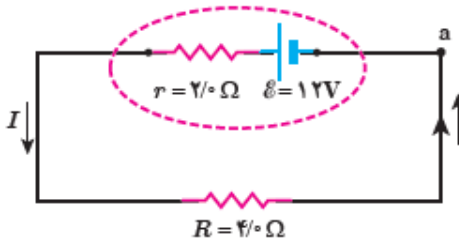
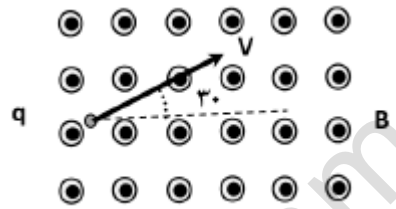
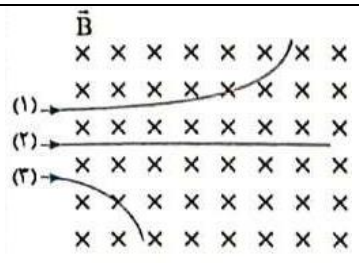
نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضا مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضا:	نام دبیر: تاریخ و امضا:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	**درستی و نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.** الف) بار الکتریکی یک جسم نمی‌تواند هر مقدار دلخواهی داشته باشد. ب) دو سیم موازی با جریان‌های همسو، یکدیگر را دفع می‌کنند. ج) رفتار مقاومت و القاگر در مدار الکتریکی به لحاظ انرژی مشابه است. د) برای تبدیل ولتاژ انتقال یافته از نیروگاه برق به ولتاژ مناسب در مناطق مسکونی از مبدل کاهنده استفاده می‌شود.	۱
۲	**کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.** الف) اگر جریانی از مولد نگذرد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد با (نیرو محرکه- افت پتانسیل) مولد برابر است. ب) انرژی پتانسیل الکتریکی بار مثبت با حرکت در خلاف جهت میدان الکتریکی (افزایش-کاهش) می یابد. پ) در مواد (پارامغناطیسی- دیامغناطیسی) حضور میدان مغناطیسی خارجی، می‌تواند سبب القای دوقطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی شود. ت) در هسته آهنربای الکتریکی از ماده فرومغناطیسی (نرم- سخت) استفاده می‌شود.	۱
۳	**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
۴	با استفاده از یک مولد وان‌دوگراف و دو شمع، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد با افزایش فاصله، میدان الکتریکی کاهش می یابد. (با رسم شکل)	۱

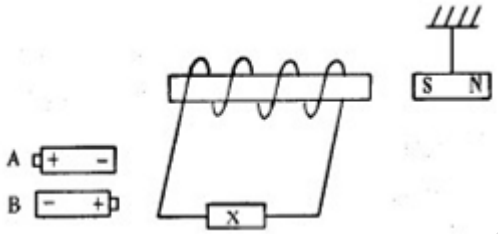
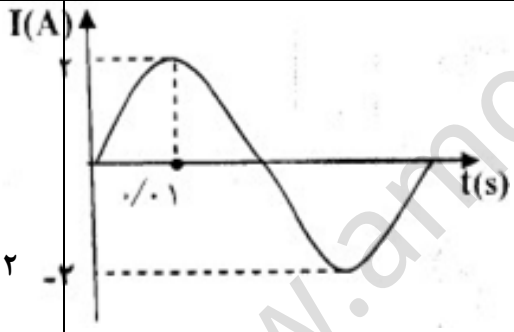
www.amoozeshmelli.com

۵	مطابق شکل دو آونگ خنثی در تماس با جسم فلزی دوکی شکل هستند. اگر به کمک یک مولد وان‌دوگراف به جسم دوکی شکل بار الکتریکی دهیم، کدام آونگ بیشتر منحرف می‌شود؟ چرا؟  	۰/۵
۶	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
۷	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
۸	المنت یک اجاق برقی شامل یک سیم به طول $۱/۱\ m$ و سطح مقطع $۳\times۱۰^{-۶}\ m^{۲}$ است،که داخل ماده عایقی قرار گرفته است. مقاومت ویژه ماده سازنده سیم در دمای $T_{۰}=۳۲۰\ ^{\circ}C$ برابر با $\rho_{۰}=۶\times۱۰^{-۵}\ \Omega.m$ است. مقاومت سیم را در این دما به دست آورید.	۱
۹	در مدار روبه‌رو اگر مقاومت متغیر را افزایش دهیم، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.  	۰/۷۵

