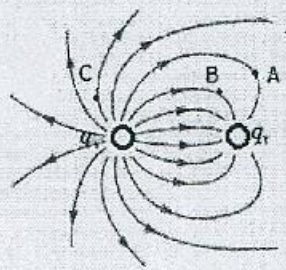
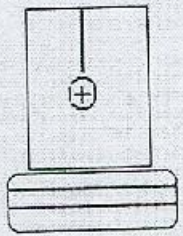
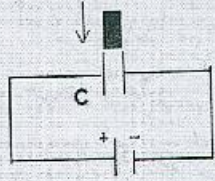


محل مهر آموزشگاه	ساعت شروع : تاریخ برگزاری : ۱۴۰۲/۳/۹ مدت پاسخگویی : ۱۱۵ دقیقه نام دبیر : تعداد صفحه : ۵	اداره آموزش و پرورش شهرستان دبیرستان سال تحصیلی ۱۴۰۰ - ۰۱ نوبت دوم جایگاه کردن ماشین حساب مجاز نیست.	امتحان درس: فیزیک ۲ رشته: علوم تجربی (پایه یازدهم) دوره: متوسطه دوم نام نام خانوادگی: شماره صندلی:
نمره	۱- نوشتن فرمول ازامی است. ۲- نوشتن یکا برای پاسخ نهایی الزامی است. صفحه ۱		
۰/۷۵	<p>الف) بردار میدان الکتریکی را در نقطه B رسم کنید.</p> <p>ب) اندازه میدان الکتریکی در نقطه A کمتر است یا نقطه C؟</p> <p>پ) در نقطه A یک ذره با بار منفی قرار می دهیم. بردار نیروی الکتریکی وارد بر این ذره را روی شکل رسم کنید.</p> 		
۰/۱۵	<p>مطابق شکل گوی باردار رسانایی درون ظرف رسانایی که روی پایه عایقی قرار دارد از یک ریسمان عایق آویزان است. اگر ریسمان پاره شود پس از تماس گوی با کف ظرف، توضیح دهید توزیع بار چگونه خواهد بود؟</p> 		
۱	<p>ذره بارداری مطابق شکل مسیر $A \rightarrow B \rightarrow C$ را می پیماید. (BC بر AB عمود است). در مسیر AB کار میدان الکتریکی روی ذره برابر با $4\mu\text{J}$ است.</p> <p>الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره، در مسیر $A \rightarrow C$ چند ژول است؟</p> <p>ب) نوع بار الکتریکی ذره چیست؟ (.....)</p> <p>پ) در جای خالی علامت مناسب ($<$ $=$ $>$) قرار دهید.</p> <p style="text-align: center;">V_B <input type="checkbox"/> V_C V_A <input type="checkbox"/> V_B</p>		
۰/۱۵	<p>در شکل مقابل توضیح دهید، با وارد کردن دی الکتریک بین صفحه های خازن، بار الکتریکی ذخیره شده در آن چه تغییری می کند؟</p> 		

صفحه ۲

۱/۲۵

۵ سه ذره باردار $q_A = 5\mu C$ و $q_B = -4\mu C$ و q_C در جای خود ثابت شده اند. اگر $AB = 10\text{ cm}$ و نیرویی که بار q_B به بار q_C وارد می کند به صورت $\vec{F}_{BC} = -24(N)\vec{j}$ باشد. برآیند نیروهای وارد بر q_B را بر حسب بردارهای یکه بنویسید. $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

۱

۶ خازنی به ولتاژ $100V$ وصل است. اگر انرژی ذخیره شده در میدان الکتریکی خازن $2 \times 10^{-4} J$ باشد:

(الف) بار ذخیره شده در خازن چقدر است؟	(ب) ظرفیت خازن را بیابید.

۱

۷ به سوالات پاسخ کوتاه دهید:

(الف) در یک سیم جهت قراردادی جریان از غرب به شرق است. جهت حرکت الکترون ها به کدام سمت است؟ (.....)

