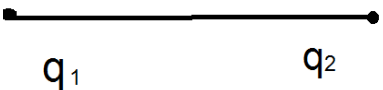


|                           |   |                                  |                  |                                  |
|---------------------------|---|----------------------------------|------------------|----------------------------------|
| سئوالات درس : فیزیک ۲     |   | سازمان آموزش و پرورش خراسان رضوی |                  | سال تحصیلی<br>نیمسال دوم : ----- |
| نام و نام خانوادگی :      |   | اداره آموزش و پرورش ناحیه ۷      |                  | تاریخ آزمون : ۱۴۰۲/۰۳/۱۶         |
|                           |   | نام کلاس :                       | نام دبیر : حیدری | پایه و رشته : یازدهم تجربی       |
| نام آموزشگاه : فرزاتگان ۲ |   | تعداد سئوالات : ۱۸               | تعداد صفحات : ۵  | فرصت پاسخ گویی ۹۰ دقیقه          |
| شماره سوال                | صورت سوال   |                                  |                  | بارم                             |
| ۱                         | <p>جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید:</p> <p>الف: با حرکت ذره باردار مثبت در جهت خطوط میدان الکتریکی ، پتانسیل الکتریکی آن ..... می یابد .</p> <p>ب: انرژی ذخیره شده در القاگر حامل جریان را می توان هنگام ..... جریان بازیافت کرد .</p> <p>پ: مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و ..... آن بستگی دارد .</p> <p>ت: طبق قانون اهم با افزایش ولتاژ دو سر رسانای اهمی در دمای ثابت مقاومت آن .....</p> <p>ث: زاویه بین امتداد عقربه مغناطیسی با سطح افق را ..... می نامند .</p> <p>ج: اگر یک عقربه مغناطیسی را روی یک مسیر دایره ای حول یک آهنربای میله ای به آرامی حرکت دهیم پس از نیم دور عقربه ..... درجه می چرخد .</p> <p>چ: بهترین روش برای توزیع توان الکتریکی استفاده از جریان ..... یا ..... است .</p> <p>-----</p> <p>کدامیک از جملات زیر درست و کدام نادرست است؟</p> <p>الف: اگر یک خازن پر شده را از باطری جدا کرده و فاصله صفحات را زیاد کنیم اندازه میدان الکتریکی تغییر نمی کند .</p> <p>ب: اگر پایانه های یک مولد آرمانی را به دو سر یک ولت سنج وصل کنیم عددی که ولت سنج نشان می دهد کمتر از نیرو محرکه مولد است .</p> <p>پ: آمپرسنج را بصورت موازی و ولت سنج را بصورت سری در مدار می بندیم .</p> <p>ت: در خطوط انتقال توان الکتریکی در فاصله های دور برای کاهش اتلاف توان از ولتاژهای بالا و جریانهای کم استفاده می کنیم .</p> <p>ث: در مولدهای صنعتی آهنربای الکتریکی ساکن و پیچه ها می چرخند .</p> <p>-----</p> <p>مطابق شکل دوبار الکتریکی نقطه ای <math>q_1</math> و <math>q_2</math> به فاصله ۴۰ سانتیمتر از هم قرار دارند. در چه فاصله ای از بار <math>q_1</math> بر روی خط واصل دو بار ، برآیند میدان الکتریکی صفر است؟</p> <p>( <math>q_1 = +2 \mu C</math> و <math>q_2 = -18 \mu C</math> )</p> |                                  |                  | ۲                                |
| ۳                         |    |                                  |                  | ۱                                |

یک ذره به جرم  $200$  میکروگرم و بار الکتریکی  $5$ - نانو کولن در نزدیکی سطح زمین در یک میدان الکتریکی یکنواخت و قائم در حال تعادل است. بزرگی و جهت میدان الکتریکی چند

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

۱

۴

ذره ای با بار  $q = -15 \mu C$  را از نقطه  $A$  به نقطه  $B$  با پتانسیل الکتریکی  $45 V$  منتقل می کنیم. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره  $45 \mu J$  کاهش یابد، پتانسیل الکتریکی نقطه  $A$  چند ولت است؟

۱

۵

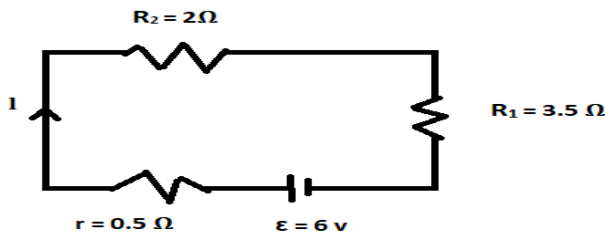
دو صفحه خازن به مساحت  $4 \text{ cm}^2$  در فاصله  $0.9$  سانتی متری هم واقع اند و فضای بین دو صفحه با دی الکتریکی که ثابت آن  $3$  است پر شده است. ظرفیت خازن چند فاراد است؟  
( $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$ )