www.amoozeshmelli.com

۱۰	دو مقاومت موازی ۶ اُهمی و ۱۲ اُهمی به طور متوالی به یک مقاومت ۲ اُهمی وصل شده است. اکنون مجموعه مقاومت‌ها را به دو سر یک باتری آرمانی ۳۶ ولتی می‌بندیم. توان مصرفی در مقاومت ۶ اُهمی را محاسبه کنید.	۱/۵
۱۱	در مدار روبه‌رو: الف) توان مصرفی در مقاوم R و ب) توان خروجی باتری را محاسبه کنید.  	۱
۱۲	مطابق شکل، ذره‌ای با بار الکتریکی $q=-۴\ \mu C$ با تندی $۲\times۱۰^{۵}\ m/s$ در جهت نشان داده شده وارد میدان مغناطیسی یکنواخت و برون‌سو به بزرگی $۰/۳T$ شده است. بزرگی و جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره را تعیین کنید.  	۱/۲۵
۱۳	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان الکتریکی درون میدان مغناطیسی را اندازه‌گیری کرد. درصورت لزوم، برای اجرای آزمایش میتوانید از ترازوی دیجیتال (رقمی) با دقت $۰/۰۱g$ استفاده کنید.	۱
۱۴	سه ذره الکترون، پروتون و نوترون با سرعت افقی و ثابت در هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون‌سوی ، مسیرهایی مطابق شکل می‌پیمایند. ذره‌های (۱)، (۲) و (۳) را نام‌گذاری کنید.  	۰/۷۵

www.amoozeshmelli.com

۱۵	از یک سیملوله آرمانی با تعداد ۵۰۰ حلقه و طول سیملوله ۱۲cm، جریان I عبور می‌کند. اگر بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیملوله و دور از لبه‌های آن ۴۰G باشد. جریان عبوری از سیملوله چند میلی آمپر است؟ ($\mu_0=12\times10^{-7}\frac{Tm}{A}$)	۱
۱۶	سطح حلقه‌های پیچه‌ای که دارای N دور و مساحت هر حلقه آن $20cm^2$ 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
۱۷	با استدلال بیان کنید در شکل زیر کدام باتری را به جای x قرار دهیم تا آهن‌ربای میله‌ای آویزان شده، از سیملوله دور شود؟ 	۰/۷۵
۱۸	شکل روبه‌رو نمودار جریان متناوب سینوسی را نشان می‌دهد. الف) معادله جریان بر حسب زمان را بنویسید. ب) در لحظه $t=\frac{1}{300}\ s$ 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
۱۹	هر یک از عبارت‌های ستون سمت راست به کدام یک از عبارت‌های ستون سمت چپ مرتبط است؟	۱

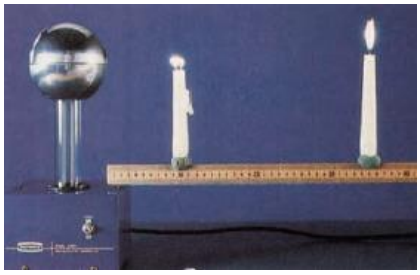
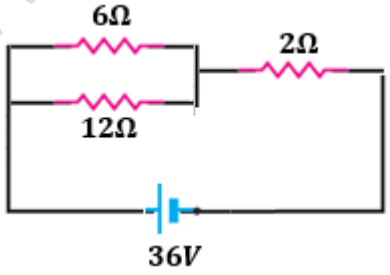
الف) دلیل جذب شدن میخ آهنی به آهنربا است.	۱) دیامغناطیس
ب) اتم‌های این مواد ذاتاً خاصیت مغناطیسی ندارند.	۲) نیروی محرکه الکتریکی
پ) تندی سنج دوچرخه بر اساس این پدیده فیزیکی کار می‌کند.	۳) القای الکترومغناطیسی
ت) با آهنگ تغییر شار مغناطیسی متناسب است.	۴) القای مغناطیسی
	۵) پارامغناطیس

جمع بارم: ۲۰ نمره

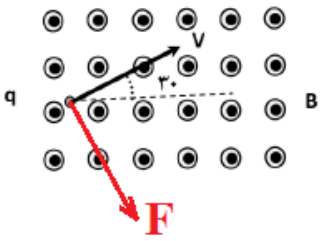
www.amoozeshmelli.com

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 پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳
www.sarayedanesh.com
021-2936