(ب) دو سیم رسانا را در دمای ثابت در نظر بگیرید. برای مقایسه مقاومت الکتریکی دو سیم چه نسبتی را باید با هم مقایسه کنیم؟ (.....)

(پ) یک رسانای غیر اهمی نام ببرید. (.....)

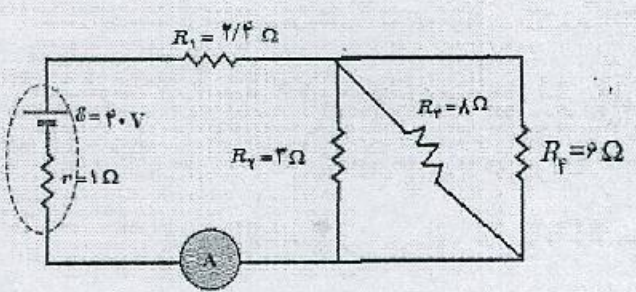

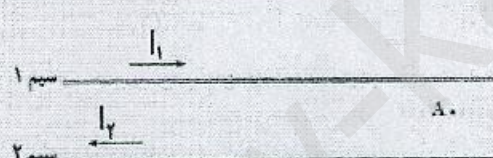
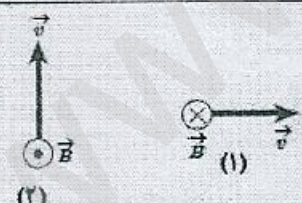
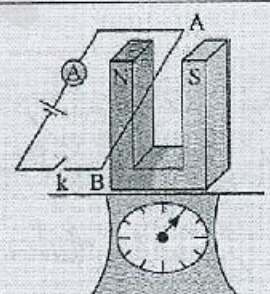
(ت) مقاومت ویژه یک ماده علاوه بر ساختار اتمی ماده به چه عامل دیگری بستگی دارد؟ (.....)

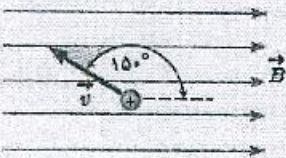
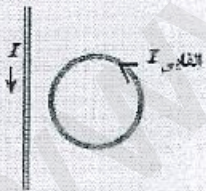
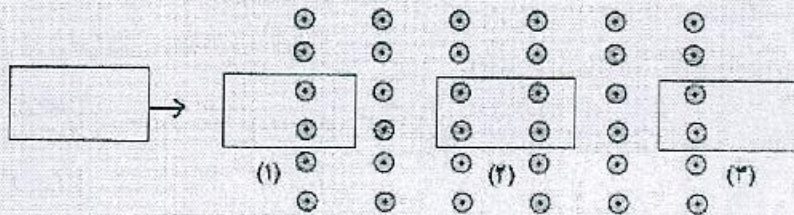
۱/۲۵

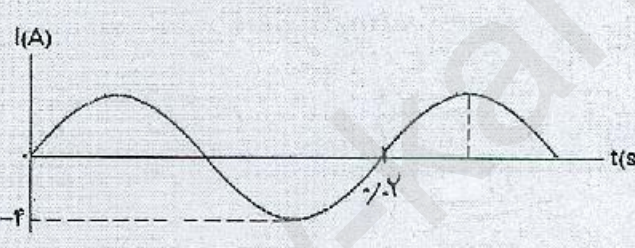
۱/۲۵

۸ (الف) در مدار مقابل با افزایش مقاومت R_2 اختلاف پتانسیل دو سر مولد چگونه تغییر می کند؟

(ب) اگر $R_1 = 0.5\Omega$ ، $R_2 = R_3 = 3\Omega$ باشد و توان مصرفی در مقاومت R_1 برابر با ۸ وات باشد. توان خروجی مولد را بیابید.