۱

۶

در مدار شکل زیر:

۱,۵



۷

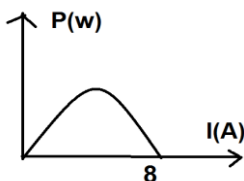
الف: جریان  $I$  چند آمپر است؟

ب: توان خروجی باتری چند وات است؟

نمودار توان خروجی یک باتری  $6$  ولتی بر حسب جریان مطابق شکل است. بیشینه توان خروجی این باتری چند وات است؟

۱

۸



۹

الف: با شرح یک آزمایش، مقاومت لامپ خاموش و روشن را باهم مقایسه کنید.

۱

۰,۵

ب: چرا باریکه آب به سمت بادکنک باردار منحرف می شود؟

۱۰

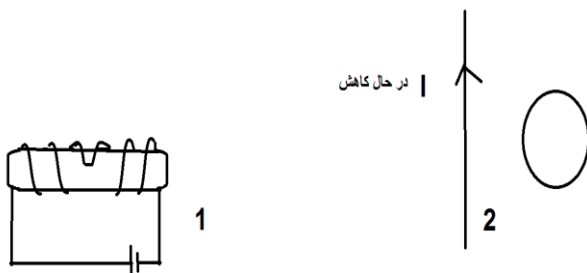
۱

اگر ذره ای با بار  $1.6 \times 10^{-19}$  کولن و با سرعت  $5 \times 10^5 \frac{m}{s}$  عمود بر میدان مغناطیسی به بزرگی  $0.2T$  حرکت کند بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتن است؟

۰,۵

در شکل ۱ قطب های سیملوله و در شکل ۲ جهت جریان القائی در حلقه را مشخص کنید:

۱۱



۰,۵

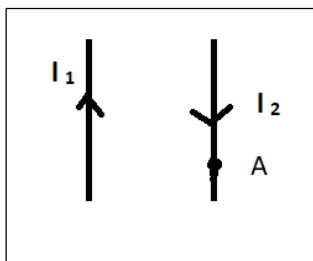
شکل روبرو دو سیم مستقیم و موازی و حامل جریان که به فاصله  $r$  از هم قرار دارند را نشان می دهد:

۱۲

الف: جهت میدان مغناطیسی ناشی از سیم (۱) در نقطه A چگونه است؟

ب: جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم (۲) از طرف سیم (۱) چگونه است؟

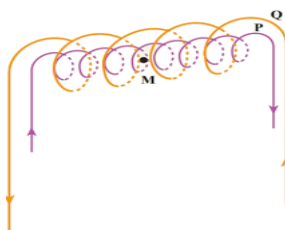
پ: نیروی بین این دو سیم جاذبه است یا دافعه؟



۱

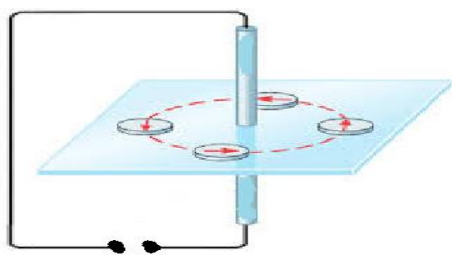
دو سیملوله P و Q هم محورند و طول برابر دارند. تعداد دور سیملوله Q برابر ۲۰۰ و تعداد دور سیملوله P برابر ۳۰۰ است. اگر جریان A از سیملوله Q بگذرد از سیملوله P چه جریانی باید عبور کند تا برآیند میدان مغناطیسی ناشی از دو سیملوله در نقطه M (روی محور دو سیملوله) صفر باشد.

