



دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: یازدهم تجربی موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر:

فصل اول

۱) جاهای خالی را با استفاده از عبارتهای مناسب پر کنید: (۱ نمره)

الف) نوع باری که دو جسم مختلف بر اثر مالش پیدا کنید به آنها بستگی دارد.

ب) نیروی الکتریکی ما بین دو ذره باردار با مربع فاصله بین بارها نسبت دارد

پ) اگر بار الکتریکی $+q$ در بهت خطوط میدان الکتریکی جابجا شود انرژی پتانسیل الکتریکی آن می یابد.

ت) ظرفیت خازن تخت یا مسطح با فاصله جدایی صفحه های آن نسبت دارد.

۲) به سوالات زیر پاسخ دهید. (۱/۵ نمره)

الف) از ویژگیهای خطوط میدان الکتریکی ۲ مورد بنویسید.

ب) منظور از اینکه باتری کامیون ۲۴ ولتی است یعنی چه؟

پ) پدیده فرو ریزش الکتریکی را توضیح دهید؟

۳) در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی 5×10^5 نیوتن بر کولن که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره بارداری به جرم ۲ گرم معلق و به حال سکون قرار دارد اگر $g = 10 \text{ N/Kg}$ باشد اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را مشخص کنید. (۱ نمره)

۴) بار الکتریکی $q = -40 \mu\text{C}$ از نقطه ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40 \text{ V}$ تا نقطه ای با پتانسیل $V_2 = -10 \text{ V}$

آزادانه جابه جا می شود. (۱/۵ نمره)

الف) انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چه اندازه و چگونه تغییر می کند؟

ب) با توجه به قانون پایستگی انرژی، در مورد چگونگی تبدیل انرژی بار q در این جابه جایی توضیح دهید

در این قسمت چتزی بنوسید

فصل دوم

۵) مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. (۵/۰ نمره)

«سرعت سوق - نیروی محرکه مولد»

۶) وقتی دو سر یک بخاری برقی را به اختلاف پتانسیل 220 V وصل کنیم، جریان $10/0\text{ A}$ از آن می گذرد. (۱/۵ نمره)

(نمره)

الف) توان این بخاری چقدر است؟

ب) اگر این بخاری به مدت $3/00\text{ h}$ در روز کار کند و قیمت برق مصرفی به ازای هر کیلو وات ساعت 50 تومان باشد، هزینه یک ماه مصرف این بخاری چقدر می شود؟

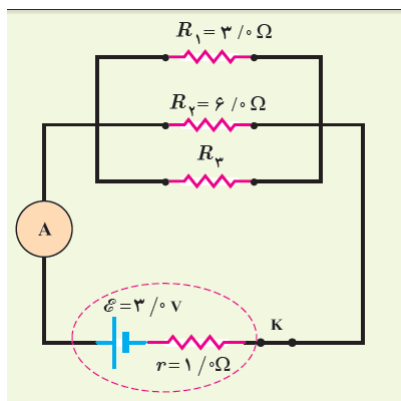
۷) در شکل رو به رو سه مقاومت موازی به همراه یک آمپرسنج آرمانی به دو سر یک باتری وصل شده اند. اگر

مقاومت معادل این ترکیب $1/6\ \Omega$ باشد. (۲ نمره)

الف) مقاومت R_3 چقدر است؟

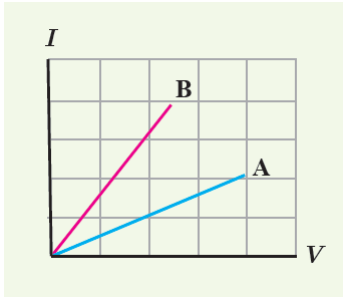
ب) جریانی که آمپرسنج نشان می دهد را به دست آورید.

پ) توان خروجی باتری چقدر است؟



در این قسمت چیزی ننویسید

۸) شکل زیر نمودار I-V را برای دو رسانای A و B نشان می دهد. مقاومت کدام یک بیشتر است؟ چرا؟ (۵/۰ نمره)



فصل سوم

۹) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر مشخص کنید. (نمره)

الف) برای انتقال انرژی الکتریکی از محل تولید تا مصرف از جریان متناوب استفاده میشود.

ب) یکای ولت معادل یکای وبر بر ثانیه است.

پ) در مولدهای صنعتی جریان متناوب، آهن ربای الکتریکی ساکن است.

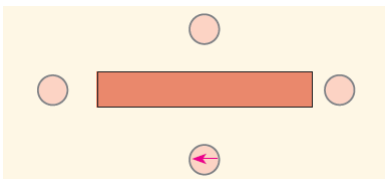
ت) قطبهای مغناطیسی همواره بصورت زوج ظاهر میشوند.

