

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۹۰ دقیقه

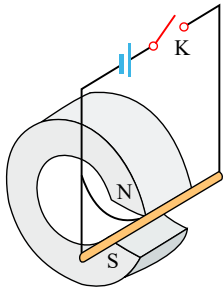


سید بهروز پرتوی

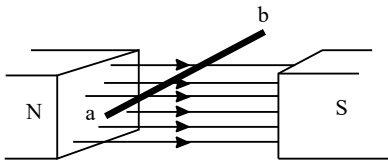
نام آزمون: فیزیک یازدهم فصل سوم (تشریحی)

تاریخ آزمون:

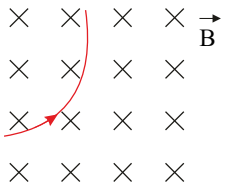
۱) یک میله رسانا به پایانه‌های یک باتری وصل شده و مطابق شکل در فضای بین قطب‌های یک آهنربای C شکل آویزان شده است و می‌تواند آزادانه نوسان کند. با بستن کلید K ، چه اتفاقی برای میله رسانا رخ می‌دهد؟ توضیح دهید.



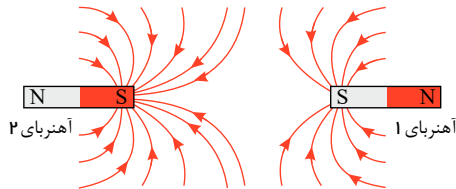
۲) در شکل مقابل سیم ab به طول 20 cm درون میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 400\text{ G}$ در نقاط a و b به مداری وصل شده و جریان $A = 10$ از آن می‌گذرد طوری که درون میدان معلق مانده است. الف) جهت جریان را تعیین کنید. ب) جرم سیم چقدر است؟



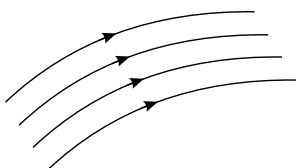
۳) یک ذره باردار با سرعت $\frac{m}{s} 10^6 \times 4$ وارد یک میدان مغناطیسی درون سو به بزرگی $5T$ می‌شود و هنگام عبور از میدان مسیری را مطابق شکل زیر می‌پیماید. اگر نیرویی برابر $4N$ از طرف میدان به این ذره وارد شود: الف) اندازه بار الکتریکی این ذره را محاسبه کنید. ب) نوع بار ذره را مشخص کنید.



۴) الف) آهنربای میله‌ای با قطب‌های نامشخص در اختیار داریم. دست کم دو روش را برای تعیین قطب‌های این آهنربا بیان کنید. ب) خط‌های میدان مغناطیسی بین دو آهنربا در شکل زیر نشان داده شده است. اندازه میدان مغناطیسی را در نزدیکی قطب‌های آهنرباها با هم مقایسه کنید.

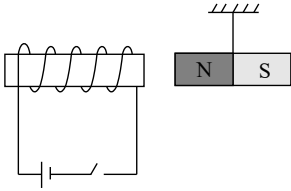


۵) الف) وقتی قطب N یا S یک آهنربا به یک میخ آهنی نزدیک می‌شود آن را می‌رباید، علت چیست؟ ب) در شکل مقابل خطوط میدان مغناطیسی دایره‌ای شکل، موازی و با فاصله‌های یکسان هستند. آیا این میدان مغناطیسی یکنواخت است؟ چرا؟



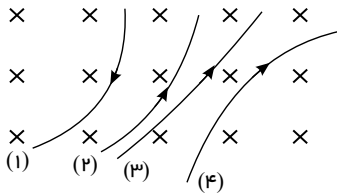


۶ در شکل مقابل با بسته شدن کلید چه وضعیتی برای آهنربای آویخته به وجود می‌آید؟ توضیح دهید.

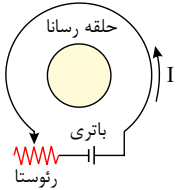


۷ آزمایشی طرح کنید که میدان مغناطیسی را در اطراف سیم حامل جریان نشان دهد.

۸ شکل مقابل مسیر حرکت ۴ ذره در میدان مغناطیسی را نشان می‌دهد. در هر مورد نوع بار الکتریکی را تعیین کنید.

