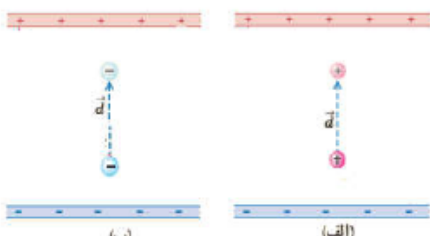
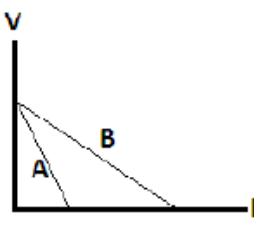
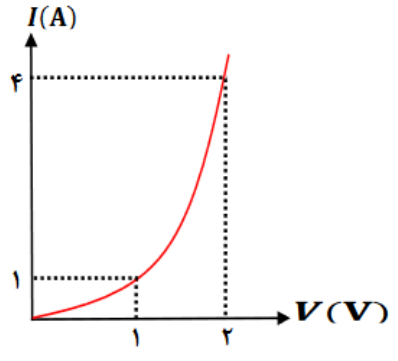
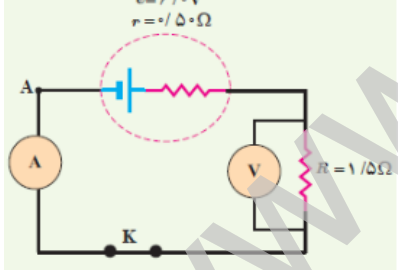
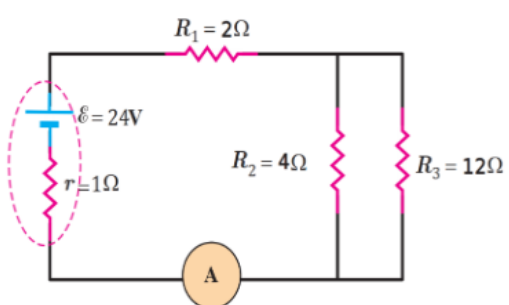
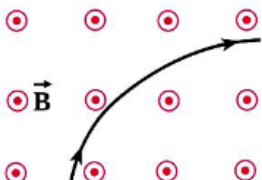
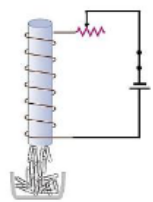
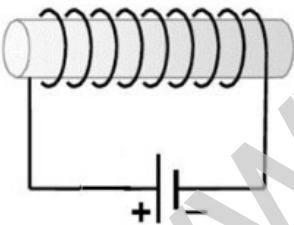
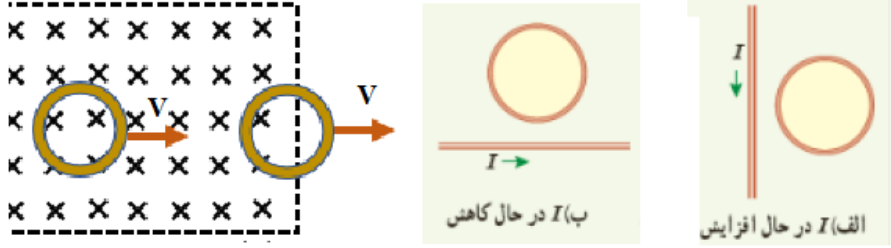
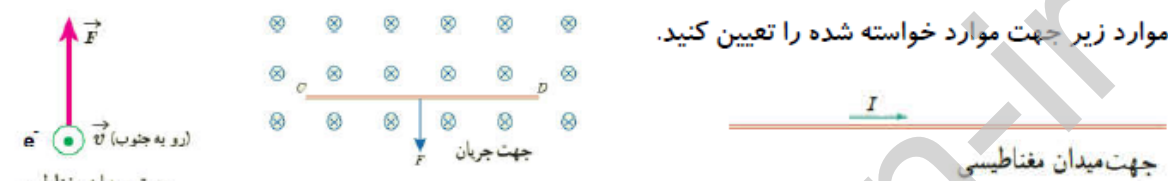


