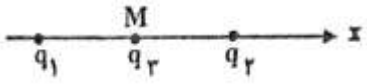
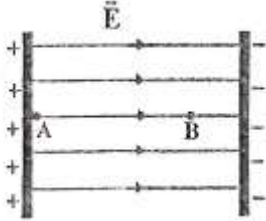
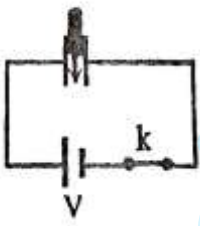
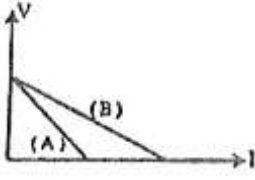
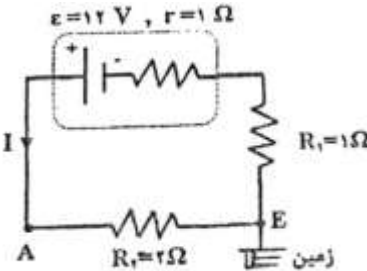
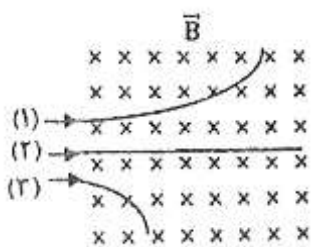
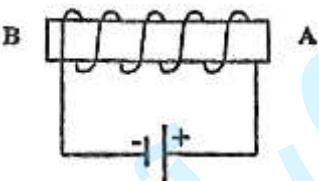
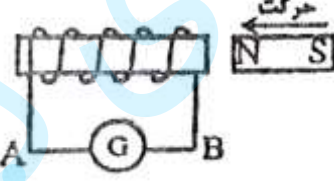


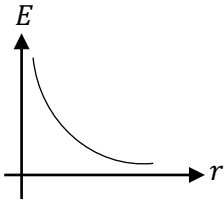
| ردیف  | سؤالات  | محل مهر یا امضاء مدیر |                 |                |                 |                |  |  |  |  |  |  |
|-------|---|-----------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|--|--|--|--|--|--|
| ۱     | <p>مطابق شکل، دو ذره با بارهای <math>q_1 = 4 \times 10^{-6} C</math> و <math>q_2 = 2 \times 10^{-6} C</math> در فاصله <math>m/2</math> از یکدیگر ثابت شده‌اند. بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار <math>q_2 = -2 \times 10^{-6} C</math> را که در نقطه‌ی <math>M</math> وسط خط واصل دو ذره قرار گرفته است، بر حسب بردار <math>\vec{e}</math> بنویسید. <math>(\frac{m^2}{3} \cdot 10^9)</math></p>    | ۱                     |                 |                |                 |                |  |  |  |  |  |  |
| ۱/۲۵  | <p>الف) دو ویژگی از ویژگی‌های خطوط میدان را ذکر کنید.<br/>                     ب) خطوط میدان یک دوقطبی الکتریکی (دو بار ناهمنام و هم‌اندازه) را رسم کنید.<br/>                     ج) چه نتیجه‌ای از آزمایش فارادی در الکتریسیته ساکن می‌گیرید؟<br/>                     د) نمودار تغییرات میدان الکتریکی بر حسب فاصله از بار را رسم کنید.</p>  |                       |                 |                |                 |                |  |  |  |  |  |  |
| ۱     | <p>در میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده در شکل، بار الکتریکی <math>q = -2 \times 10^{-15} C</math> از نقطه‌ی <math>A</math> تا نقطه‌ی <math>B</math> جابه‌جا می‌شود. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار را در این جابجایی محاسبه کنید.</p>  <p style="text-align: center;"> <math>E = 1/2 \times 10^5 \frac{N}{C}</math><br/> <math>AB = 4 \times 10^{-2} m</math> </p>  |                       |                 |                |                 |                |  |  |  |  |  |  |
| ۱/۲۵  | <p>مطابق شکل، خازنی که بین صفحه‌های آن هوا است، در مدار قرار دارد. ابتدا کلید را باز کرده و سپس یک دی‌الکتریک بین صفحه‌های خازن وارد می‌کنیم. جدول زیر را در مورد این خازن با کلمه‌های "کاهش، افزایش و ثابت" پر کنید:</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ظرفیت</th> <th>بار الکتریکی</th> <th>اختلاف پتانسیل</th> <th>انرژی ذخیره شده</th> <th>میدان الکتریکی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> | ظرفیت                 | بار الکتریکی    | اختلاف پتانسیل | انرژی ذخیره شده | میدان الکتریکی |  |  |  |  |  |  |
| ظرفیت | بار الکتریکی  | اختلاف پتانسیل        | انرژی ذخیره شده | میدان الکتریکی |                 |                |  |  |  |  |  |  |
|       |   |                       |                 |                |                 |                |  |  |  |  |  |  |
