



نمونه سوالات فصل سوم فیزیک یازدهم

گرفتن با
فیلمو مدرسه
راحت‌ه!

۲۰

FilimoSchool.com

- ویدیوهای آموزشی
- معلم خصوصی
- خلاصه درس و جزوه
- سوالات تستی و تشریحی

ذره‌ای با بار $2 \times 10^{-6} \text{ C}$ در راستای غرب - شرق در حال حرکت است. اگر از طرف میدان مغناطیسی زمین نیرویی به بزرگی $16 \times 10^{-9} \text{ N}$ به این ذره وارد شود، اندازه‌ی سرعت ذره را محاسبه کنید. میدان مغناطیسی زمین را افقی و یکنواخت و راستای آن را شمال - جنوب با بزرگی 0.5 G در نظر بگیرید.

۱

فیلیمو مدرسه

ذره‌ای با بار $-16 \mu\text{C}$ و با سرعت $2 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهتی حرکت می‌کند که با میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی 100 G زاویه 90° درجه می‌سازد (شکل روبه‌رو). بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره را محاسبه و جهت آنرا مشخص کنید.

۲

فیلیمو مدرسه

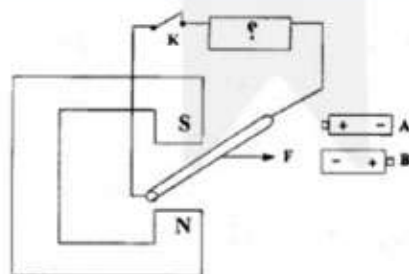


با یک سیم نازک به طول 12 متر پیچیده مسطحی به شعاع 10 سانتی‌متر می‌سازیم و از آن جریان 2 آمپر عبور می‌دهیم. بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچیده چند تسلا است؟

۳

فیلیمو مدرسه

$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}} \right), \pi = 3$$



مطابق شکل، یک میله‌ی رسانا به پایانه‌های یک باتری وصل شده و در فضای بین قطب‌های یک آهن‌ربای نعلی شکل آویزان شده است. با ذکر دلیل معین کنید. کدام باتری را در مدار به جای ؟ قرار دهیم تا با بسته شدن کلید، نیرویی به سمت راست به میله وارد شود؟

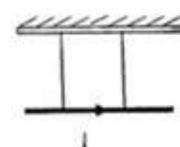
۴

فیلیمو مدرسه

مطابق شکل زیر، کابلی به طول یک متر که به وسیله دو نخ سبک به سقف بسته شده است، در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد و از آن جریان به شدت $1/2 \text{ A}$ از چپ به راست می‌گذرد. اندازه و جهت میدان مغناطیسی یکنواخت را طوری تعیین کنید که نیروی کشش نخ‌ها برابر صفر شود. جرم هر متر کابل 6 گرم است.

۵

فیلیمو مدرسه



$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

در مرکز پیچیده‌ی مسطحی به شعاع 4 cm که از آن جریان 2 A می‌گذرد، بزرگی میدان مغناطیسی برابر 6 mT است. این پیچیده از چند دور سیم نازک تشکیل شده است؟ $(\pi = 3)$

۶

فیلیمو مدرسه

$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}} \right)$$

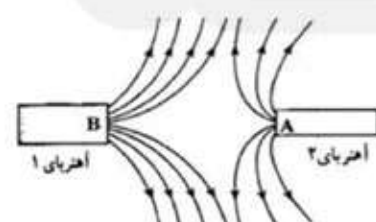
از یک حلقه‌ی رسانا به شعاع 0.2 m جریانی به شدت I می‌گذرد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان در مرکز حلقه برابر 0.4 G باشد:

۷

فیلیمو مدرسه

$$\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$$

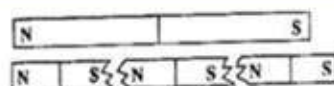
الف) جریان I چند آمپر است؟
ب) اگر ذره‌ای با بار $q = 20 \mu\text{C}$ با سرعت $2 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ عمود بر مرکز پیچیده بگذرد، نیروی وارد بر آن چه قدر است؟



