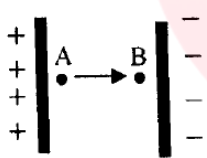
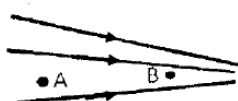
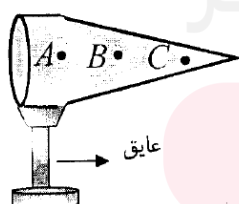


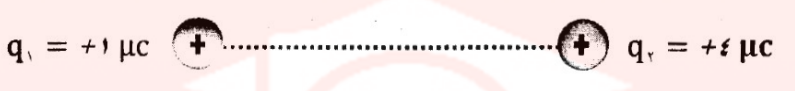
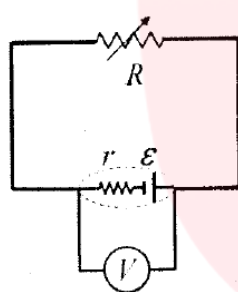
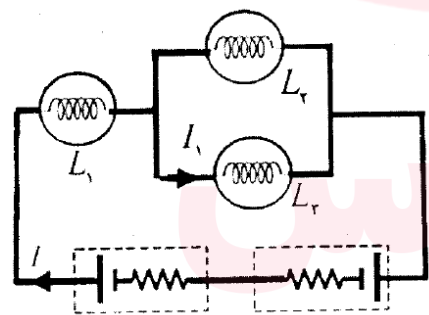
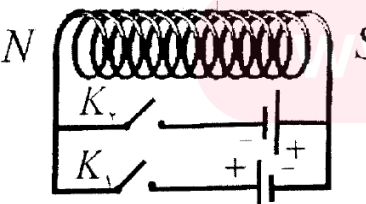
## درس فیزیک (۲) ریاضی پایه یازدهم

بارم	شرح سوالات	ردیف
۱	<p>درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کنید:</p> <p>(۱-۱) اگر دی الکتریک را از بین صفحات خازن پر که از مولد جدا شده است، خارج کنیم ولتاژ دو سر خازن افزایش می‌یابد.</p> <p>(۲-۱) ضریب خود القایی القاگر به جریان عبوری از القاگر بستگی دارد.</p> <p>(۳-۱) حوزهای مغناطیسی مواد فرومغناطیسی نرم، در حضور میدان مغناطیسی خارجی به سهولت تغییر می‌کند.</p> <p>(۴-۱) تندی سنج دوچرخه بر اساس خود القاوری کار می‌کند.</p>	۱
۱	<p>در جمله‌های زیر کلمه‌های مناسب را از پرانتز انتخاب کنید:</p> <p>(۱-۲) در حضور میدان الکتریکی، مرکز بارهای مثبت و منفی اتم (برهم منطبق - جدا از هم) هستند.</p> <p>(۲-۲) نیروهای الکتریکی که دو ذره باردار به یکدیگر وارد می‌کنند، (هم جهت - خلاف جهت یکدیگر) هستند.</p> <p>(۳-۲) با ثابت نگهداشتن دما و طول یک سیم رسانای اهمی، اگر شعاع مقطع آن <math>\sqrt{2}</math> برابر شود، مقاومتش (دو برابر - نصف) می‌شود.</p> <p>(۴-۲) اگر دو ماده در جدول تریبوالکتریک در تماس با یکدیگر قرار گیرند، الکترون‌ها از ماده (پایین‌تر به بالاتر - بالاتر به پایین‌تر) منتقل می‌شود.</p>	۲
۱	<p>با توجه به متن‌های زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید:</p> <p>(۱-۳) ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت را مطابق شکل، در یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می‌کنیم.</p>  <p>اگر ذره در مسیر نشان داده شده به حرکت درآید، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره:</p> <p>۱- افزایش می‌یابد. ۲- کاهش می‌یابد. ۳- ثابت می‌ماند. ۴- تغییر نمی‌کند.</p> <p>(۲-۳) شکل روبه رو خطوط میدان الکتریکی را در قسمتی از فضای اطراف یک بار الکتریکی نشان می‌دهد. اگر میدان الکتریکی را در نقاط A و B به ترتیب با <math>E_A</math> و <math>E_B</math> نشان دهیم:</p> <p>۱- <math>E_B &gt; E_A</math> ۲- <math>E_B = E_A</math> ۳- <math>E_B &lt; E_A</math> ۴- <math>E_B \leq E_A</math></p>  <p>(۳-۳) اگر یک رسانای خنثی منزوی در یک میدان الکتریکی خارجی قرار داده شود، میدان خالص درون رسانا:</p> <p>۱- صفر می‌شود. ۲- افزایش می‌یابد. ۳- کاهش می‌یابد. ۴- ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.</p> <p>(۴-۳) در شکل روبه رو مخروط فلزی باردار است، اگر چگالی سطحی بار الکتریکی در نقاط C و B و A را به ترتیب با <math>\sigma_C</math>، <math>\sigma_B</math> و <math>\sigma_A</math> نشان دهیم:</p>  <p>۱- <math>\sigma_A &lt; \sigma_B &lt; \sigma_C</math> ۲- <math>\sigma_C = \sigma_B = \sigma_A</math></p> <p>۳- <math>\sigma_A &gt; \sigma_B &gt; \sigma_C</math> ۴- <math>\sigma_A &gt; \sigma_B = \sigma_C</math></p>	۳