| ۰/۵   | <p>فرو ریزش الکتریکی را شرح دهید.</p>   |                       |                 |                |                 |                |  |  |  |  |  |  |
| ۱/۵   | <p>الف) دو رسانای (۱) و (۲) دارای طول، مقاومت و دمای یکسان هستند. اگر مساحت مقطع سیم (۱) دو برابر مساحت مقطع سیم (۲) باشد، مقاومت ویژه سیم (۲) چند برابر مقاومت ویژه سیم (۱) است؟<br/>                     ب) رئوستا را با رسم شکل شرح دهید.</p>  |                       |                 |                |                 |                |  |  |  |  |  |  |
| ۱     | <p>مقاومت الکتریکی یک سیم فلزی به طول <math>12/5</math> کیلومتر و سطح مقطع <math>10^{-5}</math> متر مربع، برابر <math>25</math> اهم است. (ریاضی)<br/>                     الف) مقاومت ویژه این فلز را حساب کنید.<br/>                     ب) اگر دمای سیم از <math>20</math> به <math>120</math> برسد، مقاومت الکتریکی آن چند اهم می‌شود؟ <math>(\alpha = 10^{-3} K^{-1})</math></p>  |                       |                 |                |                 |                |  |  |  |  |  |  |
| ۱/۵   | <p>موارد زیر را تعریف کنید:<br/>                     الف) شیب مغناطیسی      ب) میدان مغناطیسی یکنواخت (با ذکر مثال)      ج) مواد دیامغناطیس</p>   |                       |                 |                |                 |                |  |  |  |  |  |  |

| ردیف | ادامه ی سوالات  | محل مهر یا امضاء مدیر   | نمره |
|------|---|---|------|
| ۹    | نمودار $V - I$ برای دو باتری $A$ و $B$ داده شده است. نیروی محرکه و مقاومت درونی آن‌ها را با ذکر دلیل مقایسه کنید. (تجربی)   |    | ۰/۵  |
| ۱۰   | در مدار شکل روبه‌رو:<br>(الف) پتانسیل در نقطه‌ی $A$ چند ولت است؟ (ویژه رشته ریاضی)<br>(ب) توان مصرف شده در مقاومت $R_2$ چند وات است؟ (هر دو گروه)<br>(ج) نیروی محرکه الکتریکی ( $emf$ ) را تعریف کنید. (ویژه رشته تجربی)  |    | ۱    |
| ۱۱   | دو مقاومت مساوی $R$ را یک بار به طور متوالی و یک بار به طور موازی به یکدیگر می‌بندیم و آنها را هر بار به ولتاژ وصل می‌کنیم. نسبت توان مصرف شده در حالت موازی ( $P_1$ ) به توان مصرف شده در حالت متوالی ( $P_2$ ) چقدر است؟ (با نوشتن رابطه)   |   | ۱    |
| ۱۲   | سه ذره‌ی الکترون، پروتون و نوترون با سرعت افقی و ثابت $V$ در هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون سوی $\vec{B}$ ، مسیرهایی مطابق شکل می‌پیمایند.<br>(الف) ذره‌های (۱)، (۲) و (۳) را نام‌گذاری کنید.<br>(ب) دو سیم حامل جریان همسو به هم چه نیرویی وارد می‌کنند؟<br>(ج) آزمایشی جهت اندازه‌گیری نیروی وارد بر سیم حامل جریان درون میدان مغناطیسی طراحی کنید.  |   | ۲/۵  |
| ۱۳   | شکل روبه‌رو مربوط به یک آهنربای الکتریکی است.<br>(الف) نقطه $A$ قطب ..... و نقطه $B$ قطب ..... آهنربا را نشان می‌دهد.<br>(ب) تعداد دورهای سیم‌لوله‌ای برابر با ۴۰۰ دور در واحد طول و جریان عبوری از آن $2/5$ آمپر می‌باشد، بزرگی میدان مغناطیسی درون آن چند تسلا است؟ $\mu \cdot 10^{-7}$ ۱۲  |  | ۱/۵  |
| ۱۴   | (الف) با ذکر دلیل تعیین کنید جهت جریان القایی در سیم $AB$ به سمت راست است یا چپ؟<br>(ب) اگر آهنربا را با سرعت بیشتری به سیم‌لوله نزدیک کنیم، چه تغییری در جهت و اندازه‌ی جریان ایجاد می‌شود؟<br>(ج) میدان مغناطیسی عمود بر یک قاب دایره‌ای شکل به مساحت ۱۰۰ سانتی‌متر مربع با زمان تغییر می‌کند و در مدت $0/02$ ثانیه از $0/32$ تسلا به $0/18$ تسلا می‌رسد. بزرگی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟ |  | ۲    |
