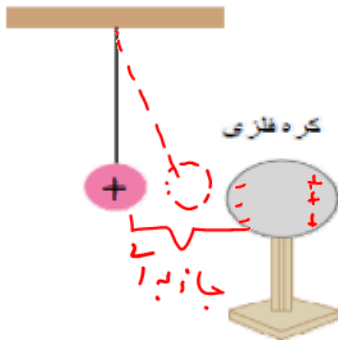
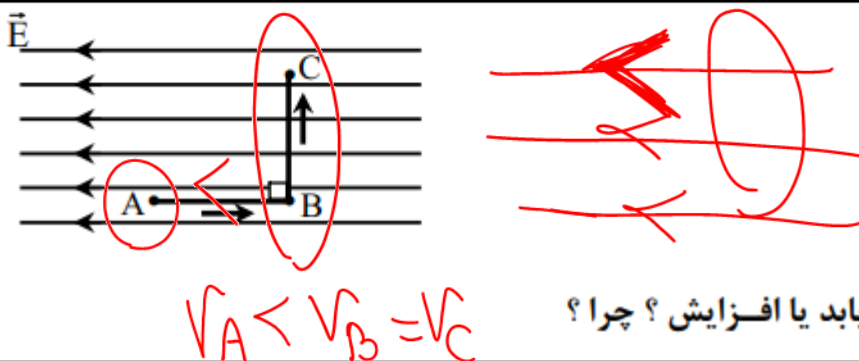




تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان شبه نهایی درس: فیزیک ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۱۳	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه یازدهم دوره دوم متوسطه نظری
نمره	سوالات		ردیف

۲

۱	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با کلمه‌های (درست) یا (نادرست) مشخص کنید: الف) لاستیک، در انتهای مثبت سری الکتریسته مالشی (تریبوالکتریک) قرار دارد. ✗ ب) در یک جسم خنثی، جمع جبری بارهای مثبت و منفی، صفر است. ✓ پ) میزان تراکم خطوط میدان الکتریکی، نشان دهنده اندازه میدان است. ✓ ت) بار الکتریکی داده شده به یک جسم رسانا، در سطح داخلی آن توزیع می‌شود. ✗	
۰/۷۵	یک کره فلزی بدون بار الکتریکی را که روی پایه نارسانی قرار دارد، به آونگ الکتریکی بارداری نزدیک می‌کنیم. با ذکر دلیل توضیح دهید که چه اتفاقی می‌افتد. 	
۰/۵ ۰/۵	مطابق شکل، یک ذره باردار منفی q، در میدان الکتریکی $\vec{E}$ مسیر $A \rightarrow B \rightarrow C$ را می‌پیماید. الف) پتانسیل الکتریکی نقطه‌های A، B و C را با هم مقایسه کنید. ب) انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در مسیر $A \rightarrow B$ کاهش می‌یابد یا افزایش؟ چرا؟ 	

۱/۷۵	$F = \sqrt{120^2 + 90^2} = 30\sqrt{4^2 + 3^2} = 150\text{ N}$ مطابق شکل، سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. برای نیروهای الکتریکی وارد شده بر بار q_1 را بر حسب بردارهای یک بنویسید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$) $q_1 = 2\mu\text{C}$, $q_2 = 6\mu\text{C}$, $q_3 = 8\mu\text{C}$ $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ $F_3 = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 2 \times 10^{-12}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 90 \times \frac{6 \times 2}{9} = 120\text{ N}$ $F_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 2 \times 10^{-12}}{(4 \times 10^{-2})^2} = 90 \times \frac{8 \times 2}{16} = 90\text{ N}$ $\vec{F} = 120\hat{i} - 90\hat{j}$	۴
۰/۲۵ ۰/۷۵	در یک میدان الکتریکی قائم رو به بالا، ذره‌ای باردار به جرم 0.005 کیلوگرم متعلق و به حال سکون است. اگر بزرگی میدان $E = 191\text{ N/C}$ باشد: $F_E = mg \Rightarrow 191E = mg$ الف) علامت بار ذره چیست؟ $q = + \frac{mg}{E} = \frac{3 \times 10^{-3} \times 10}{191} = 1.57 \times 10^{-5}\text{ C} = 15.7\mu\text{C}$ ب) با رسم نیروهای وارد بر ذره، حساب کنید اندازه بار الکتریکی چند گولن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)	۵
۱/۵	دو بار الکتریکی $q_1 = 25\mu\text{C}$ و $q_2 = -9\mu\text{C}$ در فاصله 20 cm از هم قرار دارند. در کدام نقطه روی خط واصل بین دو بار بر آیند میدان الکتریکی حاصل از دو بار صفر می شود؟ (با رسم کامل شکل و میدان‌ها)	۶

