

ش صندل (ش داوطلب) :

نام و نام خانوادگی :

پایه : پایا زدهم

رشته: تجربی و ریاضی

سؤال امتحان درس: فیزیک (۲)

نام دبیر: علیجانی

شهر تهران
منطقه ۳ تهران

معلم مهر
یا امضاء
مدیر

نوبت امتحان: دوم
تعداد برگ سوال: ۴ ص

ساعت امتحان: ۸ صبح/عصر
وقت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام واحد آموزشی: روشنگران
تاریخ امتحان: ۲۰ / ۲ / ۱۴۰۲
سال تحصیلی

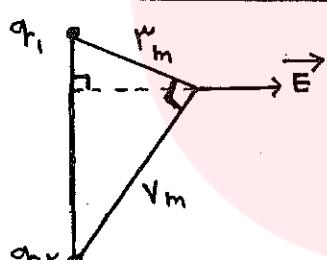
کدام یک از موارد زیر درست و کدام یک نادرست می باشد (فقط دلیل نادرست بودن را به صورت مختصر بنویسید)
الف) بار الکتریکی خالص ، در سطح خارجی یک جسم رسانای توپر که به تعادل الکتروستاتیکی رسیده است الزاماً همواره
به گونه ای توزیع می شود که پتانسیل الکتریکی در داخل رسانا ، صفر می شود.

ب) وقتی می گوییم باتری خودرو ۱۲ ولت است یعنی پتانسیل پایانه مثبت به اندازه ۱۲ ولت از پتانسیل پایانه منفی آن
بیشتر است.

پ) در هر نقطه ، بردار میدان الکتریکی باید مماس بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه و در همان جهت باشد.

ت) در جایی ذره باردار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی ، علامت کار نیروی الکتریکی منفی می باشد.

ث) فاراد ، یکای بسیار کوچکی است.



در شکل مقابل ، دو ذره باردار ، در دو رأس یک مثلث قرار دارند ، میدان الکتریکی خالص این دو ذره ، در رأس دیگر ، مطابق شکل رسم شده است.

نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ چه مقدار و با چه علامتی می باشد؟

الف) سه کره فلزی مشابه در اختیار داریم ، کره اول دارای بار الکتریکی $+0.8 \text{ nC}$ و کره دوم دارای تعداد $10^{-9} \times 5.0$ الکترون اضافی و کره سوم خنثی است. ابتدا کره دوم را با کره سوم تماس داده و جدا می کنیم ، حالا اگر کره سوم را به کره اول تماس دهیم ، چه تعداد الکترون بین آنها منتقل می شود؟ $(\text{بين} \frac{\text{کره سوم و سر اول})}{e = 1/6 \times 10^{-19}}$

ب) مساحت سطح مشترک صفحه های خازن تختی 10^3 cm^2 است فضای بین دو صفحه را با عایقی به ثابت دی الکتریک 2 pF می کنیم اگر $\mu_C = 1/2$ بار الکتریکی در هر صفحه خازن ذخیره شده باشد ، اندازه میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن چند ولت بر متر است؟ $(\frac{c^2}{N \cdot m^2} = 8 \times 10^{-12})$

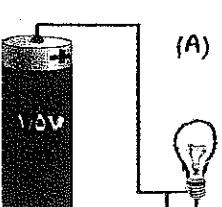
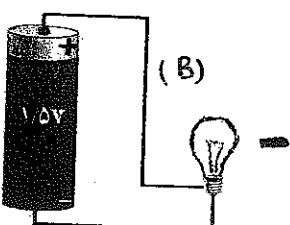
عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (بدون هیچ توضیحی)

الف) جهت قرار دادی جریان الکتریکی I (بر خلاف جهت \rightarrow در جهت) سوچ الکترون هاست.

ب) مقاومت ویژه یک ماده به $($ ساختار اتمی \rightarrow دما \rightarrow هر دو $)$ بستگی دارد.

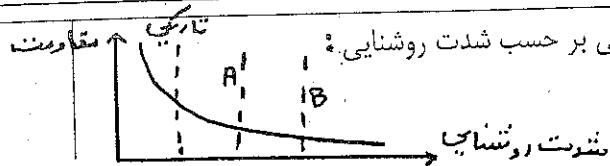
پ) آمپرساعت ، یکای $($ بار الکتریکی \rightarrow انرژی الکتریکی مصرفی $)$ می باشد.