صفحه ۳	
۰/۷۵ ۱/۷۵	<p>۹ در مدار مقابل: الف) مقاومت معادل را بیابید.</p> <p>ب) جریان عبور از مقاومت R_3 را بدست آورید.</p> 
۰/۱۵	<p>۱۰ یک آهنربا و یک عقربه مغناطیسی روی سطح افقی قرار دارند. اگر آهنربا در جهت عقربه های ساعت یک دور کامل بچرخد تعیین کنید عقربه مغناطیسی چند درجه و در چه جهتی می چرخد؟</p> 
۰/۱۵	<p>۱۱ الف) جهت میدان مغناطیسی برآیند حاصل از دوسیم را در نقطه A تعیین کنید.</p> <p>ب) نیروی مغناطیسی را که سیم ۲ به سیم ۱ وارد می کند، رسم کنید.</p> 
۰/۱۵	<p>۱۲ در شکل (۱) جهت نیروی وارد بر بار منفی و در شکل (۲) جهت نیروی وارد بر بار مثبت را رسم کنید.</p> 
۰/۷۵	<p>۱۴ با توجه به شکل، توضیح دهید؛ پس از بستن کلید عددی که نیروسنج نشان می دهد چگونه تغییر می کند؟</p> 

	صفحه ۴	
۱۵	<p>پاسخ سوالات زیر را از داخل پراکنش انتخاب کرده و در مکان مشخص شده بنویسید. (آهن خالص، فولاد، نقره، پلاتین)</p> <p>الف) در حضور میدان مغناطیسی خارجی، دوقطبی های مغناطیسی خلاف میدان خارجی در آن القا می شود. (.....)</p> <p>ب) از این ماده در ساخت آهنربا های دائمی استفاده می شود. (.....)</p> <p>پ) این ماده در حضور میدان مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت، پیدا می کند. (.....)</p>	
۱۶	<p>در شکل مقابل $q = 4\mu C$ و $v = 50 \frac{m}{s}$ و $B = 0.16 T$ است. اگر جرم ذره $10^{-6} kg$ باشد. بزرگی شتابی که نیروی مغناطیسی به ذره می دهد چقدر است؟</p> 	
۱۷	<p>از سیملوله ای آرمانی با ۳۰۰ حلقه نزدیک به هم، جریان ۴ آمپر می گذرد. اگر اندازه میدان مغناطیسی در نقطه ای درون سیملوله و دور از لبه ها ۸۰ گاوس باشد، طول سیملوله چقدر است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$)</p>	
۱۸	<p>اگر جهت جریان القایی در حلقه رسانا، پاد ساعتگرد باشد، جریان در سیم در حال افزایش است یا کاهش؟ چرا؟</p> 	
۱۹	<p>مطابق شکل حلقه رسانای مستطیل شکلی وارد میدان مغناطیسی یکنواختی شده و با تندی ثابت از میدان خارج می شود. جهت جریان القایی را در مراحل (۱)، (۲) و (۳) تعیین کنید.</p> 	

	صفحه ۵	
۱۱۲۵	<p>۲۰ سطح حلقه های پیچه ای که دارای ۱۰۰۰ حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن $0.05T$ و جهت آن از راست به چپ است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت 0.025 ثانیه تغییر می کند و به $0.05T$ خلاف جهت اولیه می رسد. اگر سطح هر حلقه $50cm^2$ باشد، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط را بدست آورید.</p>	
۱	<p>۲۱ ضریب القاوری القاگری $5 \times 10^{-3}H$ و مقاومت آن 0.35Ω است. اگر نیروی محرکه 14 ولت روی القاگر اعمال شود، پس از رسیدن جریان به مقدار تعادلی آن، چقدر انرژی در میدان مغناطیسی ذخیره می شود؟</p>	
۰/۵ ۰/۵ ۰/۷۵	<p>۲۲ شکل مقابل نمودار جریان متناوب سینوسی را نشان می دهد. الف) زمان تناوب (دوره) را بدست آورید. ب) معادله جریان بر حسب زمان را بنویسید. پ) در چه لحظه ای جریان برای اولین بار نصف جریان بیشینه می شود؟</p> 	
۲۰	در پناه خداوند.....	

۱- الف) بردار میدان الکتریکی معاصر بر خط و در جهت میدان است.