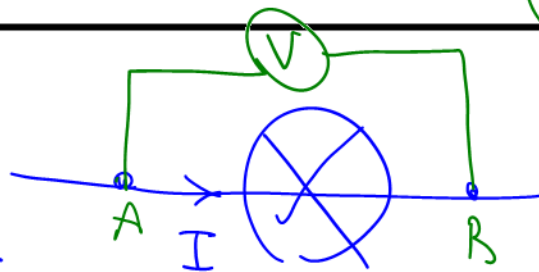
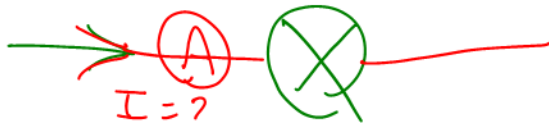


۷	یک خازن تخت، به یک باتری بسته شده است تا باردار شود. پس از مدتی در حالی که خازن همچنان به باتری متصل است، فاصله بین صفحه‌های خازن را دو برابر می‌کنیم. کدام یک از موارد زیر درست یا نادرست است؟ (با ذکر دلیل) الف) اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود. <u>خبر: زیرا در صفحه‌ها متغیر است</u> ب) میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود. <u>بله زیرا: $E = \frac{\Delta V}{d}$ و ΔV ثابت است</u> پ) ظرفیت خازن دو برابر می‌شود. <u>خبر: چون طبق $C = \epsilon \cdot \frac{A}{d}$ و d دو برابر می‌شود</u>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۸	از داخل پراونز کلمه درست را انتخاب کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید: <u>د باید نصف شده باشد</u> الف) جهت قراردادی جریان الکتریکی (بر خلاف جهت - هم جهت) سوق الکترون‌هاست. ب) باتری خودروها با آمپرساعت مشخص می‌شود و آمپرساعت، یکای (بار - جریان) الکتریکی است. پ) مقاومت درونی یک باتری را (می‌توان - نمی‌توان) با اهم‌سنج اندازه‌گیری کرد. ت) مقاومت یک ولت‌سنج باید خیلی (کوچک - بزرگ) باشد تا ولتاژ اجزاء مدار را تغییر ندهد.	۱

$$Q = I t$$

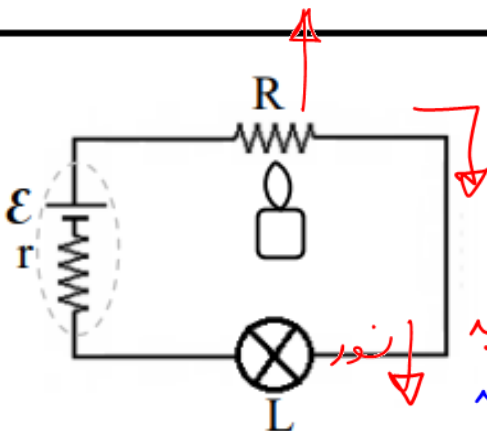
$$C = A \cdot s$$

$$1Ah = 3600 As = 3600C$$



در یک آزمایش، مداری را مانند شکل با یک باتری، مقاومت R و لامپ L

می‌بندیم. با برقراری جریان، لامپ روشن می‌شود. اکنون توسط شعله شمع،
مقاومت R را گرم می‌کنیم.

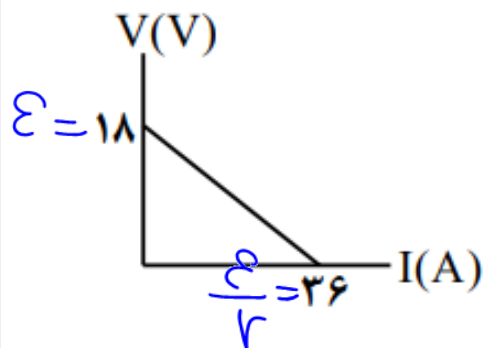


۰/۲۵

۰/۷۵

الف) نور لامپ چه تغییری می‌کند؟ اگر R یارند، نور لامپ کاهش می‌یابد
ب) علت این تغییر نور چیست؟ ~~بیشتر می‌تابد~~ ~~بیشتر می‌تابد~~
چون جریان در مدار طبق رابطه $I = \frac{\epsilon}{R + r}$ کاهش می‌یابد
بیشتر تاباندها، از اثر دما مقاومت R کل + r کاهش می‌یابد و I ↑

نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری بر حسب جریان گذرانده از آن
مطابق شکل است. نیروی محرکه و مقاومت درونی باتری را حساب کنید.