— هردو — لامپ روشن می شود.



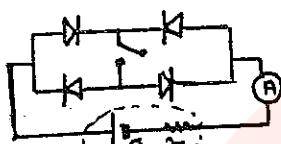
ت) در مدار

ادامه سوال ۴ صفحه بعد ←

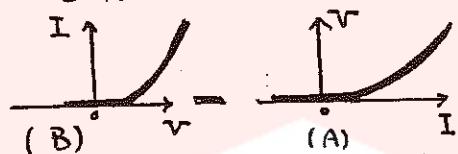


ث) (ویژه رشته ریاضی) در نمودار مقاومت یک LDR نوعی بر حسب شدت روشنایی ناحیه A مربوط به (روشنایی روز - نور آفتاب) می باشد.

۴



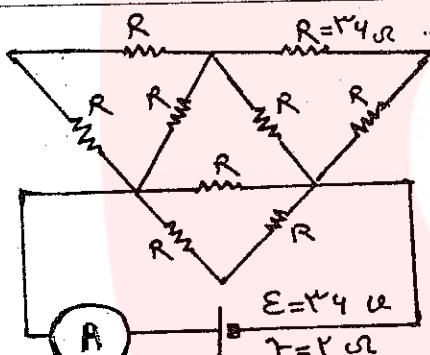
ج) (ویژه رشته ریاضی) در مدار شکل مقابل، عددی که آمپرسنج نشان می دهد قبل از بستن کلید (صفر- غیر صفر) و بعد از بستن کلید (صفر- غیر صفر) می باشد.



(ث) (ویژه رشته تجربی) نمودار () مربوط به یک دیود نور گسیل می باشد.

ج) (ویژه رشته تجربی) در برخی مواد مانند (قلع - جیوه - هردو)، با کاهش دما، مقاومت ویژه در دمای خاصی به صورت (ناگهانی - تدریجی) به صفر افت می کند.

۱/۵ در مدار شکل مقابل، همه مقاومتها ریکسان و برابر 36Ω می باشد.

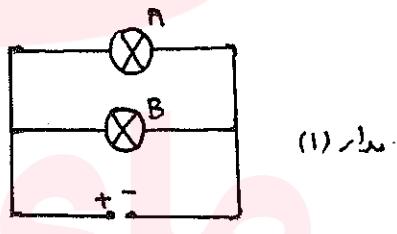
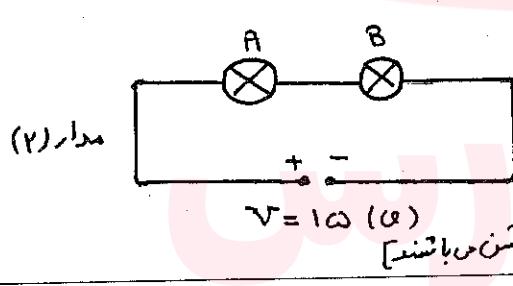


الف) مقاومت معادل مدار چند اهم است؟

ب) توان خروجی مولد چند وات است؟

پ) اگر باتری در این مدار فرسوده شود عددی که آمپرسنج آرمانی نمایش می دهد چگونه تغییر می کند؟ چرا؟ (ناهش یا انداختن)

۱/۲۵ دو لامپ A و B به ترتیب با مشخصات اسمی $(10\text{~W} \text{ و } 20\text{~V})$ و $(20\text{~W} \text{ و } 10\text{~V})$ در دو مدار مطابق شکل‌های زیر قرار دارند، توان مصرفی لامپ B در مدار (۲) چند وات با توان مصرفی لامپ B در مدار (۱) اختلاف دارد؟



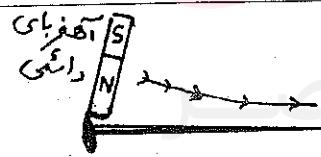
[همه لامپها در مدارها روش متساوی باشند]