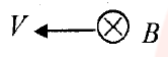
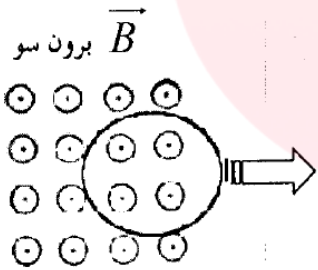
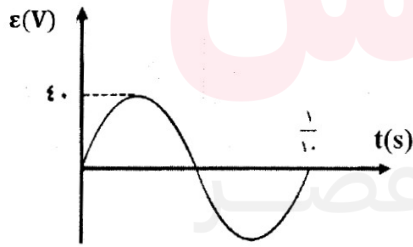
## درس فیزیک (۲) ریاضی پایه یازدهم

بارم	شرح سوالات	ردیف
۲	<p>به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>۱-۴) اساس کار دستگاههای رفع لرزشی برای توقف لرزشی بطنی افراد دچار حملهٔ برقی چیست؟</p> <p>۲-۴) رنگ نور گسیل شده از LED به چه چیزی وابسته است؟</p> <p>۳-۴) با دور کردن آهنربا از مواد پارامغناطیسی، دو قطبی‌های مغناطیسی این مواد به چه صورتی سمت‌گیری می‌کنند؟</p> <p>۴-۴) ویژگی‌های فیزیکی هر القاگر توسط چه چیزی تعیین می‌شود؟</p>	۴
۱/۵	<p>۱-۵) یک نیم‌رسانا با ضریب دمایی <math>\alpha</math> و رابطه مقاومتی <math>R = R_0 + \alpha T</math> در دمای <math>300^\circ K</math> مقاومت الکتریکی <math>500\Omega</math> و در دمای <math>500^\circ K</math> مقاومت <math>100\Omega</math> را نشان می‌دهد. این نیم‌رسانا در دمای <math>200^\circ K</math> چه مقاومتی را نشان می‌دهد.</p> <p>۲-۵) نمودارهای شکل زیر تغییرات مقاومت چهار نوع ماده مختلف بر حسب دما را نشان می‌دهد. کدام یک از آنها مربوط به یک رسانا است؟ چرا</p>	۵
۱	<p>۶) اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک خازن که به دو سر یک منبع متغیر وصل است دو برابر شود، بار الکتریکی و ظرفیت آن هر کدام چند برابر می‌شود؟</p>	۶
۱/۲۵	<p>۷) سطح مقطع و طول دو سیم‌لوله با یکدیگر برابر است، ولی تعداد حلقه‌های سیم‌لولهٔ اول ۶ برابر تعداد حلقه‌های سیم‌لولهٔ دوم است. اگر جریان عبوری از سیم‌لولهٔ اول <math>\frac{1}{3}</math> جریان عبوری از سیم‌لولهٔ دوم باشد، در این صورت انرژی ذخیره شده در سیم‌لولهٔ اول چند برابر انرژی ذخیره شده در سیم‌لولهٔ دوم است؟</p>	۷