نام خانوادگی:		نام:		رشته تحصیلی: ریاضی/تجربی		فیزیک 2		آموزشگاه: حجاب											
بسم الله الرحمن الرحيم		اداره کل آموزش و پرورش استان خوزستان		اداره آموزش و پرورش شهرستان دزفول		سال تحصیلی 1401-1402													
تعداد صفحه: 4:		زمان پاسخگویی:		100.... دقیقه															
مهر مدرسه		نمره:		تاریخ امتحان: 3/3		طراح سوال: فرزانه حسین زاده		امتحان: فیزیک یازدهم											
بارم		سوالات						ردیف											
		* با توکل بر خدا و آرامش خاطر در همین برگه پاسخ دهید*																	
1.25		عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) با نصف شدن فاصله میان دو بار الکتریکی نقطه‌ای، نیروی الکتریکی بین آن‌ها ( $\frac{1}{2}$ - چهار) برابر می‌شود. ب) ثابت دی الکتریک به جنس (نارسانا - صفحات خازن) بستگی دارد. ج) برای تولید بار الکتریکی از ( الکتروسکوپ - واندوگراف ) استفاده می‌کنیم. د) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو نقطه، (مستقل از - وابسته به) نوع و اندازه بار جابه‌جا شده بین دو نقطه است. ه) طبق اصل ( پایستگی - کوانتیدگی ) بار الکتریکی، مقدار بار الکتریکی یک جسم همواره مضرب درستی از بار بنیادی است.						1											
1.5		در شکل مقابل: الف) جهت نیروی برآیند وارد بر بار $q_A$ را با رسم شکل تعیین کنید. ب) برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $q_A$ را بر حسب بردارهای یک‌ه پو بسید.  پ) بزرگی نیروی برآیند را حساب کنید ( $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ ) $q_C = -6 \mu C$ و $q_B = 8 \mu C$ و $q_A = -2 \mu C$						2											
1.25		دو سر خازن تختی که بین صفحات آن هوا است، به دو سر یک باتری وصل است. اگر در این شرایط فاصله دو صفحه را افزایش دهیم، هر یک از کمیت‌های زیر چگونه تغییر می‌کنند (کاهش، افزایش یا ثابت):						3											
		<table><tr><td>ظرفیت خازن</td><td>ولتاژ دوسر خازن</td><td>بار الکتریکی خازن</td><td>انرژی خازن</td><td>میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						ظرفیت خازن	ولتاژ دوسر خازن	بار الکتریکی خازن	انرژی خازن	میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن							
ظرفیت خازن	ولتاژ دوسر خازن	بار الکتریکی خازن	انرژی خازن	میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن															
0.5		در شکل زیر، بار $q = -5 \mu C$ از نقطه A تا B در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 800 N/C$ آزادانه جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی این بار الکتریکی یک میلی ژول کاهش یابد، اختلاف پتانسیل این دو نقطه ( $V_B - V_A$ ) چقدر است؟ 						4											

0.5	<p>(ب) با توجه به شکل ها به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>الف) در کدام شکل کار نیروی الکتریکی مثبت است؟</p> <p>ب) در کدام شکل انرژی پتانسیل الکتریکی بار افزایش یافته؟</p> 	4
1	<p>شکل روبه رو نمودار <math>V-I</math> دو مولد A و B را نشان می دهد. نیروی محرکه و مقاومت داخلی دو مولد را مقایسه کنید.</p> 	5
1.25	<p>شکل روبه رو نمودار تغییرات جریان بر حسب ولتاژ را برای یک رسانا نشان می دهد.</p> <p>الف) این رسانا اهمی است یا غیر اهمی؟</p> <p>ب) هنگامی که این رسانا به اختلاف پتانسیل ۲ ولتی متصل است، مقاومت الکتریکی آن چند اهم است؟</p> <p>ج) اگر ولتاژ دو سر این رسانا را کاهش دهیم، مقاومت الکتریکی آن چگونه تغییر می کند؟</p> 	6
1	<p>در شکل روبه رو ولت سنج و آمپر سنج چه مقداری را نشان می دهند.</p> <p>جهت جریان در مدار را نشان دهید.</p> 	7
1.5	<p>در مدار شکل روبه رو بدست آورید:</p> <p>الف) مقاومت معادل مدار</p> <p>ب) توان مصرفی مقاومت <math>R_1</math> بدست آورید</p> 	8