(۱) $V = 10\text{~V}$

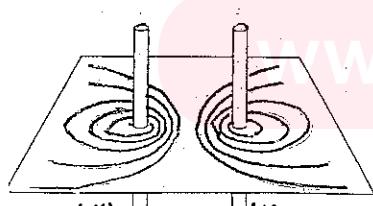
(۲) $V = 10\text{~V}$

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. (پاسخ در یک کلمه بدون هیچ توضیحی)

الف) در شکل مقابل، وقتی یکی از قطب های آهنربای دائمی را چندین بار و در یک جهت به یک سوزن ته گرد بکشیم، سوزن A سوزن چه قطبی می شود؟



ب) با توجه به نقشه خطوط میدان اطراف دو سیم (۱) و (۲)، جریان های این دو سیم هم جهت اند یا در خلاف جهت یکدیگر؟

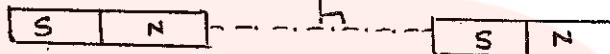


پ) اتم های کدام دسته از مواد مغناطیسی به طور ذاتی، فاقد خاصیت مغناطیسی اند؟ یک مثال بزنید.

ت) در یک سیم‌لوله ای آرمانی، نسبت قطر حلقه به طول آن عدد بسیار کوچکی است یا عدد بسیار بزرگی است؟

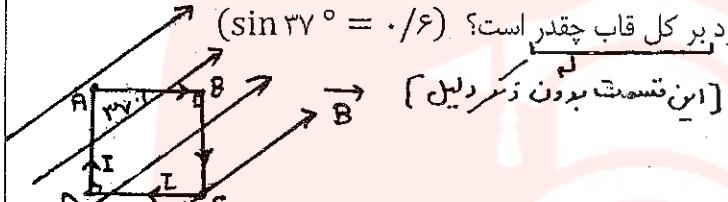
۰۱۰

- الف) در شکل مقابل ذره باردار منفی در نقطه A در حال حرکت می باشدند، در این لحظه، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره را تعیین کنید. (هر دو آهنربا مشابه هستند و A روی عمود منصف خط واصل دو قطب آهنرباها قرار دارد)



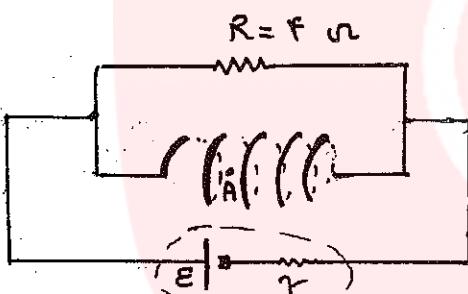
۱

- ب) یک حلقه‌ی مربعی شکل حامل جریان، مطابق شکل در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد، اگر اندازه‌ی نیروی مغناطیسی وارد بر ضلع AB 30 N باشد اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ضلع BC چند نیوتون و به کدام جهت است و اندازه‌ی نیروی مغناطیسی وارد بر کل قاب چقدر است؟ ($\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$)



۱/۲۵

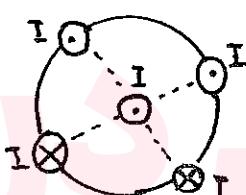
- در شکل مقابل، طول سیم‌لوه 10 cm و تعداد دور آن 20 است و مقاومت الکتریکی آن $2\text{ }\Omega$ می باشد. اگر میدان مغناطیسی بر روی محور سیم‌لوه (μT) 240 باشد:



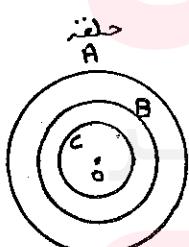
$$(T \cdot m) \approx 12 \times 10^{-7}$$

۰/۷۵

- الف) در شکل مقابل سیم‌های بلند و موازی را نشان می دهد که بر صفحه کاغذ عمودند و جریان‌هایی با جهت نشان داده شده و اندازه‌ی یکسان از آنها عبور می کند و فاصله‌ی سیم‌ها روی محیط دایره از هم برابر است. جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیمی که از مرکز دایره می گذرد به کدام سمت قرار می گیرد؟ (فقط رسم نیروها بدون هیچ توضیحی انجام شود)