خطهای میدان مغناطیسی میان دو آهنربا مطابق شکل است. نوع قطب‌های A, B را مشخص کنید. کدام آهنربا قوی‌تر است؟

۸

فیلیمو مدرسه

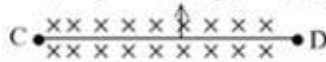


استنباط شما از مشاهده‌ی شکل مقابل چیست؟ و چه نتیجه‌ای از آن می‌گیرید؟

۹

۱۰

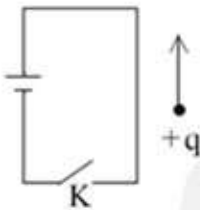
در شکل روبه‌رو، سیم رسانای CD به طول یک متر در میدان یکنواخت درون‌سو به بزرگی $B = 0.25 \text{ T}$ قرار دارد. اگر نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی برابر ۲ نیوتن و بالاسو باشد، بزرگی و جهت جریان را حساب کنید.



فیلیمو مدرسه

۱۱

در شکل روبه‌رو، بار الکتریکی مثبت در جهت نشان داده شده در حرکت است. توضیح دهید با وصل کردن کلید k در مدار، چه تغییری در حرکت بار الکتریکی ایجاد خواهد شد؟



فیلیمو مدرسه

۱۲

با یک سیم نازک به طول $62/8$ متر، پیچ‌های مسطحی به شعاع ۲۰ سانتی‌متر می‌سازیم و جریان 4 A را از آن عبور می‌دهیم. بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه تسلا است؟ $\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right)$

فیلیمو مدرسه

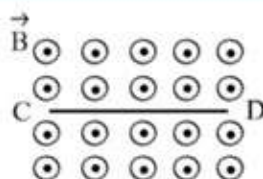
۱۳

ذره‌ای دارای بار الکتریکی $q = 5 \mu\text{C}$ با سرعت $10 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.2 T حرکت می‌کند.

الف) اگر راستای حرکت بار با خطوط میدان زاویه‌ی 53° بسازد، نیروی وارد بر آن چند نیوتن است؟
ب) اگر جرم این ذره 8 g باشد، شتاب آن را با صرف نظر کردن از وزن ذره، حساب کنید. $\sin 53^\circ \approx 0.8$

فیلیمو مدرسه

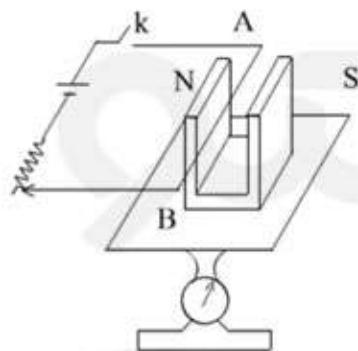
۱۴



سیم رسانای CD به طول ۲۰ سانتی‌متر و جرم ۲۰ گرم به صورت افقی و عمود بر میدان مغناطیسی طوری قرار گرفته‌است که نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم خنثی می‌شود. اگر بزرگی میدان مغناطیسی 0.5 تسلا باشد، جهت و اندازه‌ی جریان عبوری را تعیین کنید. $(g = 10 \text{ N/kg})$

فیلیمو مدرسه

۱۵



در شکل روبه‌رو با بستن کلید:
الف) جهت نیروی الکترومغناطیسی که آهن‌ریا به سیم AB وارد می‌کند را تعیین کنید.
ب) عددی که ترازو نشان می‌دهد بیشتر می‌شود یا کم‌تر؟

مدرسه

$$F = qVB \sin \theta \quad (0/25) \rightarrow 16 \times 10^{-9} = (2 \times 10^{-6}) V (5 \times 10^{-5}) (\sin 90^\circ) \quad (0/5)$$

$$V = 160 \frac{m}{s} \quad (0/25)$$

۱

$$F = qVB \sin \alpha \quad (0/25) \rightarrow F = (16 \times 10^{-9}) \times (2 \times 10^{-6}) \times 0/01 \times \sin 90^\circ \quad (0/5)$$

$$\xrightarrow{\sin 90^\circ = 1} F = 32 \times 10^{-12} N \quad (0/25)$$

۲



(↑) جهت نیرو به سمت بالا (0/25) ص ۱۲۶

$$N = \frac{I}{2\pi R} \quad (0/25) \rightarrow N = \frac{12}{2 \times 3 \times 10 \times 10^{-2}} \quad (0/25) \rightarrow N = 20 \quad (0/25)$$