نام درس: فیزیک یازدهم تجربی
نام دبیر: مائده فضل علی زاده
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۳/۱۷
ساعت امتحان: ۰۷:۳۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر	بارم
۱	الف) درست ب) نادرست ج) نادرست د) درست		۱
۲	الف) نیرو محرکه ب) افزایش پ) دیامغناطیسی ت) نرم		۱
۳	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.		۱
۴	یک مولد وان‌دوگراف را روشن می‌کنیم تا بار الکتریکی روی صفحات آن ایجاد شود. دو شمع روشن را در مقابل کلاهک مولد وان‌دوگراف با فاصله‌های مختلف قرار می‌دهیم. شعله شمعی که به کلاهک نزدیک‌تر است، بیشتر به سمت کلاهک کشیده می‌شود. یعنی با افزایش فاصله از محل بار، میدان الکتریکی کاهش می‌یابد. 		۱
۵	آونگ ۱، چون تجمع بار الکتریکی در نقاط نوک تیز رسانا بیشتر است.		۰/۵
۶	$F_E = mg\ ,\qquad Eq = mg$ ذره منفی است. $q = \frac{mg}{E} = \frac{2\times10^{-3}\times10}{5\times10^{5}} = 4\times10^{-8}C$		۱
۷	الف) درست ب) نادرست ج) نادرست د) درست		۱
۸	$R = \frac{\rho_0 l}{A} = \frac{6\times10^{-5}\times1.1}{3\times10^{-6}} = 22\ \Omega$		۱
۹	با افزایش مقاومت متغیر در این مدار، جریان مدار کاهش می‌یابد و افت پتانسیل در باتری کم می‌شود. لذا طبق فرمول $V = \varepsilon - Ir$، عدد ولت‌سنج افزایش خواهد یافت.		۰/۷۵
۱۰	 $R_{6,12} = 4\Omega,$ $I = \frac{\varepsilon}{R_t} = \frac{36}{2+4} = 6A$ $I = I_6 + I_{12} \Rightarrow I_6 = 4A$ $P = I^2R \Rightarrow P_{R=6} = 4^2\times6 = 96W$		۱/۵
۱۱	الف) $I = \frac{\varepsilon}{R_t} = \frac{12}{2+4} = 2A$ $P = I^2R \Rightarrow P = 2^2\times4 = 16W$ ب) $P = \varepsilon I - I^2r = (12\times2) - (2^2\times2) = 16W$		۱

www.amoozeshmelli.com

۱۲	$F = \|q\|vB\sin\theta$ $F = 4\times10^{-6}\times2\times10^{5}\times0.3\times1$ $F = 0.24\ N$ 	۱/۲۵
۱۳	یک آهنربای یوشکل را روی یک ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱g قرار می‌دهیم. سپس یک مدار الکتریکی ساده شامل یک قطعه سیم مسی، باتری و کلید می‌بندیم، طوری که سیم مسی بین دو قطب آهنربا قرار گیرد. با بستن کلید، عدد ترازو تغییر می‌کند که این تغییر به اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان ناشی از میدان مغناطیسی است.	۱
۱۴	(۱)، (۲) و (۳) به ترتیب، پروتون، نوترون و الکترون هستند.	۰/۷۵
۱۵	$B = \frac{\mu_0 NI}{l} \Rightarrow 40\times10^{-4} = \frac{12\times10^{-7}\times500\times I}{12\times10^{-2}} \Rightarrow I = 0.8A = 800mA$	۱
۱۶	$\varepsilon = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t}, \varepsilon = -NA\frac{\Delta B}{\Delta t}cos\theta$ $12 = -N\frac{20\times10^{-4}(-0.4-0.2)}{20\times10^{-3}}\times1 \Rightarrow N = 50$	۱/۵
۱۷	برای اینکه آهن‌ربای میله‌ای آویزان شده، از سیملوله دور شود، باید قطب سیملوله در نزدیکی آهنربا، قطب S باشد. از آنجا که داخل سیملوله جهت میدان مغناطیسی از S به N است، طبق قانون دست راست، جهت جریان روی سیملوله باید به طرف بالا باشد. در نتیجه باتری مناسب، باتری A خواهد بود.	۰/۷۵
۱۸	الف) $\frac{T}{4} = 0.01s \Rightarrow T = 0.04s$ $I = I_m\sin\left(\frac{2\pi t}{T}\right) \Rightarrow I = 2\sin(50\pi t)$ ب) $I = 2\sin\left(50\pi\times\frac{1}{300}\right) \Rightarrow 2\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1A$ پ) $U = \frac{1}{2}LI^2 = \frac{1}{2}(200\times10^{-3})2^2 = 0.4J$	۲
۱۹	الف) ۴ ب) ۱ پ) ۳ ت) ۲	۱
جمع بارم: ۲۰ نمره	نام و نام خانوادگی مصحح : مائده فضل علی زاده	امضاء:

www.amoozeshmelli.com