9	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت (ص) و (غ) تعیین کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید:</p> <p>الف) دو سیم موازی حامل جریان‌های همسو یکدیگر را می‌ربایند.</p> <p>ب) مواد پارامغناطیس از بخش‌های بسیار کوچکی به نام حوزه مغناطیسی تشکیل شده‌اند.</p> <p>ج) خط‌های میدان مغناطیسی، منحنی‌هایی بسته هستند.</p> <p>د) شار مغناطیسی کمیتی برداری است.</p> <p>ه) بر الکترونی که موازی با خط‌های میدان مغناطیسی حرکت می‌کند نیرویی مغناطیسی وارد نمی‌شود.</p>	1.25
10	<p>ذره بارداري هنگام عبور از يك ميدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی <math>500\text{ G}</math> مسیری مطابق شکل روبه‌رو را می‌پیماید. اگر تندی ذره <math>4 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> و بزرگی نیروی وارد بر آن <math>0.4\text{ N}</math> باشد،</p> <p>الف) نوع بار ذره مثبت است یا منفی؟</p> <p>ب) اندازه بار الکتریکی این ذره چند میکروکولن است؟</p> 	1.5
11	<p>دانش آموزی مداري مطابق شکل می‌بندد و تعدادی گیره آهنی زیر سیم‌لوله قرار می‌دهد. با بستن کلید مشاهده می‌کند که تعدادی از گیره‌های فولادی جذب هسته آهنی سیم‌لوله می‌شوند. اگر مقاومت رنوستا را کاهش دهیم، پیش‌بینی می‌کنید تعداد گیره‌هایی که جذب هسته می‌شوند، چگونه تغییر کند؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.</p> 	0.75
12	<p>مطابق شکل، سیم‌لوله‌ای با یک هسته آهنی به باتری متصل است.</p> <p>الف) جهت میدان مغناطیسی داخل سیم‌لوله را تعیین کنید.</p> <p>ب) با خارج کردن هسته آهنی، میدان مغناطیسی سیم‌لوله قوی‌تر می‌شود یا ضعیف‌تر؟</p> <p>ج) این سیم‌لوله شامل ۲۰ دور و طول آن نیم متر می‌باشد.</p> <p>اگر جریان <math>0.5\text{ A}</math> از این سیم‌لوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله چقدر است؟</p> $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}})$ 	1.5
13	<p>سیم مستقیمی بطول <math>2\text{ m}</math> حامل جریان <math>4\text{ A}</math> از شرق به غرب است. اندازه میدان مغناطیسی زمین در محل این سیم <math>0.5\text{ G}</math> و جهت آن از جنوب به شمال است. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم را تعیین کنید.</p> <p>(میدان مغناطیسی زمین به طرف شمال) <math>\vec{B}</math></p> <p><math>\otimes</math> <math>\leftarrow I</math> (شرق به غرب)</p>	1.25