۰/۷۵

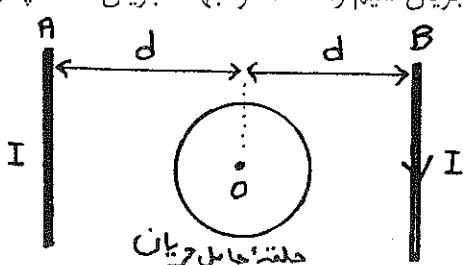


- ب) (ویژه رشته ریاضی) در شکل مقابل از سه حلقه‌ی رسانای

هم مرکز A و B و C جریان با اندازه یکسان عبور می کند، جهت جریان را در هر حلقه طوری پیشنهاد دهید که میدان خالص در مرکز مشترک این سه حلقه بتواند صفر شود. (با ذکر دلیل مختصر)

۰/۷۵

- ب) (ویژه رشته تجربی) در شکل رویه رو اگر جریان دو سیم راست A و B یکسان و برابر I باشد، برای آنکه میدان مغناطیسی خالص در مرکز حلقه صفر شود، باید جهت جریان سیم راست A و جهت جریان حلقه چگونه باشد؟



(با ذکر دلیل مختصر)

(۰)

۰

۱

۲

۳

۴

۵

۶

۷

۸

۹

۱۰

۱۱

۱۲

۱۳

۱۴

۱۵

۱۶

۱۷

۱۸

۱۹

۲۰

۲۱

۲۲

۲۳

۲۴

۲۵

۲۶

۲۷

۲۸

۲۹

۳۰

۳۱

۳۲

۳۳

۳۴

۳۵

۳۶

۳۷

۳۸

۳۹

۴۰

۴۱

۴۲

۴۳

۴۴

۴۵

۴۶

۴۷

۴۸

۴۹

۵۰

۵۱

۵۲

۵۳

۵۴

۵۵

۵۶

۵۷

۵۸

۵۹

۶۰

۶۱

۶۲

۶۳

۶۴

۶۵

۶۶

۶۷

۶۸

۶۹

۷۰

۷۱

۷۲

۷۳

۷۴

۷۵

۷۶

۷۷

۷۸

۷۹

۸۰

۸۱

۸۲

۸۳

۸۴

۸۵

۸۶

۸۷

۸۸

۸۹

۹۰

۹۱

۹۲

۹۳

۹۴

۹۵

۹۶

۹۷

۹۸

۹۹

۱۰۰

۱۰۱

۱۰۲

۱۰۳

۱۰۴

۱۰۵

۱۰۶

۱۰۷

۱۰۸

۱۰۹

۱۱۰

۱۱۱

۱۱۲

۱۱۳

۱۱۴

۱۱۵

۱۱۶

۱۱۷

۱۱۸

۱۱۹

۱۲۰

۱۲۱

۱۲۲

۱۲۳

۱۲۴

۱۲۵

۱۲۶

۱۲۷

۱۲۸

۱۲۹

۱۳۰

۱۳۱

۱۳۲

۱۳۳

۱۳۴

۱۳۵

۱۳۶

۱۳۷

۱۳۸

۱۳۹

۱۴۰

۱۴۱

۱۴۲

۱۴۳

۱۴۴

۱۴۵

۱۴۶

۱۴۷

۱۴۸

۱۴۹

۱۵۰

۱۵۱

۱۵۲

۱۵۳

۱۵۴

۱۵۵

۱۵۶

۱۵۷

۱۵۸

۱۵۹

۱۶۰

۱۶۱

۱۶۲

۱۶۳

۱۶۴

۱۶۵

۱۶۶

۱۶۷

۱۶۸

۱۶۹

۱۷۰

۱۷۱

۱۷۲

۱۷۳

۱۷۴

۱۷۵

۱۷۶

۱۷۷

۱۷۸

۱۷۹

۱۸۰

۱۸۱

۱۸۲

۱۸۳

۱۸۴

۱۸۵

۱۸۶

۱۸۷

۱۸۸

۱۸۹

۱۹۰

۱۹۱

۱۹۲

۱۹۳

۱۹۴

۱۹۵

۱۹۶

۱۹۷

۱۹۸

۱۹۹

۲۰۰

۲۰۱

۲۰۲

۲۰۳

۲۰۴

۲۰۵

۲۰۶

۲۰۷

۲۰۸

۲۰۹

۲۱۰

۲۱۱

۲۱۲

۲۱۳

۲۱۴

۲۱۵

۲۱۶

۲۱۷

۲۱۸

۲۱۹

۲۲۰

۲۲۱

۲۲۲

۲۲۳

۲۲۴

۲۲۵

۲۲۶

۲۲۷

۲۲۸

۲۲۹

۲۳۰

۲۳۱

۲۳۲

۲۳۳

۲۳۴

۲۳۵

۲۳۶

۲۳۷

۲۳۸

۲۳۹

۲۴۰

۲۴۱

۲۴۲

۲۴۳