۱۰) شکل رو به رو، یک آهنربای میله ای و تعدادی عقربه مغناطیسی را نشان می دهد. (۱ نمره)

الف) کدام سر آهنربا قطب N و کدام سر قطب S است؟

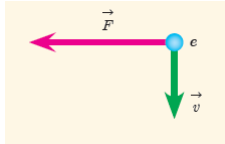
ب) جهت گیری عقربه های مغناطیسی را در دیگر مکان های روی شکل

تعیین کنید.



در این قسمت چتربى نوسيد

۱۱) الف) الکترونى عمود بر ميدان مغناطيسى يکنواختى در حرکت است. با توجه به شکل، جهت ميدان \vec{B} کدام است؟ (۱/۵ نمره)

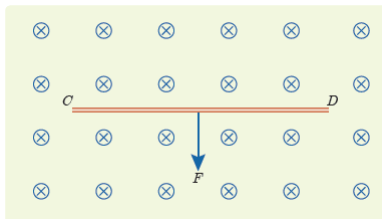


بالا راست درون سو برون سو

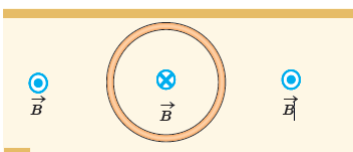
ب) نیروى مغناطيسى \vec{F} وارد بر الکترونى که در ميدان مغناطيسى \vec{B} در حرکت است، در شکل زیر، نشان داده شده است. فرض کنید راستای حرکت الکترون بر ميدان مغناطيسى عمود است؛ در هر یک از حالت های نشان داده شده جهت سرعت الکترون را تعيين کنید.



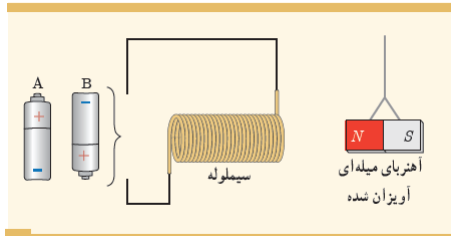
۱۲) سيم رسانای CD به طول ۲m مطابق شکل رو به رو عمود بر ميدان مغناطيسى درون سو با اندازه ۰/۵ T قرار گرفته است؛ اگر اندازه نیروى مغناطيسى وارد بر سيم برابر ۱N باشد، جهت و مقدار جريان عبورى از سيم را تعيين کنید. (۱/۲۵ نمره)



۱۳) شکل رو به رو، يک حلقه حامل جريان را نشان می دهد که جهت خط های ميدان مغناطيسى درون و بيرون آن نشان داده شده است. جهت جريان را در اين حلقه تعيين کنید. (۰/۲۵ نمره)



در این قسمت چیزی ننویسید

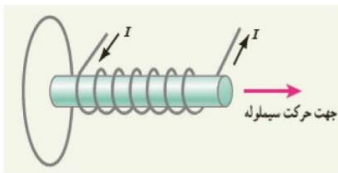


۱۴) کدام باتری را در مدار شکل رو به رو قرار دهیم تا آهنربای میله ای اویزان شده به طرف سیم لوله جذب شود؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید. (۵/۰ نمره)

۱۵) سیم لوله ای آرمانی به طول 40.0 cm چنان طراحی شده است که جریان بیشینه ای به شدت $1/2\text{ A}$ می تواند از آن بگذرد. با عبور این جریان از سیملوله، اندازه میدان مغناطیسی درون آن و دور از لبه ها 270 G می شود. تعداد دورهای سیم لوله چقدر باید باشد؟ (۱ نمره) $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$

۱۶) پیچه ای با 400 دور که مساحت سطح مقطع آن 25 cm^2 است، طوری در میدان مغناطیسی قرار گرفته است که سطح آن با خطوط میدان مغناطیسی زاویه 30 درجه ساخته است. اگر در مدت زمان 0.04 ثانیه میدان مغناطیسی از 0.2 T به (-0.4 T) برسد و مقاومت الکتریکی پیچه 5Ω باشد بزرگی جریان القایی متوسط چند آمپر است؟ (۵/۱ نمره)

۱۷) شکل مقابل سیم لوله حامل جریان را نشان می دهد که در حال دور شدن از یک حلقه است. با ذکر دلیل جهت جریان القایی را تعیین کنید. (۱ نمره)



۱۸) معادله جریان متناوب در SI به صورت $I = 8 \sin(20 \cdot \pi t)$ است. (۵/۱ نمره)
 الف) دوره تناوب آن چند ثانیه است؟
 ب) در لحظه $t = \frac{1}{80}$ بزرگی جریان چند A است؟
 پ) نمودار جریان متناوب را بر حسب زمان در یک دوره کامل رسم کنید.