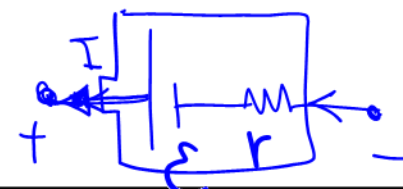
۰/۷۵

$$V = \epsilon - rI$$

$$0 = 18 - r \times 36$$

$$r = \frac{18}{36} = 0.5 \Omega$$

$$V = \epsilon - rI$$



$$V = \epsilon - rn$$



۱۱	بر روی یک بخاری برقی عددهای $220V$ و $1100W$ نوشته شده است. الف) چه جریانی از این بخاری عبور می‌کند؟ ب) اگر این بخاری در روز به مدت ۲ ساعت روشن باشد، قیمت برق مصرفی ماهانه آن به ازاء هر کیلووات ساعت ۵۰ تومان چقدر می‌شود؟
۰/۱۵	$P = VI$ $1100 = 220 I \Rightarrow I = 5 A$
۰/۷۵	$W = P \times t = 1.1 kW \times 60h = 66 kWh \Rightarrow 66 \times 50 = 3300$ $t = 30 \times 2 = 60h$

۱۲	جاهای خالی را در جمله‌های زیر به کمک جعبه کلمات کامل کنید و کلمه مناسب را در پاسخ‌برگ بنویسید (سه مورد اضافی است): الکتریکی ، عضله های اسکلتی ، دائم ، سرب ، مغناطیسی ، سدیم ، مغز الف) برای مبارزه با یاخته‌های سرطانی ذره‌های یک ماده را به بدن تزریق می‌کنند. ب) برای اندازه‌گیری میدان‌های مغناطیسی حاصل از از اسکوپیدها استفاده می‌شود. پ) اتم‌های مواد <u>پارامغناطیسی</u> مانند به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی هستند. ت) مواد فرومغناطیسی سخت، برای ساختن آهنرباهای مناسب هستند.
۱	مس - نقره - سرب - پلاتین پارامغناطیسی پارامغناطیسی پارامغناطیسی

(اورانیوم) - (پلاتین) - (آلومینیم) - (کربن) - (الکتریک) - (پارامغناطیسی)

اورانیوم الکتریک



۰/۱۵		الف) استنباط شما از شکل مقابل چیست؟ ب) آزمایشی را بنویسید که بتواند خط‌های میدان مغناطیسی حاصل از یک پیچه حامل جریان را نشان دهد. وسایل: پیچه حامل جریان، براده آهن، یک ورقه مقوایی	۱۳
۰/۱۵		الف) با توجه به جهت گیری عقربه مغناطیسی (۱)، ابتدا قطب‌های آهنربا و سپس جهت گیری عقربه (۲) را با رسم شکل مشخص کنید.	۱۴
۰/۲۵		ب) با توجه به جهت جریان در سیم‌های راست و حلقه شکل مقابل، اگر در مرکز حلقه، $B_1 > B_2$ باشد، میدان مغناطیسی برآیند در آن چه جهتی دارد؟ بر وینر $B_T = B_1 - B_2$ بر وینر به بر وینر	
۰/۷۵		پ) در شکل مقابل، قطب S آهنربا به چه سمتی حرکت می‌کند (چپ یا راست)؟ توضیح دهید.	



۰/۷۵ ۰/۲۵	۱۵ یک ذره باردار $q = -2\mu\text{C}$ با تندی $10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ مطابق شکل وارد میدان مغناطیسی درون سویی به بزرگی 0.06T می‌شود. الف) اندازه نیروی وارد بر این ذره را حساب کنید. ب) مسیر تقریبی حرکت ذره را در میدان رسم کنید.  $F = q v B \sin \theta = 2 \times 10^{-6} \times 10^6 \times 0.06 \times 1 = 0.12 \text{ N}$	۱۵
----------------------	--	-----------



