

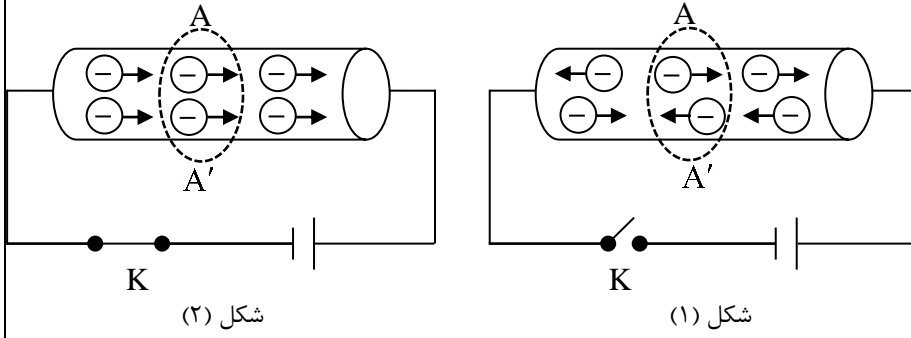
نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: یازدهم ریاضی و تجربی  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۵ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: فیزیک (۲)  
 نام دبیر: شهناز رحیمی  
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۳/۱  
 ساعت امتحان: ۱۰:۰۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه

| نمره به عدد:         |   | نمره به حروف:        |   |
|----------------------|---|----------------------|---|
| نمره به عدد:         |   | نمره به حروف:        |   |
| نام دبیر:            |   | نام دبیر:            |   |
| تاریخ و امضاء:       |   | تاریخ و امضاء:       |   |
| محل مهر و امضاء مدیر |   | محل مهر و امضاء مدیر |   |
| ردیف                 | سؤالات  | ردیف                 | سؤالات  |
| ۱/۵                  | <p>عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید.</p> <p>الف) با افزایش اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن (ظرفیت - بار الکتریکی) خازن نیز افزایش می یابد.</p> <p>ب) قانون اهم برای فلزات و بسیاری از رساناهای غیرفلزی در دمای ثابت برقرار (است - نیست).</p> <p>پ) وقتی باتری اتومبیل فرسوده می شود، مقاومت درونی آن (افزایش - کاهش) می یابد.</p> <p>ت) نیروی بین دو سیم راست و موازی حامل جریان های هم سو (ربایشی - رانشی) است.</p> <p>ث) شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه، هنگامی بیشینه است که خط های میدان (عمود بر - موازی با) سطح پیچه باشد.</p> <p>ج) یکی از کاربردهای القای الکترومغناطیسی، تولید جریان (مستقیم - متناوب) است.</p> | ۱                    | عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید.                 |
| ۱                    | <p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را فقط با ذکر کلمه «درست» یا «نادرست» تعیین کنید.</p> <p>الف) بار مثبت را در جهت میدان الکتریکی <math>\vec{E}</math> جابه جا می کنیم. انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد.</p> <p>«.....»</p> <p>ب) برای یک رسانای غیرآهمی، جریان با ولتاژ به طور خطی افزایش می یابد. «.....»</p> <p>پ) متداول ترین روش تولید جریان القایی، تغییر زاویه <math>\theta</math> در رابطه شار مغناطیسی است. «.....»</p> <p>ت) در مولدهای صنعتی جریان متناوب پیچه ها ساکن بوده و آهنرباها می چرخند. «.....»</p>   | ۲                    | درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را فقط با ذکر کلمه «درست» یا «نادرست» تعیین کنید. |
| ۰/۵                  | <p>جاهای خالی را با کلمه مناسب پر کنید.</p> <p>الف) هرچه مقاومت پیچه یا مداری که در آن شار مغناطیسی تغییر می کند، بیش تر باشد جریان ..... در آن القا می شود.</p> <p>ب) برای تبدیل ولتاژ بالا به ولتاژ مناسب برای وسایل خانگی از مبدل های ..... استفاده می شود.</p>  | ۳                    | جاهای خالی را با کلمه مناسب پر کنید.  |

الف) از مقایسه شکل‌های (۱) و (۲) چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

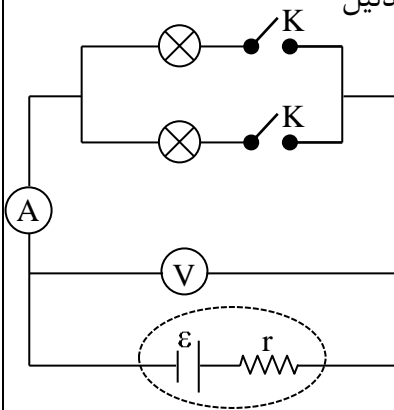


شکل (۲)