1	<p>در هر یک از شکل‌های روبه‌رو جهت جریان القایی در حلقه را بر روی شکل مشخص کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>(پ)</p>	14
0.75	<p>در موارد زیر جهت موارد خواسته شده را تعیین کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>جهت میدان مغناطیسی</p>	15
0.75	<p>شکل رو به رو، مداری را نشان می‌دهد که شامل القاگر، باتری، رئوستا و آمپرسنج است که به طور متوالی به یکدیگر بسته شده‌اند. به کمک جعبه کلمات داده شده، جاهای خالی در متن زیر را کامل کنید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">     افزایش - لنز - فارادی - کاهش - موافق - مخالف   </div> <p>با افزایش مقاومت رئوستا، جریان در مدار تغییر کرده و در نتیجه شار مغناطیسی عبوری از القاگر، می‌خواهد (الف).....یابد. بنابر قانون (ب) ..... این تغییر شار باعث القای نیروی محرکه خودالقایی در القاگر می‌شود. که در این حالت نیروی محرکه خودالقایی معادل نیروی محرکه باتری عمل می‌کند که در جهت (پ) ..... مولد در مدار قرار گرفته باشد.</p>	16
20	<p>موفق باشید</p>	

نام خانوادگی:	رشته تحصیلی: ریاضی / تجربی	فرمیک 2	آموزشگاه: حجاب
اداره کل آموزش و پرورش استان	اداره آموزش و پرورش شهرستان	سال تحصیلی 1401-1402	طراح سوال: فرزانه حسین زاده
زمان پاسخگویی: 100 دقیقه	نمره:	تاریخ امتحان: 3/3	بارم:

### سوالات

ردیف

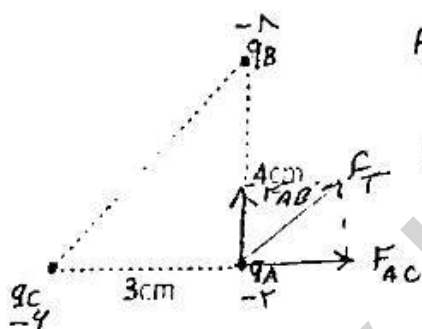
با توکل بر خدا و آرامش خاطر در همین برگه پاسخ دهید.

1.25

الف) با نصف شدن فاصله میان دو بار الکتریکی نقطه‌ای، نیروی الکتریکی بین آن‌ها ( $\frac{1}{2}$  - چهار) برابر می‌شود.  
 ب) ثابت دی الکتریک به جنس (نارسانا - صفحات خازن) بستگی دارد.  
 ج) برای تولید بار الکتریکی از (الکتروسکوپ - واندوگراف) استفاده می‌کنیم.  
 د) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو نقطه، مستقل از - وابسته به نوع و اندازه بار خازنه‌ها بین دو نقطه است.  
 ه) طبق اصل (پایستگی - کوانتوم) بار الکتریکی، مقدار بار الکتریکی یک جسم همواره مضرب درستی از بار بنیادی است.

2

در شکل مقابل:



$$F_{AC} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_A q_C}{r_{AC}^2} = 12 \text{ N}$$

$$F_{AB} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_A q_B}{r_{AB}^2} = 9 \text{ N}$$

با بزرگی نیروی برآیند را حساب کنید.  $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}$

$q_C = -6 \mu\text{C}$  و  $q_B = 8 \mu\text{C}$  و  $q_A = -2 \mu\text{C}$

$$F_{AB} = 12 \text{ N} \leftarrow 9 \text{ N}$$

$$F_{\text{net}} = \sqrt{(12)^2 + (9)^2}$$

3 دو سر خازن تختی که بین صفحات آن هوا است، به دو سر یک باتری وصل است. اگر در این شرایط فاصله دو صفحه را افزایش دهیم، هر یک از کمیت‌های زیر چگونه تغییر می‌کنند (کاهش، افزایش یا ثابت):

میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن

$$E = \frac{V}{d} \quad \text{کاهش}$$

انرژی خازن

$$U = \frac{1}{2} QV \quad \text{کاهش}$$

بار الکتریکی خازن

$$Q \propto V \quad \text{کاهش}$$

ولتاژ دو سر خازن

$$V = \frac{Q}{C} \quad \text{کاهش}$$

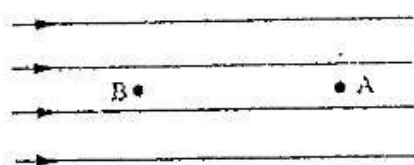
ظرفیت خازن

$$C = \frac{Q}{V} \quad \text{کاهش}$$

0.5

در شکل زیر، بار  $q = -5 \mu\text{C}$  از نقطه A تا B در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $E = 800 \text{ N/C}$  آزادانه جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی این بار، الکتریکی یک میلی ژول کاهش یابد، اختلاف پتانسیل این دو نقطه  $(V_B - V_A)$  چقدر است؟

$$\Delta U = \frac{\Delta W}{q} = \frac{-1 \times 10^{-3}}{-5 \times 10^{-6}} = 200 \text{ V}$$



با توجه به شکل داده به الای، پاسخ دهید

الف) در کدام شکل کار نیروی الکتریکی مثبت است؟ ب)

پ) در کدام شکل انرژی پتانسیل الکتریکی بار افزایش یافته؟ (الف)

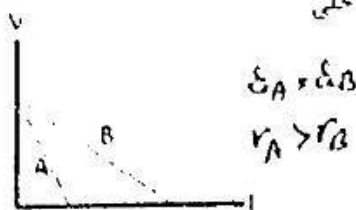
0.5



شکل دو پیل هم‌مدار ۱-۷ دو مولد ۸ و ۹ را نشان می‌دهد. نیروی محرکه و مقاومت داخلی دو مولد را مقایسه کنید.

5

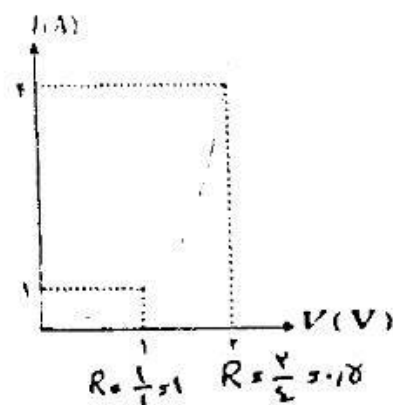
1



شکل روی پرو نمودار تغییرات جریان بر حسب ولتاژ را برای یک رسانا نشان می‌دهد.

6

1.25



الف) این رسانا چیست؟ ب) تغییرات

$$R = \frac{V}{I} = \frac{4}{2} = 2 \text{ Ohms}$$

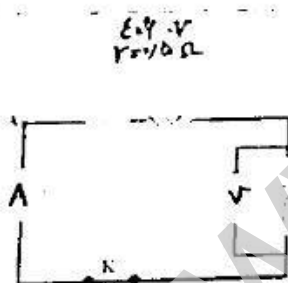
مقاومت الکتریکی آن چقدر است؟

ج) اثر ولتاژ و دمای رسانا را توضیح دهید.

مقاومت الکتریکی آن چگونه تغییر می‌کند؟ افزایش

7

1



در شکل روی پرو ولت سنج و امپر سنج چه مقداری را نشان می‌دهند؟ جهت جریان در مدار را نشان دهید.

$$V = RI = 1.0 \times 2 = 2 \text{ V}$$

$$I = \frac{E}{R + r} = \frac{4}{1.0 + 1.0} = 2 \text{ A}$$

8

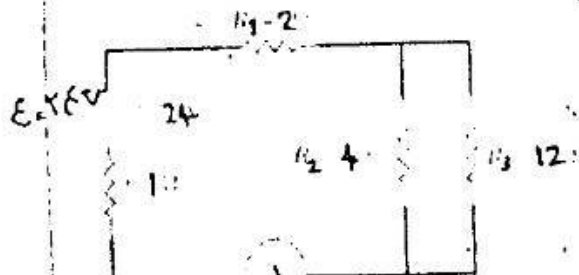
1.5

در مدار شکل روی پرو بدست آورید: الف) مقاومت معادل مدار ب) توان مصرفی مقاومت  $R_1$  بدست آورید