پویش علمی
ماندگار البرز



پویش جهاد علمی دبیرستان ماندگار البرز
استاد: امید برزویی

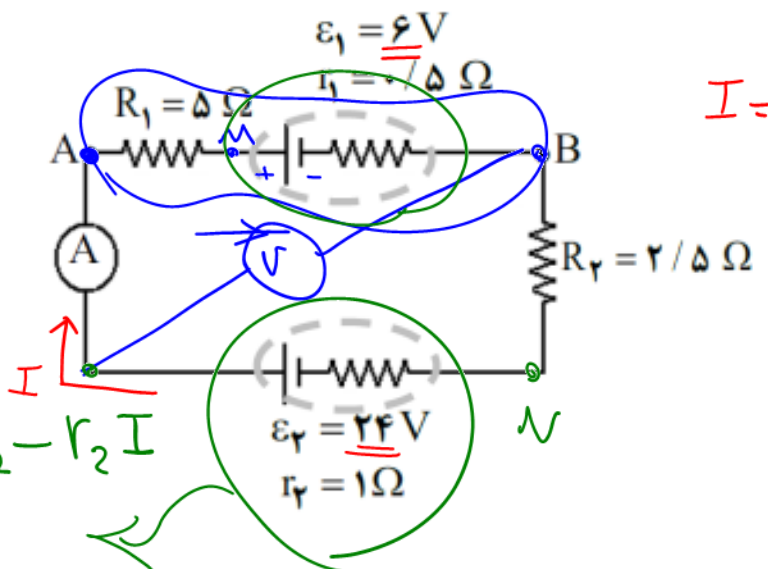


۱۶	الف) از یک سیم‌لوله به طول 20 cm که دارای 500 دور است، چه جریانی عبور دهیم تا میدان مغناطیسی در مرکز و روی محور سیم‌لوله 12 G شود؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$, $\pi \approx 3$) ب) اگر شعاع هر حلقه سیم‌لوله 0.1 m باشد، طول سیمی که سیم‌لوله از آن ساخته شده، چند متر است؟
۱۷	یک مدار الکتریکی را در شکل مشاهده می‌کنید. مطلوب است: الف) اندازه جریان در مدار (عدد آمپر سنج) ب) اختلاف پتانسیل $V_A - V_B$ ت) اختلاف پتانسیل دو سر مولد $\mathcal{E}_1$

$$B = \frac{\mu_0 N I}{l} \Rightarrow \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times I}{0.2} = 12 \times 10^{-4} \quad (\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}, \pi \approx 3)$$

$$I = \frac{2 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-5}} = 0.4 \text{ A}$$

$$N(2\pi r) = L_0 \Rightarrow L_0 = 500 \times 2 \times 3 \times 0.1 = 300 \text{ m}$$



$$I = \frac{\mathcal{E}_{\text{کل}}}{R_{\text{کل}} + r_{\text{کل}}} = \frac{24 - 6}{7.5 + 1.5} = \frac{18}{9} = 2 \text{ A}$$

$$V_A - 5 \times 2 - 6 - 0.5 \times 2 = V_B$$

$$V_A - V_B = 10 + 6 + 1 = 17 \text{ V}$$

$$V_2 = 24 - 1 \times 2 = 22 \text{ V}$$

$$V_1 = \mathcal{E}_1 + r_1 I$$

$$V_A - \mathcal{E}_1 - r_1 I = V_B \Rightarrow V_A - V_B = \mathcal{E}_1 + r_1 I = 6 + 0.5 \times 2 = 7 \text{ V}$$



سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۲	تعداد صفحه: ۴	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۱۲	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایشارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir	



۱	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با واژه‌های "درست" یا "نادرست" مشخص کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید. الف) بارالکتریکی یک جسم نمی‌تواند هر مقدار دلخواهی را داشته باشد. ب) همه بارهای متحرک، جریان الکتریکی ایجاد می‌کنند. پ) دو سیم موازی با جریان‌های همسو، یکدیگر را دفع می‌کنند. ت) ضریب خودالقاوری سیملوله به جریان عبوری از آن وابسته است.
۰.۷۵	عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید. الف) برای تنظیم و کنترل جریان در مدار از (رئوستا - ترمیستور) استفاده می‌شود. ب) تراکم خطوط میدان مغناطیسی در (داخل - خارج) سیملوله بیشتر است. پ) قبل از انتقال توان الکتریکی از نیروگاه از مبدل‌هایی استفاده می‌شود که تعداد دورهای پیچه ثانویه (کمتر - بیشتر) از تعداد دورهای پیچه اولیه است.



۳

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) صفحات باردار یک خازن تخت که بین آن‌ها شیشه است، به ولت‌سنج وصل می‌کنیم. با خارج کردن شیشه از بین صفحات خازن، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

ب) میله‌ی شیشه‌ای را با پارچه ابریشمی مالش می‌دهیم، سپس آن را به کلاهک الکتروسکوپی با بار مثبت نزدیک می‌کنیم ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک‌تر می‌شوند یا دورتر؟ چرا؟

انتهای مثبت سری
شیشه
نایلون
ابریشم
انتهای منفی سری

۲.۲۵



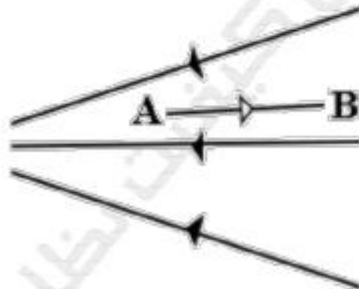
پ) در مدار روبرو توسط شمع به میله حرارت می‌دهیم، در نتیجه عدد آمپرسنج افزایش می‌یابد، با ذکر دلیل رسانا یا نیم‌رسانا بودن میله را تعیین کنید.