| ۱۵   | معادله‌ی جریان - زمان یک مولد جریان متناوب در $SI$ ، به صورت $I = 4 \sin 100\pi t$ است:<br>(الف) دوره‌ی این جریان چند ثانیه است؟<br>(ب) مقدار جریان در لحظه‌ی $\frac{1}{300}$ چقدر است؟   |   | ۱/۵  |
| ۱۶   | در خطوط انتقال برق، در کجای مسیر ولتاژ افزایش یا کاهش می‌یابد؟ علت این تغییرات در ولتاژ چیست؟   |   | ۱    |



نام درس: فیزیک  
 نام دبیر:  
 تاریخ امتحان:  
 ساعت امتحان:  
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی

| ردیف   | راهنمای تصحیح   | محل مهر یا امضاء مدیر   |                 |                |                 |                |        |      |      |      |      |  |
|--------|---|---|-----------------|----------------|-----------------|----------------|--------|------|------|------|------|--|
| ۱      | $\begin{cases} F_{1r} = k \frac{q_1 q_r}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0.1)^2} = 7/2 N \\ F_{rr} = k \frac{q_r q_r}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0.1)^2} = 3/6 N \end{cases} \Rightarrow F_T = 7/2 - 3/6 = 3/6$ $\vec{F}_T = -3/6 \vec{i} (N)$           |   |                 |                |                 |                |        |      |      |      |      |  |
| ۲      | <p>(الف) هر جا که خطوط متراکم ترند، میدان قویتر است، یکدیگر را قطع نمی کنند.</p> <p>(ب) مطابق شکل کتاب درسی</p> <p>(ج) بار داده شده به یک جسم رسانا در سطح خارجی آن توزیع می گردد.</p> <p>(د)</p>   |  |                 |                |                 |                |        |      |      |      |      |  |
| ۳      | $\Delta U = - q Ed \cos \alpha$ $\Delta U = -2 \times 10^{-15} \times 1/2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-2} \times \cos 180^\circ$ $\Delta U = 9/6 \times 10^{-12} J$   |   |                 |                |                 |                |        |      |      |      |      |  |
| ۴      | <p>با باز کردن کلید بار خازن ثابت می ماند.</p> <table border="1" data-bbox="331 1227 1217 1346"> <thead> <tr> <th>ظرفیت</th> <th>بار الکتریکی</th> <th>اختلاف پتانسیل</th> <th>انرژی ذخیره شده</th> <th>میدان الکتریکی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>افزایش</td> <td>ثابت</td> <td>کاهش</td> <td>کاهش</td> <td>کاهش</td> </tr> </tbody> </table> | ظرفیت   | بار الکتریکی    | اختلاف پتانسیل | انرژی ذخیره شده | میدان الکتریکی | افزایش | ثابت | کاهش | کاهش | کاهش |  |
| ظرفیت  | بار الکتریکی  | اختلاف پتانسیل  | انرژی ذخیره شده | میدان الکتریکی |                 |                |        |      |      |      |      |  |
| افزایش | ثابت  | کاهش  | کاهش            | کاهش           |                 |                |        |      |      |      |      |  |
| ۵      | <p>اگر اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن آنقدر زیاد شود که تعدادی از الکترون های اتم های ماده ی الکتریکی توسط میدان الکتریکی بین دو صفحه ی خازن کنده شده، و مسیره های رسانایی درون دی الکتریک ایجاد شود و باعث تخلیه خازن می گردد.</p>  |   |                 |                |                 |                |        |      |      |      |      |  |