۲۴۴

۲۴۵

۲۴۶

۲۴۷

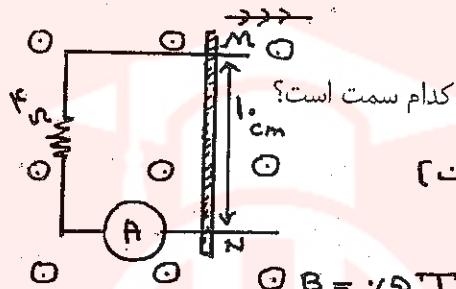
۲۴۸

الف) قانون القای الکترومغناطیسی فاراده را تعریف کنید. (بصیراً / مختصر)

ب) با طراحی یک آزمایش نشان دهید که می‌توان با تغییر دادن اندازه میدان مغناطیسی، در یک حلقه‌ی رسانای بدون مولد، جریان الکتریکی القای نمود. (رسم شکل و شرح مختصر)

پ) اگر L ضریب القاوری و C ظرفیت خازن باشد، آیا می‌توان گفت که یکای $\sqrt{L \cdot C}$ در SI، ثانیه می‌باشد؟
(با ذکر دلیل مختصر)

۱ در شکل مقابل، سیم MN با تنیدی ثابت V به سمت راست در حال حرکت است و آمپرسنج عدد ۵/۰ را نمایش می‌دهد:

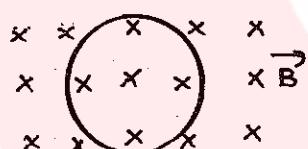


الف) مقدار V چند $\frac{m}{s}$ است؟

ب) جهت جریان القایی در سیم MN به کدام سمت است؟

(معادله سیم MN ناچیز است)

۱ در شکل مقابل حلقه‌ای فلزی به مقاومت الکتریکی 2Ω و قطر 20 cm عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 400 G قرار دارد، اگر حلقه، حول یکی از قطرهایش به اندازه 180° بچرخد، بار الکتریکی خالص القایی شارش یافته در حلقه چند کولن می‌باشد؟ ($\pi \approx 3$)



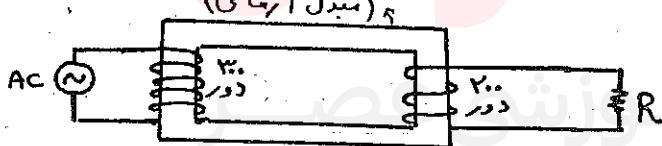
۱/۲۵ عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید: [بدوست هیچ ترضیحی دهد و بدوف محاسبه]

الف) برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور تا جایی که امکان دارد باید از ولتاژهای (بالا = پایین) و جریان‌های (کم = زیاد) استفاده کنیم.

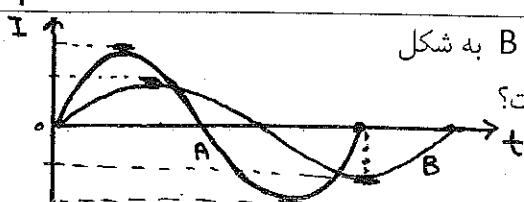
ب) هنگام عبور جریان پایا از یک القاگر آرمانی انرژی به آن وارد یا از آن خارج (می‌شود = نمی‌شود).

پ) (ویژه رشته ریاضی) در شکل روبرو، مولد جریان متاتواب در هر ثانیه (j) 60 A انرژی الکتریکی تولید می‌کند،

پس مقاومت R در هر ثانیه $j = 60 - j = \frac{80}{3}$ انرژی الکتریکی مصرف می‌کند و
این مبدل از نوع (کاهنده = افزاینده) است.



