



نام درس: فیزیک  
نام دبیر:  
تاریخ امتحان:  
ساعت امتحان:  
مدت امتحان: ۱۵ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران

نام و نام فانوادگی: .....  
مقطع و رشته: یازدهم (یافطه)  
نام پدر: .....  
شماره داوطلب: .....  
تعداد صفحه سوال: ۱۴ صفحه

ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	سؤالات
۱		<p>مفهوم زیر را تعریف کنید:</p> <p>الف) قانون کولن</p> <p>ب) پدیده القای الکترومغناطیسی</p>
۰,۵		<p>در کدام شکل با بستن کلید، LED روشن می شود؟</p>
۰,۵		<p>خازن پرشده ای را از باطری جدا می کنیم. اگر فاصله‌ی بین صفحات آن را کاهش دهیم، ظرفیت و انرژی خازن چه تغییری می کند؟</p>
۱,۲۵		<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید:</p> <p>الف) اگر کره زمین را یک آهنربای بزرگ فرض کنیم، قطب شمال این آهنربا نزدیک قطب (شمال/جنوب) جغرافیایی است.</p> <p>ب) جذب براده‌های آهن توسط یک آهنربا به دلیل (پدیده القای مغناطیسی/قدرت آهنربایی) است.</p> <p>پ) میدان مغناطیسی را می توان توسط ..... میدان مغناطیسی نمایش داد.</p> <p>ت) دو سیم راست و بلند حامل جریان همسو، یکدیگر را .....</p> <p>ث) اگر ذره‌ی بارداری به موازات پیچه حامل جریان حرکت کند، نیروی مغناطیسی وارد بر آن از طرف پیچه (صفر-بیشینه) است.</p>
۱		<p>با شرح یک آزمایش نشان دهید که بار بر روی سطح خارجی یک رسانای منزوی پخش می شود.</p>
۱		<p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید:</p> <p>الف) وقتی میدان الکتریکی را به فلز اعمال می کنیم، الکترون‌ها به طور بسیار آهسته‌ای در جهت میدان سوق پیدا می کنند.</p> <p>ب) با افزایش دما مقاومت الکتریکی نیمه رسانا، افزایش می یابد.</p> <p>پ) در خطوط انتقال برق، انرژی الکتریکی با ولتاژ بالا و جریان پایین منتقل می شود.</p> <p>ت) مقاومت لامپ روشن، با کمک اهم سنج قابل اندازه‌گیری است.</p>
		صفحه ۱۱ از ۴

ردیف	ادامه‌ی سوالات	محل مهر یا امضاء مدیر	ردیف
۰,۷۵	در مدار زیر اگر مقادیر مقاومت متغیر را کاهش دهیم، مقادارهایی که هر یک از ولت سنجها و آمپرسنجها نشان می‌دهند، چه تغییری می‌کنند؟		۷
۰,۷۵	با توجه به سمت گیری دوقطبی‌های مغناطیسی، نام هر یکی را بنویسید.		۸
۰,۷۵	سه ذره هنگام عبور از میدان مغناطیسی، مسیرهایی مطابق شکل می‌پیمایند. نوع بار هر ذره را تعیین کنید.		۹
۱,۵	در شکل زیر سه بار الکتریکی در سه راس مثلث قائم الزاویه قرار دارد.		۱۰
	الف) بردار نیروی خالص وارد بر بار $q_2$ را بر حسب بردارهای یکه بنویسید.		
	ب) بزرگی نیروی خالص بر بار $q_2$ را به دست آورید.		
۱	خازنی به ظرفیت ۴ میکروفاراد را به ولتاژ ۲۰ ولت متصل می‌کنیم.		۱۱
	الف) بار ذخیره شده در خازن چند میکروکولن است؟		
	ب) انرژی ذخیره شده در خازن چند میکروژول است؟		
	صفحه ۲ از ۴		