۱۳



شکل زیر آزمایش اورستد را نشان می دهد:

۱۴



۰,۷۵

الف: جهت جریان را در سیم راست که از صفحه مقوایی گذشته مشخص کنید:  
ب: نتیجه مهم این آزمایش چیست؟

۰,۵

الف: دو نمونه از کاربردهای القای الکترومغناطیس را نام ببرید

۱۵

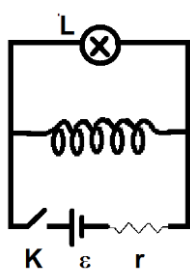
ب: شار عبوری از یک پیچه ۳۰۰ حلقه ای در مدت زمان ۰,۱ ثانیه از  $0,3 \text{ wb}$  به  $-0,3 \text{ wb}$  تغییر می کند اگر مقاومت پیچه  $60 \Omega$  باشد اندازه جریان القایی متوسط در این مدت چند میلی آمپر است؟

۱

۰,۷۵

در مدار شکل روبرو اگر کلید K را ببندیم: الف: روشنائی لامپ چگونه می شود؟  
ب: این اتفاق اشاره به چه پدیده ای دارد؟  
(القای آرمانی است)

۱۶



۱,۷۵

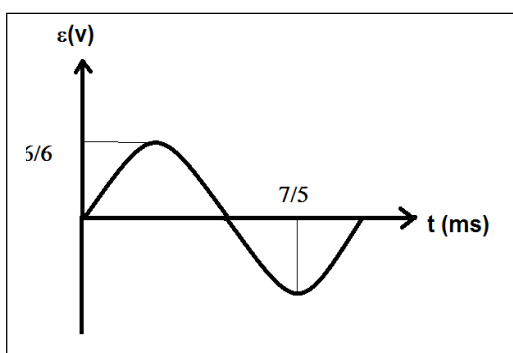
شکل مقابل نمودار نیروی محرکه القایی را بر حسب زمان برای یک پیچه با مقاومت ۱۵ اهم نشان می دهد.

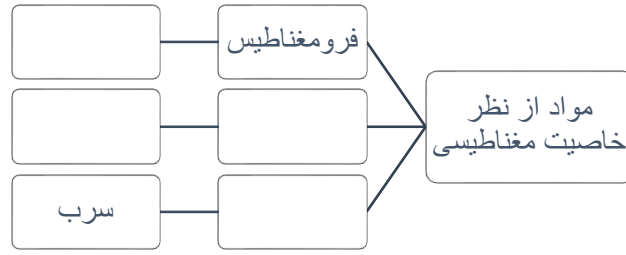
۱۷

الف: دوره و بسامد چرخش این پیچه را محاسبه کنید.

ب: معادله جریان متناوب برای این پیچه را بنویسید؟

پ: بزرگی جریان متناوب در لحظه  $\frac{1}{600} \text{ s}$  چند آمپر است؟







امیرعلی کبرانی - لیسانس مهندسی عمران دانشگاه صنعتی شریف

پاسخ سؤال ۱: الف) کاهش ب) اتفاقاً ب) دما ت) ثابت ث) نسبت ضامینی ج) ۱۸۰ ح) مولد نیروی الکتریکی

پاسخ سؤال ۲: الف) نادرست ب) درست پ) نادرست ت) درست ث) نادرست

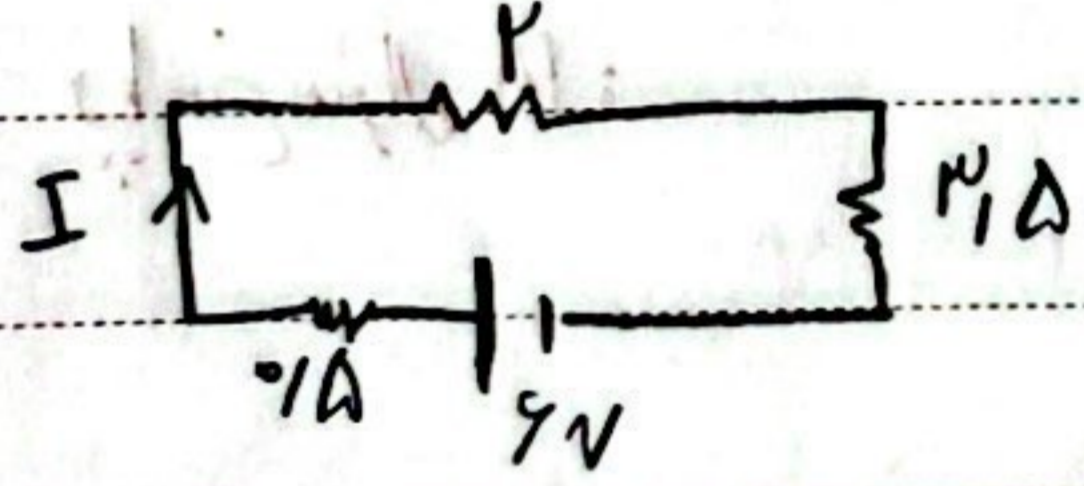
پاسخ سؤال ۳:  $E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k \xi_1}{r^2} = \frac{k \xi_2}{(r+0.14)^2} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{r+0.14}{r} \rightarrow r = -0.12m$