پ) (ویژه رشته تجربی) نمودار شار مغناطیسی بر حسب زمان عبوری از یک پیچه مولد جریان متاتواب به صورت مقابل است. در موقعیت (A = B = C) اندازه (A = B = C) نیروی محرکه‌ی القایی در پیچه، بیشترین است و درست در همین موقعیت، اندازه جریان القایی در پیچه (بیشترین مقدار = صفر) می‌باشد.



۱/۷۵ نمودار جریان الکتریکی تولیدی توسط دو مولد جریان متاتواب A و B به شکل مقابل است، بسامد چرخش پیچه در مولد A چند برابر مولد B است؟

پارم

قابل توجه مصحح محترم: خواهشمند است به جهت تضییغ نشدن حق دانش آموزان دیگر، به برگه‌ی ۱۹/۷۵ نمره‌ی ۲۰ داده نشود.

الف) نادرست، پیتاپل الترکیب در همه نقاط میکات در سود والراس ندارد صفر باشد. [ابن میلان کشت ب = درست بپ = درست بت = نادرست بچه $F \leftarrow E$ بسویجه $W_F > 0$ بث = نادرست خرد میکای بزرگ قه باشد!! هرست $\boxed{125}$ بث جایی

110

110

$$E_r \cos \alpha = E_i \cos \beta$$

$$\frac{E_r \cos \alpha}{(V)^r} \times \frac{V}{V} = \frac{E_i \cos \beta}{(V)^r} \times \frac{V}{V}$$

$$\frac{|E_r|}{|E_{pr}|} = \frac{|E_i|}{|E_{pr}|}$$

$$\frac{|E_r|}{|E_{pr}|} = \frac{r}{\sqrt{r}}$$

$$q_F = -ne^{-1.4 \times 1.19} \times 0.1 \times 1.9 = -1 \times 1.19 = -1 \text{ (nc)} \quad \text{الناتج}$$

$$q_F^* = \frac{q_F + q_F}{r} = \frac{-1 + 0}{r} = -F \text{ (nc)} \quad \text{119}$$

$$E = \frac{Q}{KEA} = \frac{1.1 \times 1.19}{r \times 1 \times 1.19 \times r \times 0.1 \times 1.9} = \frac{1.1 \times 1.19}{r \times 1.19 \times N_c} \quad \text{119}$$

$$H \quad q_F'' = \frac{q_F' + q_F}{r} = \frac{-F + 1.19}{r} = -1.19 \text{ (nc)}$$

$$-F_{nc} \xrightarrow{\text{---}} \text{119 nc} \quad -F - (-1.19) = 2.1 F \text{ (nc)} \quad \text{119}$$

$$q_F^* = ne \quad \text{119}$$

$$2.1 F \text{ (nc)} = n \times 1.19 \times 1.19 \quad \text{جاء باستثنية}$$

$$n = 1.19 \times 1.19 \approx 119$$

۲۳ افت - برخلاف جیعت ب - هردو پ - بازالتوجه ت -
 شد - ریاضی: روشنایی روز ج - ریاضی: صفر - عینصفر ت - مورد
 ب - تعبیر ب: هردو - ناگهان 

$$\frac{R_1}{C_R} = \frac{R_2}{C_R} = \frac{R_3}{C_R}$$

$$I = \frac{E}{R + R_T} \rightarrow A \downarrow$$

$$R_T = \frac{14\%}{1+14\%} = 14(0.14)$$

$$R_T = 14(0.14) \quad \text{متوسط خروجي}$$

$$P = (14 - 14)I = 0$$

$$P = 14 \times 14 = 4\% W$$

$$P = 14 \times 14 = 4\% W$$

$$P_S = \frac{V_S^r}{R} \quad R_B = \frac{V_B^r}{P_S} = \frac{(1.)^r}{1.} = 1.(VR) \quad \text{معرفت } P = \frac{V_{\text{max}}^r}{R} = \frac{(1.)^r}{1.} = 1. \quad (w)$$

$$R_A = \frac{V_A^r}{P_S} = \frac{(1.)^r}{1.} = 1.(VR) \quad (1) \quad \text{لایه ب} \quad \text{ب مقدار آن}$$

جواب معمولی از هر لایه

$$RA=1, \quad RB=1, \quad I_{AB} = \frac{V_{AB}}{R_B} = \frac{10}{1} = 10(A) / \quad P_B = R_B I_B^r = 1 \times (10)^r = 10(w)$$

ردس تاسی هم به عنوان درست حل چیزی را باشد قبول است.