درس فیزیک (۲) ریاضی پایه یازدهم

بارم	شرح سوالات	ردیف
۱/۲۵ ۰/۱۵	<p>دو بار نقطه‌ای <math>q_1 = 1 \mu C</math> و <math>q_2 = 4 \mu C</math> بر روی خط راستی به فاصله ۹ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. الف) در چه فاصله‌ای از بار <math>q_1</math> برآیند میدان الکتریکی حاصل از دو بار صفر می‌شود؟ ب) خط‌های میدان الکتریکی این بارها را به طور کیفی رسم کنید.</p> <p><math>k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}</math></p> <p><math>q_1 = +1 \mu C</math>    <math>q_2 = +4 \mu C</math></p> 	۸
۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۱۵	<p>الف) تفاوت یک باتری نو و فرسوده در چیست؟ ب) افزایش دما چه تأثیری روی مقاومت ویژه نیم‌رساناها دارد؟ ج) جریان الکتریکی متوسط را تعریف کنید.</p>	۹
۰/۷۵	<p>در مدار روبه‌رو، اگر مقاومت متغیر <math>R</math> را افزایش دهیم، عددی که ولت سنج نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟ (با ذکر فرمول)</p> 	۱۰
۱/۵ ۰/۲۵	<p>در شکل روبه‌رو، سه لامپ <math>L_1</math> و <math>L_2</math> و <math>L_3</math> دارای سه مقاومت مشابه <math>R_1 = R_2 = R_3 = 2 \Omega</math> هستند. الف) شدت جریان <math>I</math> در مدار چند آمپر است؟ ب) اگر لامپ <math>L_2</math> بسوزد، شدت جریان <math>I_1</math> کاهش می‌یابد یا افزایش؟</p> <p><math>\epsilon_1 = 9V</math>    <math>r_1 = 0.5 \Omega</math>    <math>\epsilon_2 = 7V</math>    <math>r_2 = 0.5 \Omega</math></p> 	۱۱
۰/۱۵	<p>دو میله کاملاً مشابه، یکی از جنس آهن و دیگری از جنس آهنربا موجود است. هیچ وسیله دیگری نیز در اختیار نداریم، روشی پیشنهاد کنید که بتوان میله‌ای را که از جنس آهنرباست مشخص کرد.</p>	۱۲
۰/۷۵	<p>در شکل روبه‌رو، کدام کلید را باید ببندیم تا قطب‌های سیملوله مطابق شکل شود؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.</p> 	۱۳

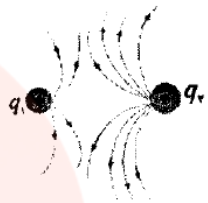
درس فیزیک (۲) ریاضی پایه یازدهم

بارم	شرح سوالات	ردیف
۱/۲۵	ذره‌ای با بار $-16\mu C$ و با سرعت $2 \times 10^4 m/s$ در جهتی حرکت می‌کند که با میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $10 G$ زاویه $90^\circ$ درجه می‌سازد (شکل روبه‌رو). بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره را محاسبه و جهت آن را مشخص کنید. 	۱۴
۰/۷۵	از پیچه مسطحی به شعاع ۶ سانتی‌متر و تعداد ۱۰۰ دور سیم، جریانی به شدت ۲ آمپر می‌گذرد. میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند تسلا است؟ $\mu = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$	۱۵
۱ ۰/۲۵	الف) اگر شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای مطابق رابطه $\Phi = (t^2 - 2t) \times 10^{-4}$ (در SI) تغییر کند، بزرگی نیروی محرکه القایی در حلقه در لحظه $t = 4s$ چقدر است؟ ب) حلقه رسانایی را مطابق شکل روبه‌رو، به طرف راست می‌کشیم و از میدان مغناطیسی برون سویی خارج می‌کنیم، جهت جریان القایی را در حلقه تعیین کنید. 	۱۶
۱/۵	نمودار تغییرات نیروی محرکه بر حسب زمان در یک مولد مطابق شکل است. اگر مقاومت در مدار ۸ اهم باشد معادله شدت جریان متناوب را بر حسب زمان (در SI) بنویسید. 	۱۷