ردیف	ادامه‌ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	ردیف
۱۲	در مدار شکل زیر:		
۱,۵	<p>الف) پتانسیل نقطه A چند ولت است؟</p> <p>ب) توان مصرفی مقاومت ۵ اهمی چند ولت است؟</p> <p>پ) افت پتانسیل در مولد ۱ چند ولت است؟</p>		
۱۳	طول سیمی را در دمای ثابت نصف کرده و سطح مقطع آن را ۴ برابر می کنیم. مقاومت سیم چند برابر می شود؟		
۱۴	در مدار شکل زیر، کدام باتری را قرار دهیم تا آهنربای میله ای آویزان شده از سیم‌لوله دور شود(با ذکر دلیل)		
۰,۵			
۱۵	<p>ذره ای با بار الکتریکی <math>1mc</math> و جرم ۴ گرم با تندی ۱۰ متر بر ثانیه، در جهت شمال به جنوب به طور عمود وارد یک میدان مغناطیسی افقی می شود. جهت و حداقل بزرگی میدان مغناطیسی را طوری تعیین کنید که این ذره بدون انحراف از میدان مغناطیسی خارج شود.</p>		
۱,۵	<p>سیمی به طول ۷۲ متر را به صورت سیم‌لوله ای به شعاع ۱۲ سانتی متر و طول ۶ سانتی متر در می آوریم و جریان ۲۰ آمپر را از آن عبور می دهیم.</p> <p>(الف) تعداد دورهای سیم‌لوله را حساب کنید.</p> <p>(ب) بزرگی میدان مغناطیسی را در داخل سیم‌لوله به دست آورید.</p>		
۱,۵	<p>جريان متناوبی به معادله <math>I = 5 \sin 100\pi t</math> از سیم‌لوله ای به ضریب خود القایی <math>1/2</math> هانری عبور می کند. (الف) دوره تناوب این جریان چند ثانیه است؟ (ب) بیشترین انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله چند ژول است؟ (پ) در چه زمانی برای اولین بار شدت جریان بیشینه می شود؟</p>		
	صفحه ۳ از ۴		

ردیف	ادامه‌ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر
۱.۵	حلقه‌ای مطابق شکل زیر عمود بر میدان مغناطیسی درونسو و یکنواخت، به بزرگی $4/0$ تスلا قرار دارد. اندازه‌ی میدان در مدت $1/0$ ثانیه افزایش می‌یابد و به $6/0$ تスلا می‌رسد. اگر مساحت حلقه $5/0$ متر مربع باشد،	الف) اندازه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟ ب) با توضیح کافی جهت جریان القایی را روی حلقه تعیین کنید.
۱	نمودار شار بر حسب زمان عبوری از یک حلقه رسانا به مقاومت $2$ اهم مطابق شکل است. شدت جریان القایی متوسط در حلقه را به دست آورده و نمودار آن را در این مدت رسم کنید.	۱۸ ۱۹

جمع بارم : ۲۰ نمره



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) طبق کتاب درسی	ب) طبق کتاب درسی
۲	شکل سمت راست که دیود با جهت جریان هم جهت است.	
۳	ظرفیت افزایش، انرژی کاهش	
۴	الف) جنوب ت) می رباشد	ب) پدیده القای مغناطیسی ث) صفر
۵	طبق کتاب درسی	
۶	الف) نادرست	ت) نادرست
۷	شدت جریان افزایش ۷۱ افزایش ۷۲ کاهش	
۸	(۱) مغناطیس اشباع	۲) فرومغناطیس ۳) پارامغناطیس
۹	(۱) بار مثبت	۲) بدون بار ۳) بار منفی
۱۰	$F_T = F_{32} \hat{i} - F_{12} \hat{j}$ $F_{12} = \frac{kq_1 q_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 1 \times 10^{-12}}{9} = 3 \times 10^{-3}$ $F_{32} = \frac{kq_3 q_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 1 \times 10^{-12}}{9} = 4 \times 10^{-3}$ $(b) F_T = \sqrt{(4 \times 10^{-3})^2 + (3 \times 10^{-3})^2} = \dots \text{N}$	
۱۱	$(a) Q = Cv = 4 \times 20 = 80 \mu C$ $U = 1/2 Cv^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 400 = 800 \mu J$	
۱۲	$Va = 6 - 1 \times 1 \times 0,5 - 2 \times 0,5 - 3 \times 0,5 = 0$ $Va = 9V$	
۱۳	$P = RI^2 = 5 \times 0,025 = 1,125 W$ $(b) V = Ir = 0,5 \times 1 = 0,5$ $\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{1/2}{4} = 1/8$	
۱۴	میدان مغناطیسی به سمت چپ و باتری A	

$$qvB=mg$$

$$1 \times 10^{-3} \times 10 \times B = 4 \times 10 \times 10^{-3} \rightarrow B=4T$$

١٥

$$(الـ) N = \frac{L}{2\pi r} = \frac{72}{2 \times 3 \times 0,12} = 100$$

$$(بـ) B = \mu_0 \frac{NI}{l} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{100 \times 20}{0,06} = 0,1T$$

١٦

$$(الـ) 100\pi T = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 0,02$$

$$(بـ) U_m = 1/2LI^2 = 1/2 \times 0,2 \times 25 = 2,5j$$

١٧

$$\text{در زمان } T/4 = 1/200$$

الفـ

$$\varepsilon = -NA \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -1 \times 0,5 \times \frac{0,2}{0,1} = 1V$$

١٨

بـ) میدان مغناطیسی افزایش یافته شار افزایش می یابد میدان القایی درونسو شده و جهت جریان القایی پاد ساعتگرد می شود.

$$I = -1/R \left( \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right) = 1/2 \left( \frac{3}{0,3} \right) = -5A$$

١٩

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح:

جمع بارم: ٢٠ نمره