

تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

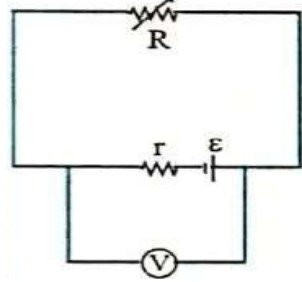
 021-2936

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱	درستی و نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. (الف) بار الکتریکی یک جسم نمی تواند هر مقدار دلخواهی داشته باشد. (ب) دو سیم موازی با جریان های همسو، یکدیگر را دفع می کنند. (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 می شود.	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، می تواند سبب القای دوقطبی های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی شود. (ت) در هسته آهنربای الکتریکی از ماده فرومغناطیسی (نرم - سخت) استفاده می شود.	۱
۳	به سوالات زیر پاسخ دهید. (الف) چرا معمولاً شخصی که داخل اتومبیل یا هواپیماست از خطر آدرخش در امان می ماند؟ (ب) در سیم کشی منازل، مصرف کننده ها چگونه به هم متصل می شوند؟ چرا؟	۱
۴	با استفاده از یک مولد وان دوگراف و دو شمع، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد با افزایش فاصله، میدان الکتریکی کاهش می یابد. (با رسم شکل)	۱

صفحه ۱ از ۴

۰/۵		۵ مطابق شکل دو آونگ خنثی در تماس با جسم فلزی دوکی شکل هستند. اگر به کمک یک مولد وان دوگراف به جسم دوکی شکل بار الکتریکی دهیم، کدام آونگ بیشتر منحرف می شود؟ چرا؟
۱		۶ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $5 \times 10^5 \text{ N/C}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره بارداری به جرم 2 g 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 صفحه های خازن را دو برابر می کنیم. تعیین کنید کدام یک از موارد زیر درست و کدام نادرست است؟ الف) میدان الکتریکی میان صفحه ها نصف می شود. ب) بار روی صفحه ها تغییر نمی کند. ج) ظرفیت خازن دو برابر می شود. د) اختلاف پتانسیل بین صفحه ها تغییر نمی کند.
۱		۸ المنت یک اجاق برقی شامل یک سیم به طول 1.1 m و سطح مقطع $3 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ است، که داخل ماده عایقی قرار گرفته است. مقاومت ویژه ماده سازنده سیم در دمای $T_0 = 320^\circ \text{C}$ برابر با $\rho_0 = 6 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{m}$ است. مقاومت سیم را در این دما به دست آورید.
۰/۷۵		۹ در مدار روبه رو اگر مقاومت متغیر را افزایش دهیم، عددی که ولت سنج نشان می دهد چه تغییری می کند؟ توضیح دهید.

۱۰	دو مقاومت موازی ۶ اهمی و ۱۲ اهمی به طور متوالی به یک مقاومت ۲ اهمی وصل شده است. اکنون مجموعه مقاومت‌ها را به دو سر یک باتری آرمانی ۳۶ ولتی می‌بندیم. توان مصرفی در مقاومت ۶ اهمی 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 $q = -4 \mu\text{C}$ با تندی $2 \times 10^5 \text{ m/s}$ در جهت نشان داده شده وارد میدان مغناطیسی یکنواخت و برون‌سو به بزرگی 0.3 T 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. در صورت لزوم، برای اجرای آزمایش می‌توانید از ترازوی دیجیتالی (رقمی) با دقت 0.01 g 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

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؟ ($\mu_0=12 \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$)	۱										
۱۶	سطح حلقه‌های پیچه‌ای که دارای N دور و مساحت هر حلقه آن ۲۰cm 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 $t = \frac{1}{300} \text{ s}$ 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										
<table> <tr> <td>الف) دلیل جذب شدن میخ آهنی به آهنربا است.</td> <td>(۱) دیامغناطیس</td> </tr> <tr> <td>ب) اتم‌های این مواد ذاتاً خاصیت مغناطیسی ندارند.</td> <td>(۲) نیروی محرکه الکتریکی</td> </tr> <tr> <td>پ) تندی سنج دوچرخه بر اساس این پدیده فیزیکی کار می‌کند.</td> <td>(۳) القای الکترومغناطیسی</td> </tr> <tr> <td>ت) با آهنگ تغییر شار مغناطیسی متناسب است.</td> <td>(۴) القای مغناطیسی</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۵) پارامغناطیس</td> </tr> </table>		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	
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											