بردار

ب) در نقطه A زیر تراکم خطوط لغز است

ج) چون بار هفتی است بردار نیرو در خلاف جهت بردار میدان است



۲- بار به طور یکسان روی سطح خارجی حبه توزیع شده و میدان الکتریکی خاص (در درون رسا) صفر است

۳- الف) مسیر B بر خط میدان عمود است پس طبق رابطه $dU = Eqd \cos \theta$ $dU_{BC} = 0$

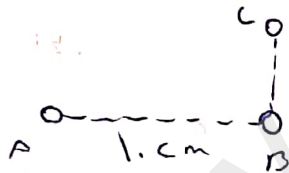
$$dU_{AB} = -W_{AB} \Rightarrow dU_{AB} = -4 \text{ MJ}$$

دU در مسیر A → C: -4 MJ

$$V_A > V_B \quad V_B = V_C$$

ب) مثبت ج)

۴- با دارد کردن وی الکتریکی ظرفیت خازن اتریشی یاب و اختلاف پتانسیل بین صفحات ثابت طبق رابطه $C = \frac{Q}{V}$ با اتریشی C و ثابت عازدن V (Q اتریشی یاب است)



$$F = \frac{k q_1 q_2}{r^2}$$

۵

$$\vec{F}_{BC} = -\vec{F}_{CB} \Rightarrow \vec{F}_{CB} = 2 \text{ N } \hat{j}$$

$$F_{AB} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 9}{1.0^2} = 1 \text{ N}$$

$$\vec{F}_{AB} = -1 \text{ N } \hat{i}$$

$$\vec{F}_{\text{net}} = \vec{F}_{CB} + \vec{F}_{AB} = 2 \text{ N } \hat{j} + -1 \text{ N } \hat{i}$$

$$F_{\text{net}} = \sqrt{(F_{CB})^2 + (F_{AB})^2} = \boxed{2.24 \text{ N}}$$

$$U = \frac{1}{2} Q V \Rightarrow 2 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} Q \times 100$$

۶

$$Q = 4 \times 10^{-6} \text{ C} = \boxed{4 \text{ } \mu\text{C}}$$

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow 2 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} C \times 10000$$

$$\boxed{C = 4 \times 10^{-8} \text{ F}}$$

$\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^4 = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2$ (ب)

مساحت مقطع $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2$ شعاع $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^4$ طول $\left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2$

(ب) دیور نورگسیل (ت) (د)

$R_2 \uparrow \Rightarrow R_{eq} \uparrow \Rightarrow I_{eq} \downarrow$

(الف) - ۸

با کاهش جریان مدار \rightarrow
 اختلاف پتانسیل دو سر معده افزایش می یابد

$P_1 = R_1 I^2$

$\Lambda = \frac{1}{\rho} \times I^2$

$I = \frac{\epsilon A}{r}$

(ب)

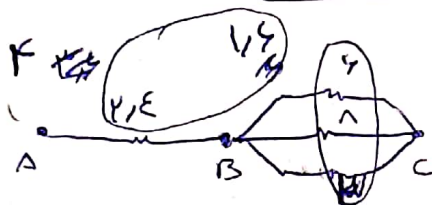
~~$P_1 = R_1 I^2$~~

$P_{\text{خوبی}} = P_1 + P_2 + P_3$

$P_2 = 3 \times 4 = 12 \text{ W}$

$P_3 = 3 \times 4 = 12 \text{ W}$

$P_{\text{خوبی}} = 12 + 12 + 8 = 32 \text{ W}$



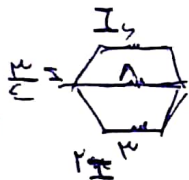
$R_{eq} = \frac{4}{3} \Omega$

(الف)

- 9

$I = \frac{\epsilon}{r + R_{eq}} \Rightarrow I = \frac{20}{5} = 4 \text{ A}$

(ب)

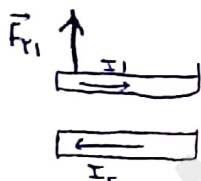


$I_{eq} = 2I + I + \frac{3}{2}I$

$K = \frac{10}{2} = 5$

$I = \frac{14}{10}$

$\frac{K}{\epsilon} \times \frac{14}{10} = \frac{K}{5} \text{ A} = \frac{\Delta}{1.5} I$