$$R_T = R_1 + R_{23} = 2 + 4 = 6 \text{ Ohms}$$

$$I = \frac{E}{R_T + r} = \frac{24}{6 + 1} = 4 \text{ A}$$

$$P_1 = R_1 I^2 = 2 \times 4^2 = 32 \text{ W}$$



الف: نیروی مغناطیسی بر روی سیم مستقیم وارد نمی‌شود. ✓

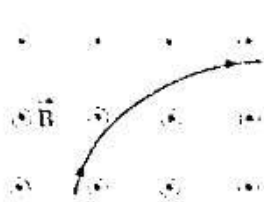
ب: مواد پارامغناطیس از پخش‌های بسیار کوچکی به نام حوزه مغناطیسی تشکیل شده‌اند. ✗

ج: اجزای میدان مغناطیسی، متغیری‌هایی نبوده‌اند. ✓

د: بار مغناطیسی گسسته برداری است. ✗

ه: الکترونی که موازی با خط‌های میدان مغناطیسی حرکت می‌کند نیرویی مغناطیسی وارد نمی‌شود. ✓

1.5 ذره باردار از هنگام عبور از یک میدان مغناطیسی، یک واکنش به نیروی  $5.0 \times 10^{-16}$  نیوتن را در راستای عمود بر میدان مغناطیسی تجربه می‌کند.



ذره  $1.6 \times 10^{-19}$  و نیروی نیروی وارد بر آن  $2.0 \times 10^{-16}$  نیوتن باشد.

اندازه بار ذره چقدر است؟

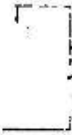
اگر اندازه بار الکتریکی این ذره چند میکروکولن است؟

$$F = qvB \sin \alpha$$

$$1.6 \times 10^{-19} \times v \times B \times \sin 90^\circ = 2.0 \times 10^{-16}$$

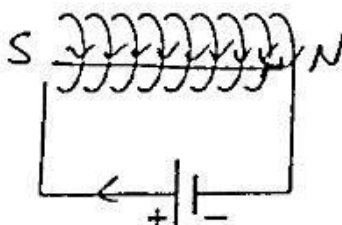
$$q = \frac{F}{vB \sin \alpha} = \frac{2.0 \times 10^{-16}}{1.6 \times 10^{-19} \times 1.0 \times 10^{-3}} = 1.25 \times 10^{-3} \text{ C}$$

0.75 دانش آموزی مداري مطابق شکل می‌سازد و تعدادی گره آهنی زیر سیم‌لوله قرار می‌دهد. با بستن کلید مشاهده می‌کند که تعدادی از گره‌های فولادی جذب هسته آهنی سیم‌لوله می‌شوند. اگر مقاومت رنوسا را کاهش دهیم، پیش‌بینی می‌کنید تعداد گیره‌هایی که جذب هسته می‌شوند، چگونه تغییر کند؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.



قدرت مغناطیسی آهنی  $R \downarrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow B \uparrow \Rightarrow$  بیشتر آهنی را جذب می‌کند.

1.5 مطابق شکل، سیم‌لوله‌ای با یک هسته آهنی به باتری متصل است.



الف: جهت میدان مغناطیسی داخل سیم‌لوله را تعیین کنید.

ب: با خارج کردن هسته آهنی، میدان مغناطیسی سیم‌لوله قوی‌تر می‌شود یا ضعیف‌تر؟

ج: این سیم‌لوله شامل ۲۰۰ دور و طول آن سه متر می‌باشد.

اگر جریان ۰.۵ آمپر از این سیم‌لوله بگذرد، نیروی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله چقدر است؟

$$B = \mu \frac{NI}{L} \Rightarrow B = \frac{1.25 \times 10^{-6} \times 200 \times 0.5}{3} = 2.08 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$\mu = 1.25 \times 10^{-6} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}$$

1.25 سیم مستقیمی بطول ۲ m حامل جریان ۴ A از شرق به غرب است. اندازه میدان مغناطیسی زمین در محل این سیم ۰.۵ G و جهت آن از جنوب به شمال است. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم را تعیین کنید.

(میدان مغناطیسی زمین به طرف شمال)

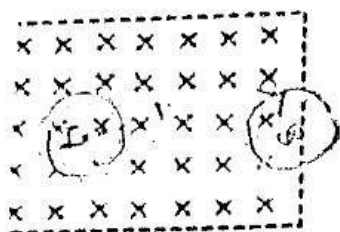
$I \leftarrow$  (شرق به غرب)

$$F = BIL \sin \alpha$$

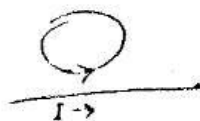
$$F = 0.5 \times 10^{-4} \times 4 \times 2 \times \sin 90^\circ = 4.0 \times 10^{-4} \text{ N}$$

در هر یک از شکل های روبه رو جهت جریان اندازی

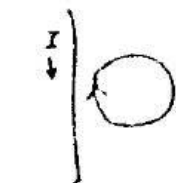
در حلقه و ابر روی شکل مشخص کنید.



(پ)



در حلقه و ابر



در حلقه و ابر

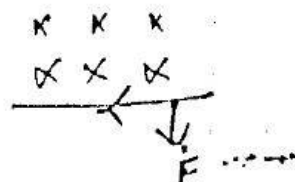
(ب)

در موارد زیر جهت موارد خواسته شده را تعیین کنید.

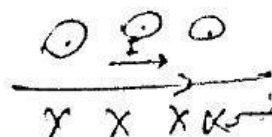
0.75



جهت میدان مغناطیسی



جهت میدان مغناطیسی



جهت میدان مغناطیسی

شکل رو به رو، مداری را نشان می دهد که شامل القاگر، باتری، رنوستا و آمپر سنج است که به طور متوالی به یکدیگر بسته شده اند.

0.75

به کمک جعبه کلمات داده شده، جاهای خالی در متن زیر را کامل کنید.

افزایش - لنز - فارادی - کاهش - موافق - مخالف



E

R ↑ I ↓

ما افزایش مقاومت رنوستا، جریان در مدار تغییر کرد و در نتیجه شار مغناطیسی عبوری از القاگر می خواهد (الف) ... باشد. بنابراین ... این تغییر شار باعث القای نیروی محرکه خود القایی در القاگر می شود. که در این حالت نیروی محرکه خود القایی معادل نیروی محرکه باتری عمل می کند که در جهت

(پ) ... مولد در مدار قرار گرفته باشد.

0.75

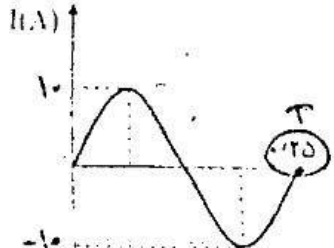
16

میدان مغناطیسی بین قطب های آهن ربای الکتریکی ای که بر سطح حلقه ای به مساحت  $300 \text{ cm}^2$  عمود است. با زمان تغییر می کند و در مدت  $0.16 \text{ s}$  از  $0.28 \text{ T}$  رو به بالا به  $0.22 \text{ T}$  رو به پایین می رسد. نیروی محرکه القایی متوسط را در حلقه محاسبه کنید.

$$\mathcal{E} = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = - \frac{(0.22 - 0.28) \times 300 \times 10^{-4}}{0.16} = 1.125 \text{ V}$$

0.75

ما توجه به نمودار جریان - زمان در شکل زیر، معادله جریان متناوب با زمان را بنویسید.



$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.02} = 100\pi \text{ rad/s}$$

$$I = 1.0 \sin 100\pi t$$

20

موفق باشید