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

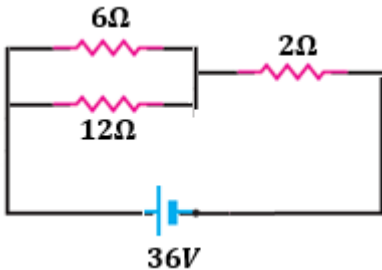
نام درس: فیزیک یازدهم تجربی

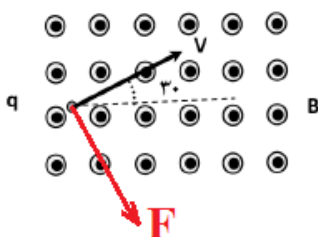
نام دبیر: مائده فضل علی زاده

تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۳/۱۷

ساعت امتحان: ۰۷:۳۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر	نام
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 می کند و مانع از ورود میدان مغناطیسی به درون آن می شود. ب) موازی، برای اینکه خاموشی یکی از لامپ ها موجب خاموشی سایر لامپ ها نشود.		۱
۴	یک مولد وان دوگراف را روشن می کنیم تا بار الکتریکی روی صفحات آن ایجاد شود. دو شمع روشن را در مقابل کلاهک مولد وان دوگراف با فاصله های مختلف قرار می دهیم. شعله شمعی که به کلاهک نزدیک تر است، بیشتر به سمت کلاهک کشیده می شود. یعنی با افزایش فاصله از محل بار، میدان الکتریکی کاهش می یابد.		۱
۵	آونگ ۱، چون تجمع بار الکتریکی در نقاط نوک تیز رسانا بیشتر است.		۰/۵
۶	ذره منفی است. $F_E = mg$, $Eq = mg$ $q = \frac{mg}{E} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^5} = 4 \times 10^{-8} C$		۱
۷	الف) درست ب) نادرست ج) نادرست د) درست		۱
۸	$R = \frac{\rho_0 l}{A} = \frac{6 \times 10^{-5} \times 1.1}{3 \times 10^{-6}} = 22 \Omega$		۱
۹	با افزایش مقاومت متغیر در این مدار، جریان مدار کاهش می یابد و افت پتانسیل در باتری کم می شود. لذا طبق فرمول $V = \varepsilon - Ir$ ، عدد ولت سنج افزایش خواهد یافت.		۰/۷۵
۱۰	 $R_{6,12} = 4\Omega$, $I = \frac{\varepsilon}{R_t} = \frac{36}{2+4} = 6A$ $I = I_6 + I_{12} \Rightarrow I_6 = 4A$ $P = I^2 R \Rightarrow P_{R=6} = 4^2 \times 6 = 96W$		۱/۵
۱۱	الف) $I = \frac{\varepsilon}{R_t} = \frac{12}{2+4} = 2A$ $P = I^2 R \Rightarrow P = 2^2 \times 4 = 16W$ ب) $P = \varepsilon I - I^2 r = (12 \times 2) - (2^2 \times 2) = 16W$		۱

۱/۲۵	 $F = q vB \sin \theta$ $F = 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \times 0.3 \times 1$ $F = 0.24 \text{ N}$	۱۲
۱	یک آهنربای یوشکل را روی یک ترازوی دیجیتالی با دقت 0.01 g 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.	۱۳
۰/۷۵	(۱)، (۲) و (۳) به ترتیب، پروتون، نوترون و الکترون هستند.	۱۴
۱	$B = \frac{\mu_0 NI}{l} \Rightarrow 40 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 500 \times I}{12 \times 10^{-2}} \Rightarrow I = 0.8 \text{ A} = 800 \text{ mA}$	۱۵
۱/۵	$\varepsilon = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}, \varepsilon = -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \cos \theta$ $12 = -N \frac{20 \times 10^{-4} (-0.4 - 0.2)}{20 \times 10^{-3}} \times 1 \Rightarrow N = 50$	۱۶
۰/۷۵	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.	۱۷
۲	(الف) $\frac{T}{4} = 0.01 \text{ s} \Rightarrow T = 0.04 \text{ s}$ $I = I_m \sin\left(\frac{2\pi t}{T}\right) \Rightarrow I = 2 \sin(50\pi t)$ (ب) $I = 2 \sin\left(50\pi \times \frac{1}{300}\right) \Rightarrow 2 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1 \text{ A}$ (پ) $U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} (200 \times 10^{-3}) 2^2 = 0.4 \text{ J}$	۱۸
۱	۱ (ب) ۳ (پ) ۲ (ت) ۴ (الف)	۱۹
نام و نام خانوادگی مصحح : مائده فضل علی زاده امضاء:		جمع بارم: ۲۰ نمره