شکل (۱)

ب) در شکل مقابل، دو لامپ مشابه، به‌طور موازی به هم متصل شده‌اند. با بستن کلیدها یکی پس از دیگری

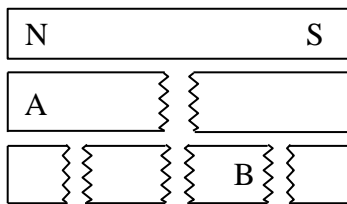
عددهایی که آمپرسنج و ولتسنج نشان می‌دهند چه تغییری می‌کند؟ با ذکر دلیل



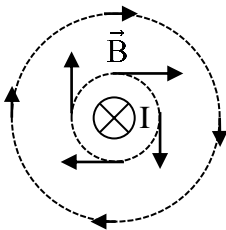
به سوالات زیر پاسخ مناسب دهید.

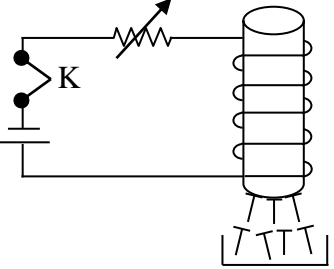
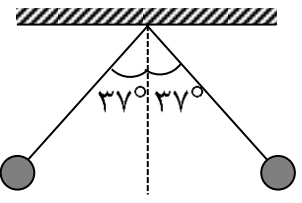
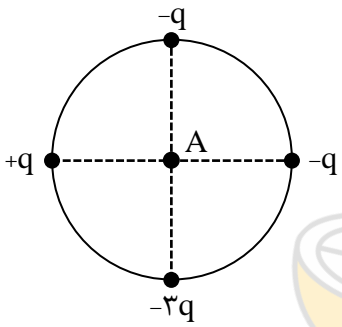
الف) دو میله کاملاً مشابه، یکی از جنس آهنربا و دیگری از جنس آهن در اختیار دارید. چگونه می‌توان میله‌ای را که از جنس آهنرباست، بدون هیچ وسیله‌ای تشخیص داد.

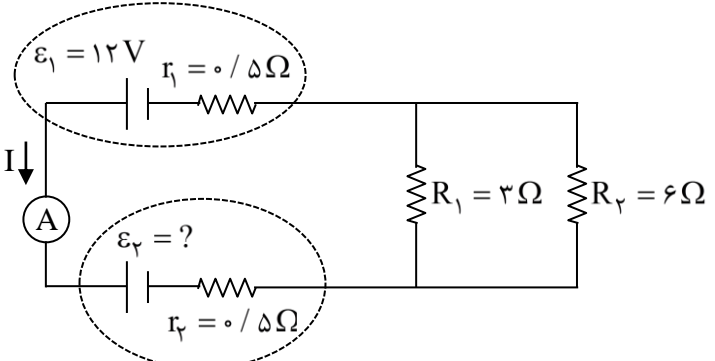
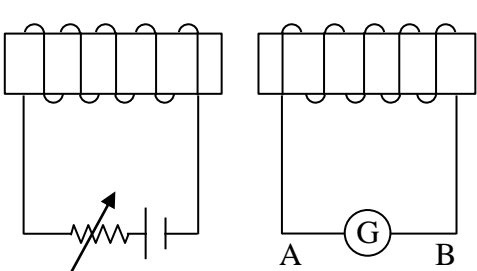
ب) دریافت خود را از شکل روبه‌رو بنویسید و قطب‌های A و B از شکل را تعیین کنید.



پ) دریافت خود را از شکل مقابل بنویسید.



|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| ۱   |   | <p>۶ دانش‌آموزی مداری را مطابق شکل می‌بندد و تعدادی سوزن فولادی زیر سیملوله قرار می‌دهد. با بستن کلید:</p> <p>الف) با ذکر دلیل بگویید چه اتفاقی می‌افتد؟</p> <p>ب) اگر مقاومت رئوستا را کاهش دهیم، تعداد سوزن‌های جذب شده افزایش یا کاهش می‌یابد؟ توضیح دهید.</p> | ۶ |
| ۱   | <p>۷ دو آونگ الکتریکی کاملاً مشابه از یک نقطه آویزان شده‌اند و طول نخ هر یک از آونگ‌ها ۵cm می‌باشد. هرگاه به دو گلوله آونگ بارهای مساوی و همنام داده شود و جرم هر یک از گلوله‌ها ۳۰g باشد، نخ‌ها به اندازه <math>37^\circ</math> از راستای قائم خارج می‌شوند. اندازه بار هر یک از دو گلوله آونگ را حساب کنید.</p>    | $\sin 37^\circ = 0/6, \quad \cos 37^\circ = 0/8$ $k \simeq 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}, \quad g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$   | ۷ |
| ۱/۵ | <p>۸ الف) اگر در شکل مقابل، شعاع دایره ۱m و <math>q = 5 \text{nc}</math> باشد، میدان الکتریکی برآیند را در مرکز دایره نقطه A</p>  <p>ب) بزرگی میدان الکتریکی را حساب کنید.</p>   | <p>برحسب بردارهای یکه <math>\vec{A}</math> و <math>\vec{J}</math> به دست آورید.</p> $K \simeq 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$   | ۸ |
| ۱   | <p>۹ الف) در یک میدان الکتریکی بار <math>q = +3 \mu\text{C}</math> از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی بار در نقطه‌های A و B به ترتیب <math>-4 \times 10^{-5} \text{J}</math> و <math>5 \times 10^{-5} \text{J}</math> باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه <math>(V_B - V_A)</math> چند ولت است؟</p> <p>ب) مساحت صفحه‌های موازی خازن تختی <math>4 \text{cm}^2</math> و فاصله بین آن‌ها ۲mm است. اگر بین صفحه‌ها هوا قرار داشته باشد، ظرفیت خازن چند فاراد است؟ <math>\epsilon_0 \simeq 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}</math></p> |   | ۹ |

|      |  |    |
|------|--|----|
| ۲    | <p>در مدار شکل روبه‌رو، شدت جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد ۳ آمپر است.</p>  <p>The diagram shows a circuit with two batteries. The top battery has an EMF <math>\epsilon_1 = 12V</math> and internal resistance <math>r_1 = 0.5\Omega</math>. The bottom battery has an EMF <math>\epsilon_2 = ?</math> and internal resistance <math>r_2 = 0.5\Omega</math>. A resistor <math>R_1 = 3\Omega</math> is connected in parallel with the bottom battery. A resistor <math>R_2 = 6\Omega</math> is connected in parallel with the top battery. An ammeter (A) is connected in series with the top battery. The current through the ammeter is labeled <math>I</math>.</p> <p>الف) نیروی محرکه مولد <math>\epsilon_2</math> چند ولت است؟<br/> ب) توان خروجی مولد <math>\epsilon_1</math> چند وات است؟<br/> پ) توان ورودی مولد <math>\epsilon_2</math> چند وات است؟<br/> ت) جریان‌هایی که از مقاومت‌های <math>R_1</math> و <math>R_2</math> می‌گذرد چند آمپر است؟</p> | ۱۰ |
| ۱/۲۵ | <p>ذره‌ای به جرم <math>4g</math> و بار <math>1mc</math> با تندی <math>500 \frac{m}{s}</math> به سمت شمال و افقی وارد میدان مغناطیسی یکنواخت <math>8T</math> که جهت آن از شرق به غرب است، می‌شود. اندازه و جهت میدان الکتریکی که به ذره اعمال شده را طوری تعیین کنید تا از مسیر خود منحرف نشود؟</p> <p><math>g = 10 \frac{N}{kg}</math></p>   | ۱۱ |
| ۱    | <p>با استفاده از سیمی به طول <math>8m</math> سیم‌لوله‌ای درست می‌کنیم که شعاع حلقه‌های آن <math>1cm</math> است. اگر طول سیم‌لوله <math>20cm</math> و جریان عبوری از آن <math>5A</math> باشد، میدان مغناطیسی درون آن چند تسلا است؟</p> <p><math>\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}</math></p>  | ۱۲ |
| ۰/۲۵ | <p>در شکل مقابل، مقاومت رئوستا در حال کاهش است. جهت جریان القا شده در گالوانومتر را با ذکر دلیل تعیین کنید؟</p>  <p>The diagram shows two solenoids. The left solenoid is connected to a battery and a variable resistor (rheostat). The right solenoid is connected to a galvanometer (G) between terminals A and B.</p>   | ۱۳ |

|               |  |    |
|---------------|--|----|
| ۰/۷۵          | (مختص دانش آموزان تجربی)   | ۱۴ |
|               | پیچهای دایره‌ای شکل به مساحت $200\text{cm}^2$ شامل ۱۰۰ حلقه به‌طور عمود بر یک میدان مغناطیسی متغیر قرار دارد. میدان مغناطیسی با چه آهنگی تغییر کند تا نیروی محرکه القایی ایجاد شده از آن ۴ ولت باشد؟   |    |
| ۰/۷۵          | (مختص دانش آموزان ریاضی)   | ۱۴ |
|               | پیچه مسطحی از $10^\circ$ دور سیم نازک درست شده است و جریان $2\text{A}$ از آن می‌گذرد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه $4\pi \times 10^{-5}\text{T}$ باشد، شعاع پیچه چقدر است؟ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$ |    |
| ۱/۵           | جریان متناوبی به معادله $I = 2 \sin 100\pi t$ در SI می‌باشد:<br>الف) دوره تناوب چند ثانیه است؟<br>ب) معادله نیروی محرکه، در صورتی که مقاومت رسانا $25\Omega$ باشد را بنویسید.<br>پ) نمودار $(I-t)$ را در یک دوره رسم کنید.                                 | ۱۵ |
| صفحه‌ی ۵ از ۵ |  |    |

جمع بارم : ۲۰ نمره

«موفق و پاینده باشید»





اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه 4 تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
**کلید** سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی 1399-1400

نام درس: فیزیک ۲  
 نام دبیر: .....  
 تاریخ امتحان: ..... / ..... / 1400  
 ساعت امتحان: ..... صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۳ دقیقه

محل مهر یا امضا، مدیر

راهنمای تصحیح گروه A

ردیف

|                   |  |
|-------------------|--|
| ۱-                | الف - بار الکتریکی (۲۵) ب - است (۲۵) پ - آمپرس (۲۵) ۵/۵ نمره<br>ت - ریاضی (۲۵) ث - محمودی (۲۵) ج - متناوب (۲۵)   |
| ۲-                | الف - ریت (۲۵) ب - ناریت (۲۵) پ - ریت (۲۵) ۱ نمره<br>ت - ریت (۲۵)  |
| ۳-                | الف - کتری (۲۵) ب - کاهنده (۲۵) ۱/۵ نمره   |
| ۴-                | الف - شکل (۱) رسانا در نبود اختلاف پتانسیل، شارژ با خالص از سطح<br>معین AA سیم، مدار، شکل (۲) رسانا در حضور اختلاف پتانسیل بین<br>بار خالص از سطح AA سیم، مدار، شکل (۲) ۵/۵ نمره |
| ۵-                | الف - انرژی (۱) رابطه (۲) تریک سیم و سیم (۱) جذب سیم (۲)<br>شماره، سیم (۱) آهن و سیم (۲) آهن با است. است میان آهن با<br>خاصیت قطعی ندارد و برعکس. ۱/۷۵ نمره                      |
|                   | ب - انرژی آهن برای سیم ای را به دو قسمت کنیم، هر بخش آن دوباره دارای دو<br>قطب آهن با است. اگر باز هم این بخش ها را به بخش های کوچکتری تقسیم کنیم آهن باهای                      |
| جمع بارم: 20 نمره | نام و نام خانوادگی مصحح:   |
|                   | امضا:  |

نمره

صفحه ۱ از ۵

$$R_{eq} = R \quad k \text{ بار}$$

$$R_{eq} = \frac{R}{2} \quad k \text{ بسته}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r}$$

تیرسنگ عددی  
 نشان می دهد

۴- ب -



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه 4 تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
**کلید** سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی 1399-1400

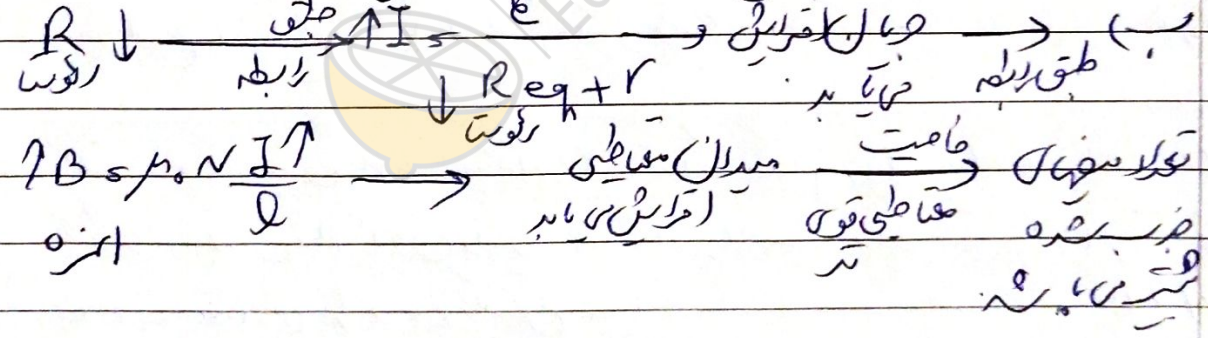
نام دانش آموز: فریبا  
 نام دبیر: ...  
 تاریخ امتحان: ... / ... / 1400  
 ساعت امتحان: ... صبح / عصر  
 مدت امتحان: ... دقیقه

ردیف: ... راهنمای تصحیح: گروه A محل مهر یا امضا: مدیر

۵- پ - کوچکتری خولچه را است. در گلوله کردن را درامه رسم، هر نقطه تخیلی را  
 نخواهد شد، حتی وقتی قطعه بر اندازه یک اتم برسد، در نقطه دارد (تک قطعه ندارد)  
 و اتم ترمی تواند یک اتم با اهر A (قطب N) و B (قطب S) ۲۵ اتمه

۵- پ - بردار میدان مغناطی در اطراف سیم حامل جریان، در هر نقطه مماس بر خط  
 میدان مغناطی در آن نقطه است. هم چنین در فاصله های نزدیک به سیم حامل جریان  
 اندازه میدان مغناطی بزرگتر است. ۱۷۵ اتمه

۴- انجم با بستن سیم و قرار دادن آن در گلوله، میدان مغناطی در هسته ی سیم  
 بوجود می آید پس این میدان مغناطی خاصیت مغناطی را در سیمها القا کرده  
 و باعث جذب نیروی نااهتمام میخ می شود. هسته سیم را می توان



$$\tan 37^\circ = \frac{F}{mg} = \frac{k \frac{q_1 q_2}{r^2} \times \frac{1}{mg}}{\Rightarrow \frac{0.14}{0.18} = \frac{9 \times 10^9 \times 10^{-12}}{(4 \times 10^{-2})^2} \times \frac{1}{30 \times 10^{-3}}}$$

جمع بارم: 20 نمره  
 نام و نام خانوادگی مصحح: ...  
 $\sin 37^\circ = \frac{x}{r}$   
 $x = 3 \text{ cm} \rightarrow r = 2x = 6 \text{ cm}$   
۱۹۱ = ۱۳ μe ۳ × ۱۰<sup>-۷</sup> C

۱ اتمه  
 صفحه ۲ از ۵

نام درس: ...

نام دبیر: ...

تاریخ امتحان: ... / ... / 1400

ساعت امتحان: ... صبح / عصر

مدت امتحان: ... دقیقه

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه 4 تهران

دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی 1399-1400

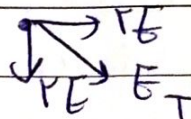


محل مهر یا امضا، مدیر

مروه A

راهنمای تصحیح

ردیف



$$E_T = 2E\sqrt{2}$$

$$E_T = E = \frac{k|q_1q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-9}}{1} = 18 \frac{N}{C}$$

$$E_T = 2 \times 18\sqrt{2} = 90\sqrt{2} \frac{N}{C}, \vec{E}_T = 90\sqrt{2} \hat{i} - 90\sqrt{2} \hat{j}$$

الف) ۱۱۵

$$\Delta U = U_B - U_A = 10^{-6} (2 - (-4)) = 9 \times 10^{-6} \text{ J}$$

$$\Delta V = (V_B - V_A) = \frac{\Delta U}{q} = \frac{9 \times 10^{-6}}{3 \times 10^{-4}} = 3 \times 10^{-2} \text{ V}$$

انرژی

$$C = \frac{k \epsilon_0 A}{d} = \frac{1 \times 9 \times 10^{-12} \times 4 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-3}} = 1.8 \times 10^{-13} \text{ F}$$

انرژی

$$R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{3 \times 4}{7} = 2 \frac{2}{7}$$

الف) -

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح:

جمع بارم: 20 نمره

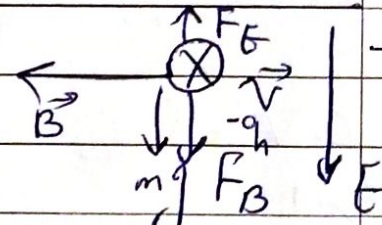
سینه ساراز





اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه 4 تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
**کلید** سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی 1400-1399

نام درس: ...  
 نام دبیر: ...  
 تاریخ امتحان: ... / ... / 1400  
 ساعت امتحان: ... صبح / عصر  
 مدت امتحان: ... دقیقه

| ردیف              | راهنمای تصحیح | گروه A   | محل مهر یا امضاء، مدیر |
|-------------------|---------------|--|------------------------|
| 10                | از راه        | $I = \frac{\sum \mathcal{E}}{\sum R_{eq} + \sum r} \Rightarrow \mu = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R_{eq} + r_1 + r_2} = \frac{12 - \mathcal{E}_2}{\mu + 1} = 3 \Rightarrow$ $12 - \mathcal{E}_2 = 3(\mu + 1) \Rightarrow \mathcal{E}_2 = 9 - 3\mu$ <p>ب- <math>P_1 = \mathcal{E}_1 I - r_1 I^2 = 12 \times 3 - 1 \times 9 = 31.5 \text{ W}</math></p> <p>پ- <math>P_r = \mathcal{E}_r I + r_r I^2 = 9 \times 3 + 1 \times 9 = 32.5 \text{ W}</math></p> <p>ت- <math>I_1 = 2I</math> و <math>I_2 = I</math> <math>I_1 = 3 = 3I \Rightarrow I_2 = 1 \text{ A}</math><br/> <math>I_1 = 2 \text{ A}</math> انز 2</p> |                        |
| 11                |               |  <p>ب- <math>F_E = F_B + mg</math></p> $E \cdot 191 = 191 \cdot v \cdot B \sin 90^\circ + mg$ $E \times 10^{-3} = 10^{-3} \times 2000 \times 1 \times 1 + 1 \times 10^{-3} \Rightarrow E = 4 \times 10^3 \frac{N}{C}$ <p>انز 20</p>   |                        |
| 12                |               | $N = \frac{L}{2\pi R} = \frac{1}{2\pi \times 10^{-2}} = \frac{100}{2\pi} = \frac{400}{\pi}$ <p>ب- <math>B = \mu_0 \frac{NI}{l} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{400}{\pi} \times \frac{5}{2 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-3} \text{ T}</math></p> <p>انز 2</p>   |                        |
| جمع بارم: 20 نمره |               | نام و نام خانوادگی مصحح:   | امضاء: انز 2           |

صفحه 4 از 5

نام درس: ...  
 نام دبیر: ...  
 تاریخ امتحان: ... / ... / 1400  
 ساعت امتحان: ...  
 مدت امتحان: ... دقیقه

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه 4 تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
 کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی 1399-1400



| ردیف              | راهنمای تصحیح   | گروه A  | محل مهر یا امضا، مدیر |
|-------------------|---|---|-----------------------|
| 13-               | $\vec{I} = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ $\vec{B} = \mu_0 N I \vec{e}_z$   | <p>رابطه ی شار و پتانسیل اسکالر</p> <p>رابطه ی شار و پتانسیل وکتوری</p> <p>رابطه ی شار و پتانسیل وکتوری</p> <p>رابطه ی شار و پتانسیل وکتوری</p> |                       |
| 13-               | $\mathcal{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N \frac{\Delta (B \cdot A)}{\Delta t}$ $\mathcal{E} = -N \frac{\Delta B}{\Delta t} \cdot A$ | <p>رابطه ی شار و پتانسیل وکتوری</p> <p>رابطه ی شار و پتانسیل وکتوری</p> <p>رابطه ی شار و پتانسیل وکتوری</p>                                     |                       |
| 14-               | $B = \mu_0 N \frac{I}{2R}$ $R = \frac{m}{\rho} = 10 \text{ cm}$   | <p>رابطه ی شار و پتانسیل وکتوری</p> <p>رابطه ی شار و پتانسیل وکتوری</p> <p>رابطه ی شار و پتانسیل وکتوری</p>                                     |                       |
| 15-               | $I = I_m \sin 2\pi f t$ $\mathcal{E} = \mathcal{E}_m \sin 2\pi f t$   | <p>رابطه ی شار و پتانسیل وکتوری</p> <p>رابطه ی شار و پتانسیل وکتوری</p> <p>رابطه ی شار و پتانسیل وکتوری</p>                                     |                       |
| جمع بارم: 20 نمره |   | نام و نام خانوادگی مصحح:  | امضاء:                |

$\mathcal{E} = 5 \cdot \sin 100 \pi t$

