



دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: یازدهم ریاضی 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 ای می یابد.

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

(۲) به سوالات زیر پاسخ دهید. (۱ نمره)

(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. (۵/۱ 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 چتیزی ننوید

فصل دوم

۵) مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. (۱/۵ نمره)

« سرعت سوق - نیروی محرکه مولد - یک اهم »

۶) وقتی دو سر یک بخاری برقی را به اختلاف پتانسیل ۲۲۰ V وصل کنیم، جریان A ۱۰/۰ از آن می گذرد. (۱/۵

نمره)

الف) توان این بخاری چقدر است؟

ب) اگر این بخاری به مدت ۳/۰۰ h در روز کار کند و قیمت برق مصرفی به ازای هر کیلو وات ساعت ۵۰ تومان

باشد، هزینه یک ماه مصرف این بخاری چقدر می شود؟

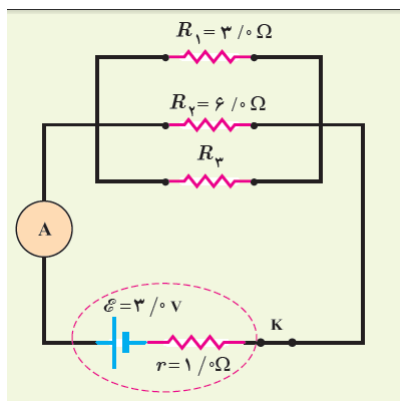
۷) در شکل رو به رو سه مقاومت موازی به همراه یک آمپرسنج آرمانی به دو سر یک باتری وصل شده اند. اگر

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

الف) مقاومت R_3 چقدر است؟

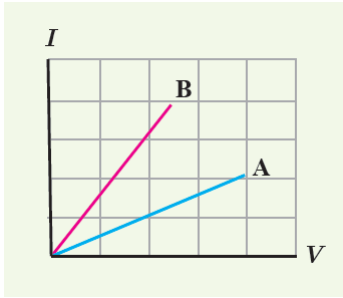
ب) جریانی که آمپرسنج نشان می دهد را به دست آورید.

پ) توان خروجی باتری چقدر است؟



در این قسمت چهری ننوید

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)

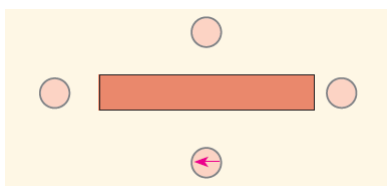


فصل سوم چهارم

- 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؟

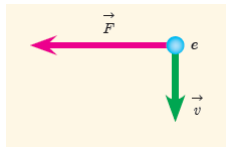


ب) جهت گیری عقربه های مغناطیسی را در دیگر مکان های روی شکل تعیین کنید.

در این قسمت چیزی ننویسید

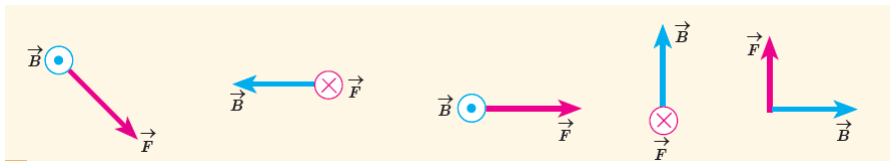
۱۱) الف) الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. با توجه به شکل، جهت میدان \vec{B}

کدام است؟ (۱/۵ نمره)



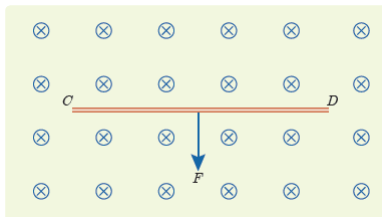
بالا راست درون سو بیرون سو

ب) نیروی مغناطیسی \vec{F} وارد بر الکترونی که در میدان مغناطیسی \vec{B} در حرکت است، در شکل زیر، نشان داده شده است. فرض کنید راستای حرکت الکترون بر میدان مغناطیسی عمود است؛ در هر یک از حالت های نشان داده شده جهت سرعت الکترون را تعیین کنید.



۱۲) سیم رسانای CD به طول ۲m مطابق شکل رو به رو عمود بر میدان مغناطیسی درون سو با اندازه ۰/۵ T قرار گرفته است؛ اگر اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم برابر ۱N باشد، جهت و مقدار جریان عبوری از سیم را

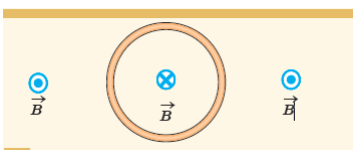
تعیین کنید. (۱/۲۵ نمره)



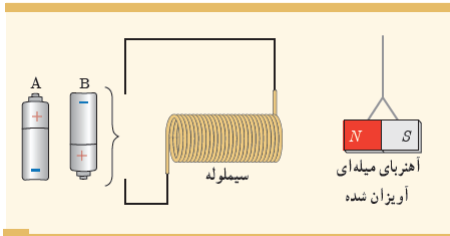
۱۳) شکل رو به رو، یک حلقه حامل جریان را نشان می دهد که جهت خط های میدان مغناطیسی درون و

بیرون آن نشان داده شده است. جهت جریان را در این حلقه تعیین

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)

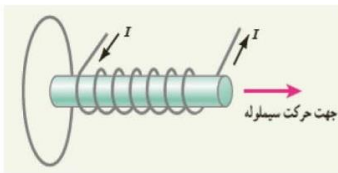
۱۵) سیم لوله ای آرمانی به طول 40.0 cm چنان طراحی شده است که جریان بیشینه ای به شدت $1/2\text{ A}$ می تواند از آن بگذرد. با عبور این جریان از سیملوله، اندازه میدان مغناطیسی درون آن و دور از لبه ها 270 G می

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 $5\text{ k}\Omega$ 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. (۵/۰ 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.