الف - تور و خانرو / سر A - آندر بائیکه ☺ [پس A قطب S بیش
 ب - خلالت جبت بیدیر پ - دیامفناهی - بیسیوت ت - بسیار کوچک

الث - درستقد A ك مقلب نزيف قرار في ديناميك
 با قاعدة دست راست
 \Rightarrow


$$F_{AB} = B.I.L \sin\alpha'$$

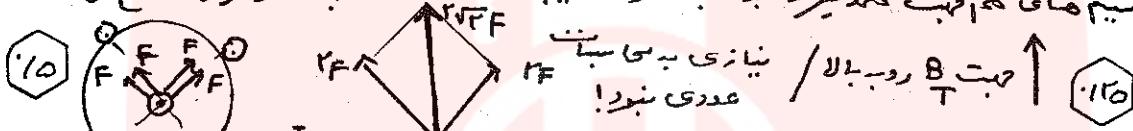
$$F_{BC} = B.I.L \sin\beta'$$

$$\frac{F_{AB}}{F_{BC}} = \frac{\sin\alpha'}{\sin\beta'} \rightarrow \frac{F_{AB}}{F_{BC}} = \frac{14}{11}$$

$$F_{BC} = F_{AB} \cdot \frac{11}{14}$$

هر چهار مدار را درستای خفظ می‌دانیم و همراه با آن B داخل سیم لوله (دستگاه) نمایش داده‌اند. از قرائتی عکس باید درستای خفظ می‌دانیم که B داخل سیم لوله (دستگاه) نمایش داده شده است.

۱۰) راستم سیم های هماجعت هدست هدست- جذب و سیم های خلاف همچت بیدست را فرمی سند
الف) جذب B و لالا / نیازی به حساب است



\rightarrow اگر زیر A و B مثبت و در C فلسفت صفت آنها باشد.
 [یاف] $B_A \otimes B_C = B_C \sim B_{Tz}$ احتمال را رسیدان دیگر
 $B_A + B_C = B_C$ (و L A و B تا دستگرد و خوبی C) \rightarrow عذر هم درست است.

ب) جواب اگر جیان ماس سیم ہام ہب باشد تھے جیسے 8 سیم ہام ہا صفر
و 8 سیم ہام ہب باشد تھے جیسے 8 سیم ہام ہا صفر
جیون سیم ہب است بالا باشد جیان حلقوں کار سا تھر باشد

۱۱) انت = هرگاه، شمار مفهومی در یک حلقة، رسماً تغورید، در آن یزدی محترم ای القا می سود - بزرگ آن باشد
تغیرات شاستقابی مفهومی متناسب است.

ب - ایشیت آهنگ را است بسیک حلقة حامل جریات (مظبت سفل) دور نیم در تاریخ مدست درست داشد
 آهنگ، سالها نویفر [پورسخ حسل] عبور جریات العالی را نشان می راهد.

$$V = \frac{U}{I_r} \times R \quad \text{و} \quad V = \sqrt{L \cdot C} \times I_r$$

$$I = \frac{E}{R} = \frac{V \times B \sin \alpha}{R} \rightarrow I = \frac{V \times A \times \sin \alpha}{F} \rightarrow V = E_0 \left(\frac{m}{s} \right) \cdot A \cdot \sin \alpha$$

التي ينبع منها

حيث B متساوية تأثر في الميل

$$\frac{12}{\text{ل}} \text{ (ین قاب، حول هر یک اندیه میگیرد) : } 1A \text{ جبر خود، سه اضلاعی از } BA \sim BA \text{ - میگیرد}$$

الف) بالا - تم بـ من شود پ) دیزه میاف : بنام پایتی افزایش هاست و ۴ افزایی مصرف من شود
پ - دیزه تجرب : B [جوت هر با = + در مول]
د چوت $N > N$ مبدل از فرع کا هندو است
هر مرور $I_{max} = I = 1$ متداول
 $I_{max} = \frac{B}{N}$

$$T_A = \frac{\kappa}{F} T_B \quad (10)$$

ب دنبال مترک تابع هستم: