



امامیه

۱ - جمله‌های زیر را کامل کنید.

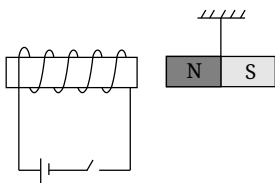
(الف) اگر سطح جسمی به موازات میدان مغناطیسی قرار گیرد شار مغناطیسی عبوری از آن است. (صفر - بیشینه)

(ب) با کاهش سطح جسم، شار مغناطیسی عبوری می‌یابد. (کاهش - افزایش)

(ج) با حرکت آهنربا نسبت به سیم‌لوله، در مدار سیم‌لوله بوجود می‌آید (جریان الکتریکی القایی - میدان الکتریکی)

(د) اگر جهت میدان مغناطیسی در ناحیه‌ای از فضا تغییر کند، در سطح بستۀ جسم قرار گرفته در این ناحیه تغییر می‌کند (بار الکتریکی - شار مغناطیسی عبوری)

۲ - در شکل مقابل با بسته شدن کلید چه وضعیتی برای آهنربای آویخته بوجود می‌آید؟ توضیح دهید.



۳ - طول یک سیم‌لوله $31,4$ سانتی‌متر و تعداد حلقه‌های آن 200 دور است چه جریانی از این سیم‌لوله عبور دهیم تا بزرگی مغناطیسی درون سیم‌لوله $T = 4 \times 10^{-4}$ شود؟

۴ - در جاهای خالی عبارت مناسب بنویسید:

(الف) اگر در تمام بازه‌های زمانی شدت جریان متوسط ثابت بماند، جریان را می‌نامند.

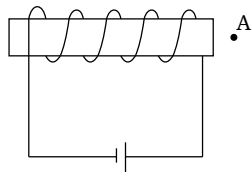
(ب) نسبت اختلاف پتانسیل دو سر رسانا به شدت جریانی که از آن می‌گذرد، رسانا نامیده می‌شود.

(پ) اگر جریانی از مولد نگذرد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد با مولد برابر است.

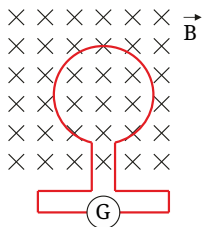
(ت) مقاومت معادل در به هم پیوستن مقاومت‌ها به طور ، برابر مجموع مقاومت‌ها است.

۵ - در شکل مقابل: (الف) قطب‌های N و S سیم‌لوله را تعیین کنید.

(ب) جهت قرارگیری عقربه مغناطیسی در A را با رسم شکل نشان دهید.



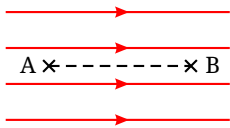
۶ - حلقه مطابق شکل روبه‌رو درون یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. اگر اندازه‌ی میدان کاهش یابد، جهت جریان القایی را روی حلقه مشخص کنید و دلیل آن را بنویسید.



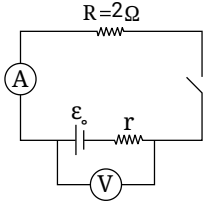


۷- دو مقاومت یکسان R را یک بار بصورت سری و یک بار بصورت موازی به اختلاف پتانسیل V متصل می‌کنیم نسبت توان مصرفی مجموعه را در حالت موازی به حالت سری محاسبه کنید.

۸- یک بار الکتریکی $q = +2C$ از نقطه A با پتانسیل $100V$ به نقطه B درون میدان الکتریکی یکنواخت منتقل می‌شود و در نتیجه انرژی پتانسیل آن $200J$ کاهش می‌یابد پتانسیل نقطه B چقدر است؟

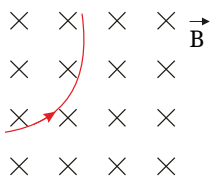


۹- در مدار شکل مقابل اگر کلید باز باشد ولت سنج عدد $6V$ را نشان می‌دهد و اگر کلید بسته شود آمپر سنج $2A$ را نشان می‌دهد. الف) مقاومت درونی مولد چقدر است؟



ب) پس از بستن کلید، ولت سنج چه عددی را نشان می‌دهد؟

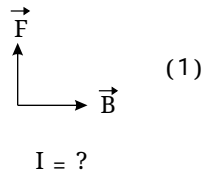
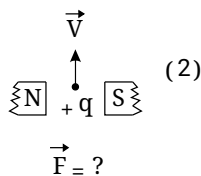
۱۰- یک ذره باردار با سرعت $4 \times 10^6 \frac{m}{s}$ وارد یک میدان مغناطیسی درون‌سو به شدت $0.5T$ می‌شود و هنگام عبور از میدان مسیری را مطابق شکل زیر می‌پیماید. اگر نیرویی برابر $0.4N$ از طرف میدان به این ذره وارد شود:

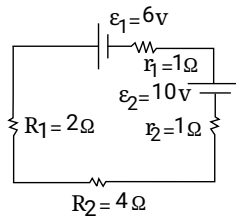


الف) اندازه بار الکتریکی این ذره را محاسبه کنید.

ب) نوع بار ذره را مشخص کنید.

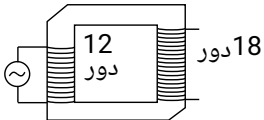
۱۱- جهت کمیت‌های نوشته شده زیر هر شکل را تعیین کنید.





- ۱۲ - در مدار مقابل: الف) جریان عبوری از مدار چقدر است؟
 ب) توان مصرفی در مقاومت R_p چه قدر است؟
 ج) توان خروجی مولد \mathcal{E}_p چه قدر است؟

- ۱۳ - از سیمی به طول 40 cm یک حلقه مربع شکل می سازیم و این حلقه را عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 8 T قرار می دهیم.
 الف) شار مغناطیسی عبور کننده از حلقه چقدر است؟
 ب) اگر میدان مغناطیسی در مدت 28 s به صفر برسد بزرگی $\bar{\mathcal{E}}$ چقدر است؟

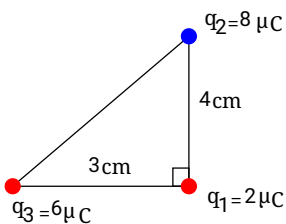


- ۱۴ - در مبدل شکل زیر، اگر بیشینه ولتاژ مولد، برابر 4 V باشد، بیشینه ولتاژ دو سر پیچهای ثانویه چند ولت است؟

- ۱۵ - خازن تختی را به مولد وصل می کنیم و پس از پر شدن، از مولد جدا کرده و سپس فاصله صفحه های خازن را نصف می کنیم.
 در جدول زیر، هر عبارت از ستون A به یک عبارت از ستون B مرتبط است. آن ها را مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید.

ستون B	ستون A
۱ - نصف می شود	الف) بار الکتریکی ذخیره شده در خازن
۲ - دو برابر می شود	ب) اختلاف پتانسیل دو سر خازن
۳ - ثابت می ماند	پ) ظرفیت خازن
۴ - $\frac{1}{4}$ برابر می شود	

- ۱۶ - مطابق شکل سه ذره ی باردار در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد شده بر بار q_1 را بر حسب بردارهای یکه

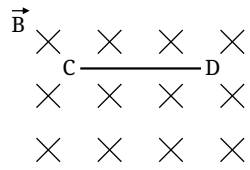


حساب کنید. $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$

- ۱۷ - میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه ای $q_1 = +2\mu\text{C}$ و $q_2 = +32\mu\text{C}$ در فاصله ی 16 سانتی متری از بار q_2 صفر می باشد. فاصله ی دو بار الکتریکی از یکدیگر چند سانتی متر است؟



۱۸- سیم رسانای CD به طول ۴۰ cm و جرم ۴۰ gr بصورت افقی و عمود بر خطوط میدان مغناطیسی B با بزرگی ۵ T قرار گرفته و معلق مانده



است. جهت و اندازه جریان I عبوری از سیم را بدست آورید. ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)