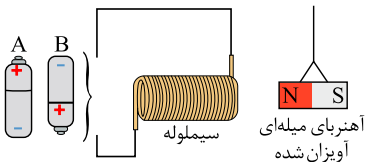


۹ اگر در مدار شکل زیر، مقاومت رثوستا افزایش یابد، جریان القایی در حلقه‌ی رسانای داخلی در چه جهتی ایجاد می‌شود؟

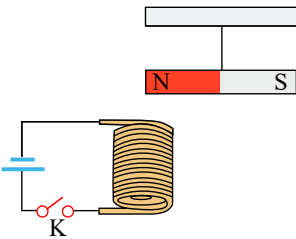


۱۰ سیمولهای شامل ۲۵۰ حلقه و طول ۱۴ متر است. اگر جریان گذرنده از سیمول ۸ آمپر باشد، اندازه‌ی میدان مغناطیسی درون سیمول را حساب کنید.

۱۱ کدام باتری را در مدار شکل زیر قرار دهیم تا آهنربای میله‌ای آویزان شده به طرف سیمول جذب شود؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.

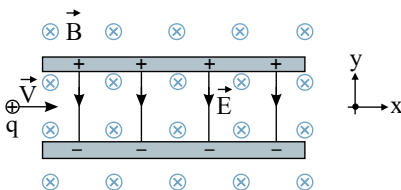


۱۲ یک آهنربای میله‌ای مطابق شکل زیر، بالای سیمولهای آویزان شده است. توضیح دهید با بستن کلید K چه تغییری در وضعیت آهنربا رخ می‌دهد.



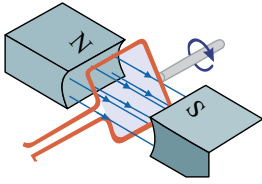
۱۳ ذره‌ی باردار مثبتی با جرم ناچیز و با سرعت \vec{v} در امتداد محور x وارد فضایی می‌شود که میدان‌های یکنواخت \vec{E} و \vec{B} وجود دارد (شکل زیر).

اندازه‌ی این میدان‌ها برابر $E = 450 \text{ N/C}$ و $B = 0.18 \text{ T}$ است. تندی ذره چقدر باشد تا در همان امتداد محور x به حرکت خود ادامه دهد؟

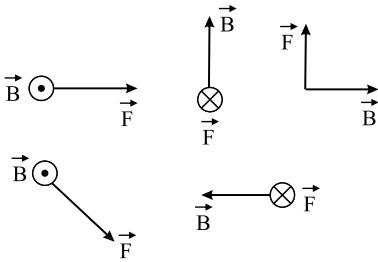




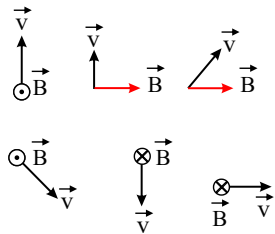
۱۴) حلقهٔ رسانای مستطیل شکلی که حامل جریان I است، مطابق شکل درون میدان مغناطیسی یکنواخت می‌چرخد. جهت جریان را در حلقه تعیین کنید.



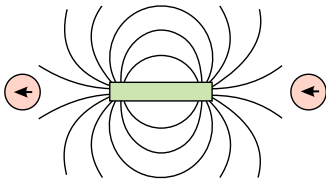
۱۵) نیروی مغناطیسی \vec{F} وارد بر الکترونی که در میدان مغناطیسی \vec{B} در حرکت است، در شکل زیر، نشان داده شده است. فرض کنید راستای حرکت الکترون بر میدان مغناطیسی عمود است؛ در هر یک از حالت‌های نشان داده شده جهت سرعت الکترون را تعیین کنید.



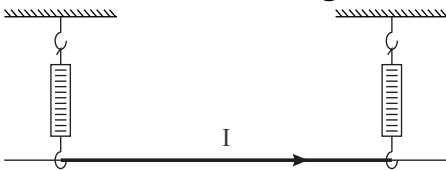
۱۶) جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار مثبت را در هر یک از حالت‌های نشان داده در شکل زیر تعیین کنید.



۱۷) با توجه به جهت گیری عقربه‌های مغناطیسی در شکل زیر، قطب‌های آهنربای میله‌ای و جهت خط‌های میدان مغناطیسی را تعیین کنید.



۱۸) مطابق شکل زیر، سیم مستقیمی به جرم معین، حامل جریان I ، به‌طور افقی در راستای غرب به شرق قرار دارد و نیروسنج‌هایی آن را نگه داشته‌اند. با رسم نیروهای وارد بر سیم، جهت میدان مغناطیسی در محل آزمایش را به گونه‌ای تعیین کنید که نیروسنج‌ها عدد صفر را نشان دهند.



۱۹) شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای مطابق رابطه $\phi = (-2t^2 + 2t + 3) \times 10^{-2}$ در SI ، تغییر می‌کند. بزرگی نیروی محرکه القایی در بازه $t=0$ تا $t=2s$ چند ولت است؟

۲۰) دریافت خود را از مشاهدهٔ تصویر روبه‌رو بنویسید.

