


بنام خداوند جان و خرد

آزمون : فیزیک (۲)		پایه : یازدهم دوره دوم متوسطه	رشته : تجربی
نام و نام خانوادگی :		 مرکز استعدادهای درخشان علامه امینی ناحیه ۳ تبریز	تاریخ آزمون : ۱۴۰۰/۳/۱
نام کلاس :			زمان پاسخگویی : ۸۰ دقیقه
توجه: در تمام مسئله ها ارایه پاسخ های تشریحی با راه حل کامل مد نظر می باشد . (شروع ساعت ۱۱)			
ردیف	سوالات		
۱	الف : دو ذره با بارهای q_1 و q_2 در فاصله x از همدیگر واقعند اگر اندازه بار ذره اول را ۳ برابر و دومی را ۴ برابر و فاصله دودره را ۵ برابر کنیم اندازه نیروی الکتریکی متقابل آنها چند درصد و چگونه تغییر می کند ؟ ب : دو ذره با بارهای $q_1 = -4.5 \mu c$ و $q_2 = +72 \mu c$ در فاصله ۵۴ سانتی متر از هم قرار دارند . ذره سوم با بار q_3 را در فاصله x از بار q_1 قرار می دهیم طوری که هر سه ذره در تعادل باشند مقدار q_3 و x را بدست آورید.	۰/۷۵	۱/۲۵
۲	آزمایشی را شرح دهید که نشان دهد تراکم بار الکتریکی در نقاط نوک تیز یک جسم رسانای باردار منزوی بیشتر از نقاط دیگر آن است.	۱	
۳	نیروی خارجی F ذره ای با بار $36 \mu c$ و جرم $40 gr$ را به اندازه $50 cm$ در خلاف سوی خطوط میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $4 \times 10^5 \frac{N}{C}$ جابجا کرده و تندی حرکت ذره از $25 \frac{m}{s}$ به $35 \frac{m}{s}$ می رسد. کار نیروی خارجی F در این جابجایی چند ژول است ؟	۱	
۴	برای اینکه بار الکتریکی $+3 mc$ را از صفحه منفی خازنی با ظرفیت $9 \mu F$ جدا کرده و به صفحه مثبت آن منتقل کنیم باید $4.5 J$ انرژی مصرف کنیم . بار الکتریکی اولیه ذخیره شده در خازن چند mc بوده است ؟ انرژی خازن به چند ژول می رسد؟	۱/۵	
۵	الف : ابرسانایی را توصیف کنید . ب : نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد را بر حسب جریان الکتریکی گرفته شده از آن رسم کنید — عرض از مبدأ و طول از مبدأ و شیب این نمودار هر کدام چه کمیتی را مشخص می کنند؟ ج : تاثیر دما بر مقاومت ویژه اجسام رسانا و اجسام نیمرسانا چگونه است؟	۰/۵	۱ ۰/۵
۶	یک سیم همگن با مقاومت الکتریکی R را مطابق شکل بصورت یک مستطیل $A B C D$ در آورده ایم. اگر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر 16Ω و مقاومت معادل بین دو نقطه A و D برابر 21Ω باشد، مقاومت الکتریکی R برابر چند اهم است؟	۱/۲۵	
۷	دو مقاومت $R_1 = 6 \Omega$ و $R_2 = 4 \Omega$ را به صورت موازی به هم بسته و مجموعه آنها را به یک مولد با نیروی محرکه $\mathcal{E} = 7.5 (V)$ و مقاومت درونی $r = 0.6 \Omega$ وصل می کنیم . توان مصرفی هر کدام از مقاومتها را بدست آورید.	۱/۲۵	
۸	الف : دو میله کاملاً مشابه مسی و آهنی و یک آهنربای میله ای که از نظر ظاهری با آنها کاملاً مشابه است در اختیار داریم . فقط با استفاده از خود این سه میله و ملاحظه نیروی مغناطیسی بین آنها چگونه می توان این سه میله را از هم تمییز میدهیم ؟ ب : کیفیت خاصیت مغناطیسی زمین را توصیف کنید. ج : دو روش برای تعیین قطبهای یک آهنربای میله ای ذکر کنید.	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	

۹	<p>الکترونی در میدان مغناطیسی حرکت می کند و بیشینه نیروی مغناطیسی بر آن وارد می شود در هر مورد جهت حرکت آن را تعیین کنید.</p>
۱	<p>شکل مقابل مربوط به کدام آزمایش است؟ (نام آزمایش ذکر شود) سه مورد از نتایج این آزمایش را بطور خلاصه ذکر کنید.</p>
۱۰	<p>با ذکر علت بگویید که در شکل مقابل کدامیک از باتری ها را در مدار قرار دهیم تا پس از بستن کلید عقربه مغناطیسی در جهت پادساعتگرد بچرخد؟</p>
۱۱	<p>یک سیم لاکی نازک به قطر 0.4 میلی متر داریم . اگر آنرا به شکل سیم لوله فشرده ای درآورده و از آن جریان 25 آمپر عبور دهیم میدان مغناطیسی درون آن چند تسلا می شود؟</p>
۱۲	<p>در شکل مقابل چگالی خطی میله mn که در راستای شرق - غرب قرار دارد برابر $40 \frac{gr}{m}$ است و در میدان مغناطیسی یکنواخت رو به شمال 25 میلی تسلا واقع است . برای اینکه نیروسنج ها عدد صفر را نشان دهند باید جریان گذرنده از آن چند آمپر باشد؟ ($g = 10 N/Kg$ فرض شود)</p>
۱۳	<p>در شکل مقابل اگر میله فلزی CD با طول $90cm$ در جهت نشان داده شده با تندی $50 \frac{m}{s}$ روی ریل فلزی U شکل در میدان مغناطیسی با بزرگی 0.4 تسلا حرکت کند جریان الکتریکی گذرنده از مقاومت R را بدست آورید.</p>
۱۴	<p>مزیت های جریان ac بر جریان dc در انتقال انرژی الکتریکی را ذکر کنید . (هر سه مورد) از هر کدام از مواد فرومغناطیس و پارامغناطیس و دیامغناطیس دو نمونه ذکر کنید.</p>

اگر بیشینه جریان متناوبی برابر ۲۰ آمپر و بسامد آن ۵۰ هرتز باشد، معادله جریان متناوب را نوشته و نمودار آن را در یک دوره تناوب رسم کنید.