پاسخ سؤال ۴:  $mg = E\xi \rightarrow 0.12 \times 10 = E \times 5 \times 10^{-9} \Rightarrow E = 0.14 \times 10^9 N/C$

پاسخ سؤال ۵:  $\Delta U = \Delta V \times \xi \rightarrow \frac{-4 \times 10^{-6}}{-10 \times 10^{-2}} = \sqrt{3} \text{ ولت} = \Delta V \rightarrow NA = 42$

پاسخ سؤال ۶:  $C = \frac{k \epsilon_0 A}{d} = \frac{3 \times 9 \times 10^{-12} \times 4 \times 10^{-2}}{9 \times 10^{-3}} = 12 \times 10^{-13} F$

پاسخ سؤال ۷:  $I = \frac{\mathcal{E}}{R_T + r} = \frac{4}{1.5 + 2 + 0.15} = 1 A$

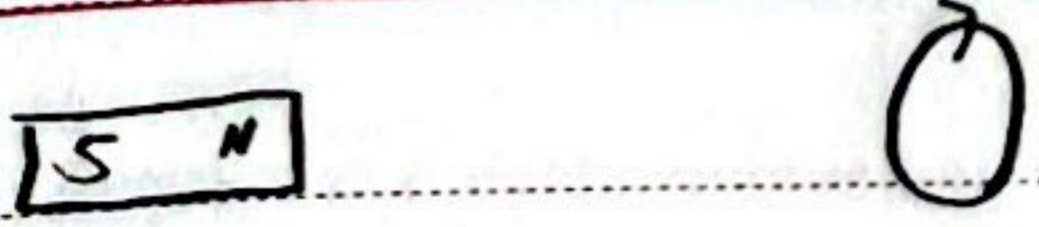


و)  $\mathcal{E}I - I^2 r = 4 \times 1 - 0.15 = 0.15 = 1$

پاسخ سؤال ۸:  $\mathcal{E}I - I^2 r = 4 \times 1 - 7.5r = 0 \rightarrow r = \frac{4}{7.5} = 0.18 \Omega, 4 \times 4 - 17 \times \frac{r}{2} = 12 \Rightarrow r = 1.2$

پاسخ سؤال ۹: الف) دمای لامپ روشن بقیه ترمزد برای لامپ خاموش است و پس مقاومت الکتریکی لامپ روشن بسیار کم است  
 ب) چون بادگند باردار است باعث ایجاد بار مثبت می شود برای آب

پاسخ سؤال ۱۰:  $F = \xi v_B = 1.4 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^8 \times 2 \times 10^{-1} = 1.4 \times 10^{-14} N$

پاسخ سؤال ۱۱: 

پاسخ سؤال ۱۲: الف)  $\otimes$  ب)  $F \rightarrow$  پ) دافنه



$$B_p = B_Q \Rightarrow \frac{\mu_0 N_p I_p}{l_p} = \frac{\mu_0 N_Q I_Q}{l_Q} \Rightarrow \frac{N_p}{N_Q} = \frac{I_Q}{I_p} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{1}{I_p} \rightarrow I_p = \frac{2}{3} A$$

پایه سوال ۱۳: خط‌های میدان مغناطیسی حامل‌های جریان هم‌جهت در دو طرف سیم حامل جریان هستند.  
 پایه سوال ۱۴: خط‌های میدان مغناطیسی حامل‌های جریان هم‌جهت در دو طرف سیم حامل جریان هستند.  
 جواب جریان ↑

پایه سوال ۱۵: الف) کارتهای اعتباری / سامانه تلفن خودرو  
 ب)  $1800 = RI \rightarrow I = \frac{1800}{R}$   
 $|E| = |N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}| = |3 \times 10^2 \times \frac{4 \times 10^{-2}}{1.2}|$

پایه سوال ۱۶: الف) زیادی شود ب) القای متقابل

پایه سوال ۱۷: الف)  $T = 10 \text{ ms} = 0.01 \text{ s}$ ,  $f = \frac{1}{T} = 100 \text{ Hz}$   
 ب)  $I = \frac{\epsilon_{\max}}{R} \times \sin(\frac{2\pi}{0.1} t)$   
 پ)  $\frac{512}{18} \sin(\frac{\pi}{9})$

پایه سوال ۱۸: فرد مغناطیس ← آبیازگی آهن  
 پارامغناطیس ← پلاستیک  
 دیامغناطیس ← سرب