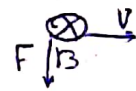
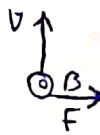
۷۲۰ درجه ، ساعتگرد

- ۱۰

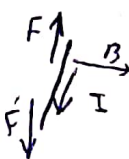
(ب) یکدیگر را دفع می کنند

(الف) اردن سو

- ۱۱



- ۱۲



- ۱۳

F فردی است نه آهنربا به سیم دارد ی کند و F نیروی است که سیم به آهنربا
 وارد می کند پس مددی که نیرو منبع نشان می دهد افزایش می یابد

این (نقره ب) فولاد (پ) آهن خالص

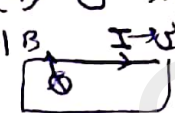
$$F = qvB \sin \theta \Rightarrow F = 1.6 \times 10^{-19} \times 1.5 \times 10^6 \times \frac{1}{2} = 1.2 \times 10^{-13} \text{ N}$$

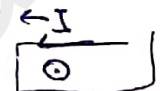
$$a = \frac{F}{m} \quad a = \frac{1.2 \times 10^{-13}}{9.1 \times 10^{-31}} = 1.3 \times 10^{17} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$B = \frac{\mu_0 n I}{L} \quad B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 12 \times 10^3 \times 5}{0.1} = 7.54 \times 10^{-3} \text{ T}$$

$$L = \frac{\mu_0 n^2 A \Phi}{B} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times (12 \times 10^3)^2 \times 0.001 \times 0.001}{7.54 \times 10^{-3}} = 1.8 \times 10^{-2} \text{ H}$$

۱۸- در حال کاهش است. زیرا جهت جریان القا شده در سیم در جهت جریان حلقه است. میدان مغناطیسی ناشی از سیم در مرکز حلقه همان میدان مغناطیسی ناشی جریان (در حلقه) است. پس نتیجه می گیریم که شار مغناطیسی در حال کاهش بوده است و جریان در سیم حلقه در حال کاهش است.

۱۹- در مرحله ۱ شار مغناطیسی در حال افزایش است پس میدان القایی در خلاف جهت میدان اصلی است.  جریان القایی ← ساعتگرد

در مرحله ۲ شار مغناطیسی ثابت است پس میدان القایی وجود ندارد و جریان القایی نداریم. در مرحله ۳ شار مغناطیسی در حال کاهش است و میدان القایی باید در جهت میدان اصلی باشد پس  جریان القایی ← پارسا عقلمند

$$\mathcal{E} = -N \frac{d\Phi}{dt} \quad \mathcal{E} = -1000 \times \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{t_2 - t_1}$$

$$\Phi = BA \cos \theta \quad \mathcal{E} = \frac{-1000 \times 0.5 \times 10^{-2} \times 0.5 \times 10^{-2} \times 1 - 0.5 \times 10^{-2} \times 0.5 \times 10^{-2} \times 1}{1 \times 10^{-3}}$$

$$\mathcal{E} = \frac{0.5 \times 10^{-2} \times 0.5 \times 10^{-2} \times 1000}{1 \times 10^{-3}} = \frac{0.5 \times 10^{-2} \times 500}{1 \times 10^{-3}} = 2.5 \text{ V}$$

$$U = \frac{1}{2} L I^2 \quad U = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 10^{-2} \times 1^2$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \quad I = \frac{1.4}{\frac{3.5}{100}} = 4 \text{ A}$$

$$U = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 10^{-2} \times 4^2 = 4 \text{ J}$$



$$T = \frac{1}{f} \text{ (ثانية)}$$

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t$$

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow I = I_m \sin 100\pi t \quad (1)$$

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

$$\sin 100\pi t = \frac{1}{2}$$

$$100\pi t = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$100t = 2k + \frac{1}{2}$$

$$t = \frac{1}{200} \quad (2)$$