## درس فیزیک (۲) ریاضی پایه یازدهم

بارم	شرح سوالات	ردیف
۱	<p>(۱-۱) درست</p> <p>(۲-۱) نادرست</p> <p>(۳-۱) درست</p> <p>(۴-۱) نادرست - القای الکترومغناطیسی</p>	۱
۱	<p>(۱-۲) جدا از هم</p> <p>(۲-۲) خلاف جهت یکدیگر</p> <p>(۳-۲) نصف</p> <p>(۴-۲) بالاتر به پایین تر</p>	۲
۱	<p>(۱-۳) ۲- کاهش می یابد</p> <p>(۲-۳) <math>E_B &gt; E_A - ۱</math></p> <p>(۳-۳) ۱- صفر می شود.</p> <p>(۴-۳) <math>\sigma_A &lt; \sigma_B &lt; \sigma_C - ۱</math></p>	۳
۲	<p>(۱-۴) توانایی خازن در ذخیره انرژی پتانسیل الکتریکی</p> <p>(۲-۴) نوع نیم رسانای به کار رفته در ساختمان آن</p> <p>(۳-۴) کاتوره ای</p> <p>(۴-۴) ضریب القاوری</p>	۴
۱/۵	<p>(۱-۵)</p> $\left. \begin{aligned} 500 &= R_0 + 300\alpha \\ 100 &= R_0 + 500\alpha \end{aligned} \right\} \Rightarrow 400 = -200\alpha \Rightarrow \alpha = -2 \xrightarrow{500=R_0+300(-2)} R_0 = 1100$ <p><math>R = R_0 + \alpha T \Rightarrow R = 1100 - 2T \Rightarrow R = 1100 - 400 = 700</math></p> <p>(۲-۵) نمودار <math>d</math> - رساناها دارای مقاومت ویژه مثبت هستند و نارساها مقاومت ویژه منفی دارند. شیب منحنی ها، مقاومت ویژه را نشان می دهد.</p>	۵
۱	بار الکتریکی دو برابر می شود اما ظرفیت آن تغییری نمی کند. ظرفیت به ساختمان خازن وابسته است.	۶
۱/۲۵	$\left. \begin{aligned} L &= \mu \frac{N^2 A}{L} \\ U &= \frac{1}{2} LI^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 \times \left(\frac{I_1}{I_2}\right)^2 = 6^2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 4$	۷
	$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{kq_1}{x^2} = \frac{kq_2}{(9-x)^2} \rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(9-x)^2} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{9-x} \rightarrow x = 3cm \text{ (الف)}$	۸

درس فیزیک (۲) ریاضی پایه یازدهم

بارم	شرح سوالات	ردیف
۱/۲۵ ۰/۵	 <p>(ب)</p>	
۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵	<p>الف) در مقدار مقاومت درونی باتری‌هاست.                      ب) کاهش می‌یابد.                      ج) نسبت بار الکتریکی خالص <math>\Delta q</math> به بازه زمانی <math>\Delta t</math> در یک رسانا را جریان الکتریکی متوسط گویند.</p>	۹
۰/۷۵	<p>با افزایش مقاومت جریان کاهش می‌یابد. طبق رابطه <math>V = \varepsilon - Ir</math> اختلاف پتانسیل دو سر مولد افزایش می‌یابد و ولت سنج عدد بیشتری را نشان می‌دهد.</p>	۱۰
۱/۵ ۰/۲۵	<p>الف) <math>R_{\text{eq}} = R_{\text{r,r}} + R_1 = 1 + 2 = \Omega</math>  <math>R_{\text{r,r}} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} = \frac{2 \times 2}{2 + 2} = 1</math>  <math>I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_{\text{eq}} + r_1 + r_2} \rightarrow I = \frac{9 - 1}{3 + 0.5 + 0.5} = \frac{8}{4} = 2A</math>                      ب) <math>I_1</math> افزایش می‌یابد.</p>	۱۱
۰/۵	<p>یکی از میله‌ها را افقی و دیگری را عمودی قرار می‌دهیم، میله عمودی را در فاصله ثابت و نزدیک به میله افقی حرکت می‌دهیم. در صورتی که شدت جذب در وسط میله ضعیف شود، میله افقی آهنرباست. در غیر اینصورت میله افقی آهن است.</p>	۱۲
۰/۷۵	<p><math>K_r</math> زیرا در این حالت جهت جریان در حلقه‌های سیم‌لوله به سمت بالا خواهد بود. طبق قانون دست راست جهت میدان مغناطیسی مشخص می‌شود.</p>	۱۳
۱/۲۵	<p><math>F = qVB \sin \alpha \rightarrow F = (16 \times 10^{-6}) \times (2 \times 10^4) \times 0.1 \times \sin 90^\circ \rightarrow F = 32 \times 10^{-4} N</math>                      جهت نیرو به سمت بالا</p>	۱۴
۰/۷۵	<p><math>B = \frac{N \mu I}{2R}</math>  <math>B = \frac{100 \times 12 \times 10^{-7} \times 2}{2 \times 6 \times 10^{-2}} = \frac{24 \times 10^{-5}}{12 \times 10^{-2}} \rightarrow B = 2 \times 10^{-3} T</math></p>	۱۵
۱ ۰/۲۵	<p>الف) <math> \varepsilon  = 6 \times 10^{-4} V</math>  <math> \varepsilon  = (\lambda - 2) \times 10^{-4}</math>  <math> \varepsilon  = (2t - 2) \times 10^{-4}</math>                      ب) جهت جریان القایی پاد ساعت‌گرد است.</p>	۱۶
۱/۵	<p><math>\omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \text{ rad/s}</math>  <math>I_m = \frac{\varepsilon_m}{R}</math>  <math>I_m = \frac{40}{8} = 5A</math>  <math>I = I_m \sin \omega t</math>  <math>I = 5 \sin 2\pi t</math></p>	۱۷