| ۶      | <p>(الف)</p> $l_1 = l_2 \Rightarrow A_1 = 2A_2 \Rightarrow R_1 = R_2 \Rightarrow \rho_1 \frac{L_1}{A_1} = \rho_2 \frac{L_2}{A_2} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{1}{2}$ <p>(ب) مطابق متن کتاب درسی</p>  |   |                 |                |                 |                |        |      |      |      |      |  |
| ۷      | <p>(الف)</p> $R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 25 = \rho \times \frac{12/5 \times 10^3}{10^{-5}} \Rightarrow \rho = 2 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ <p>(ب)</p> $R = R_0 (1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow R = 25 (1 + 4 \times 10^{-3} \times 100) = 35 \Omega$  |   |                 |                |                 |                |        |      |      |      |      |  |
| ۸      | <p>(الف) شیب مغناطیسی: قطب نما در بیشتر نقاط به طور افقی قرار نمی گیرد و امتداد آن با سطح افقی زمین زاویه می سازد که به آن زاویه شیب مغناطیسی می گویند.</p>   |   |                 |                |                 |                |        |      |      |      |      |  |

|   |                     |
|---|---------------------|
| <p>(ب) میدان مغناطیسی یکنواخت: در تمام نقاط آن جهت و اندازه میدان مغناطیسی یکسان باشد، مثل ناحیه بین قطب‌های یک آهنربای C شکل یا سیملوله.</p> <p>(ج) مواد دیامغناطیس: موادی مثل مس، نقره، سرب و بیسموت که ذاتاً فاقد خاصیت مغناطیسی‌اند و حضور میدان مغناطیسی خارجی سبب القای دوقطبی مغناطیسی آنها در خلاف سوی میدان خارجی می‌گردد.</p> |                     |
| <p>عرض از مبدأ نمودار</p> <p>شیب نمودار</p>   | ۹                   |
| <p>(الف)</p> $R_1 I = \frac{12}{3} = 4$ <p>(ب)</p> <p>(ج) کاری که منبع نیروی محرکه الکتریکی روی واحد بار مثبت انجام می‌دهد تا آنرا از پایانه با پتانسیل کمتر به پایانه با پتانسیل بیشتر ببرد. <math>\mathcal{E} = \frac{\Delta W}{\Delta q}</math></p>  | ۱۰                  |
| <p>موازی <math>P_1</math></p> $\frac{V^2}{R_1} = \frac{R_2}{R_1} \cdot \frac{2}{3} = 4$ <p>سری <math>P_2</math></p> $\frac{V^2}{R_2} = \frac{2}{3}$   | ۱۱                  |
| <p>(الف) ذره ۱- پروتون - ذره ۲- نوترون - ذره ۳- الکترون</p> <p>(ب) جاذبه (ربایش)</p> <p>(ج) مطابق متن کتاب درسی</p>   | ۱۲                  |
| <p>(الف) <math>N</math> و</p> <p>(ب)</p> $\mu = \frac{12 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{400}{1}}{25 \cdot 12 \cdot 10^{-4} T} = 12 \cdot 10^{-3} T$  | ۱۳                  |
| <p>(الف) راست</p> <p>(ب) بی تغییر - افزایش می‌یابد</p> <p>(ج)</p> $\left  \frac{0.14}{0.02} \right  = \frac{1 \times 100 \times 10^{-4} \times \cos 0^\circ}{\mu} \Rightarrow \mathcal{E} = 0.07$   | ۱۴                  |
| <p>(الف)</p> $\frac{2}{100} = 0.02 = \frac{1}{50}$ <p>(ب)</p> $\frac{1}{200} = 4 = \frac{1}{200} = 4$   | ۱۵                  |
| <p>در ابتدای مسیر ولتاژ را افزایش و در انتهای مسیر کاهش می‌دهند تا اتلاف کمتری داشته باشیم.</p>   | ۱۶                  |
| <p>نام و نام خانوادگی مصحح:</p> <p>امضاء:</p>   | <p>جمع بارم: ۲۰</p> |