۳

$$B = \frac{\mu \cdot NI}{2R} \quad (0/25) \rightarrow B = \frac{12 \times 10^{-7} \times 20 \times 2}{2 \times 10 \times 10^{-2}} \quad (0/25) \rightarrow 24 \times 10^{-5} T \quad (0/25)$$

باتری A (0/25) زیرا با توجه به جهت میدان مغناطیسی که به سمت بالا می‌باشد (0/25) و طبق قاعده‌ی دست راست جهت جریان درون‌سو است (0/25) که مطابق با جهت جریان ناشی از باتری A می‌باشد. مشابه تمرین ص ۱۰۵

۴

$$F = T = mg \quad (0/25) \Rightarrow BIL \sin \alpha = mg \quad (0/25) \Rightarrow B = \frac{6 \times 10^{-3} \times 10}{1 \times 1/2 \times 1} \quad (0/25)$$

$$B = 0/05 T \quad (0/25)$$

۵

جهت میدان درون‌سو است. (0/25) مشابه تمرین کتاب ص ۱۰۶

$$B = \frac{\mu \cdot NI}{2R} \quad (0/25) \quad 6 \times 10^{-3} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 2}{2 \times 4 \times 10^{-2}} \quad (0/5)$$

۶

$$N = 200 \quad (0/25)$$

$$B = \frac{\mu \cdot NI}{2R} \quad (0/25) \quad 0/4 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times I \times 1}{2 \times 2 \times 10^{-2}} \quad (0/25), I = \frac{4}{3} A \quad (0/25)$$

(الف)

۷

$$F = qVB \sin \alpha \quad (0/25) \quad \alpha = 0 \Rightarrow F = 0 \quad (0/25)$$

(ب)

قطب A, B هر دو قطب N می‌باشند. (0/5) و آهنربای ۱ قویتر است. (0/25)

۸

اگر یک آهنربای میله‌ای را به چند قطعه تقسیم کنیم هر قطعه خود آهنربایی است بادو قطب S, N (0/5) و نتیجه می‌گیریم که تک قطبی مغناطیسی وجود ندارد. یا قطب N از قطب S جداشدنی نیست. (0/5)

۹

$$F = IIB \sin \theta \Rightarrow I = \frac{2}{1 \times 0/25 \times 1} \Rightarrow I = 8 A$$

جهت جریان از C به D

۱۰

با وصل کلید در اطراف سیم راست میدان مغناطیسی به وجود می‌آید. (0/25) این میدان عمود بر صفحه و برون‌سو است. (0/25) بنابراین بر بار مثبت نیرو وارد شده و به سمت راست منحرف می‌شود. (0/25)

۱۱

$$N = \frac{L}{2\pi R} \rightarrow N = \frac{62/8}{2 \times 3/14 \times 0/2} = 50 \text{ حلقه}$$

$$B = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{NI}{R} \rightarrow B = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2} \times \frac{50 \times 4}{0/2} = 2\pi \times 10^{-4} \text{ T}$$

۱۲

فیلیمو مدرسه

$$F = qV B \sin \alpha \quad (0/25)$$

(الف)

$$F = 5 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^5 \times 0/2 \times \sin 53^\circ \quad (0/25)$$

$$F = 0/32 \text{ N} \quad (0/25)$$

$$F = ma \quad (0/25)$$

$$0/32 = 0/008 \times a \quad (0/25)$$

$$a = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad (0/25)$$

(ب)

۱۳

فیلیمو مدرسه

$$F = mg \quad (0/25) \quad \text{II} \quad B \sin \alpha = mg \quad (0/25) \quad I \times 20 \times 10^{-2} \times 0/5 \times 1 = 20 \times 10^{-3} \times 10 \quad (0/5)$$

$$\Rightarrow I = 2 \text{ A} \quad (0/25)$$

جریان از D به C (0/25)

۱۴

فیلیمو مدرسه

(ب) بیش تر (0/25)

(الف) بالا (0/25)

۱۵

فیلیمو مدرسه