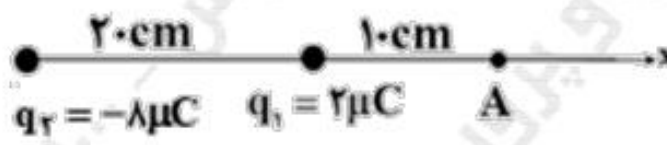
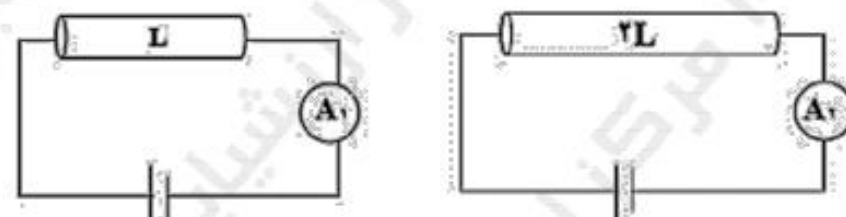
ت) سیم حامل جریانی در میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. نیروی مغناطیسی وارد بر سیم صفر است. علت آن را توضیح دهید.



۱	با توجه به کلمات داده شده جملات زیر را کامل کنید و به پاسخ‌برگ منتقل کنید. (دو مورد اضافه است.) دیود - القای الکتریکی - پتانسیومتر - القای الکترومغناطیسی - مقاومت نوری - القای مغناطیسی الف) اساس رنگ‌پاشی اتومبیل مبتنی بر.....است. ب) تندی سنج دوچرخه براساسکار می‌کند. پ) در ساخت دزدگیرها ازاستفاده می‌شود. ت) جذب شدن میخ آهنی به آهن‌ریا به دلیل.....اتفاق می‌افتد.	۴
۰.۷۵	مطابق شکل دو آونگ فلزی خنثی در تماس با جسم فلزی دوکی شکل هستند، به کمک مولد واندوگراف به جسم دوکی شکل بارالکتریکی می‌دهیم: الف) چرا آونگ‌ها منحرف می‌شوند؟ ب) کدام آونگ بیشتر منحرف می‌شود؟ چرا؟	۵



۶	دو بار نقطه‌ای $q_1 = 4\mu\text{C}$ و $q_2 = 3\mu\text{C}$ در فاصله‌ی r از هم قرار دارند، اگر نیروی بین این دو بار $2/7\text{ N}$ باشد، فاصله‌ی دو بار چند متر است؟ $\left(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}\right)$	۱								
۷	مطابق شکل الکترونی را از نقطه‌ی A تا B در میدان الکتریکی جابجا می‌کنیم . به کمک کلمات (افزایش - کاهش - ثابت - مثبت - منفی) جدول را کامل کنید و به پاسخ‌برگ انتقال دهید. <table border="1" style="margin-right: 20px;"> <tr> <th>اندازه میدان الکتریکی</th> <th>پتانسیل الکتریکی</th> <th>انرژی پتانسیل الکتریکی</th> <th>کار میدان الکتریکی</th> </tr> <tr> <td>(الف).....</td> <td>(ب).....</td> <td>(پ).....</td> <td>(ت).....</td> </tr> </table> 	اندازه میدان الکتریکی	پتانسیل الکتریکی	انرژی پتانسیل الکتریکی	کار میدان الکتریکی	(الف).....	(ب).....	(پ).....	(ت).....	۱
اندازه میدان الکتریکی	پتانسیل الکتریکی	انرژی پتانسیل الکتریکی	کار میدان الکتریکی							
(الف).....	(ب).....	(پ).....	(ت).....							

۸	در شکل زیر اندازه و جهت میدان الکتریکی برآیند را در نقطه‌ی A به دست آورید. $\left(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}\right)$ 
۹	در مدار فلاش دوربین عکاسی خازنی وجود دارد که با ولتاژ ۲۰۰ ولت شارژ شده است. اگر فلاش دوربین عکاسی روشن شود، تخلیه‌ی انرژی در مدت $2 \times 10^{-3} \text{ s}$ و با توان ۴۰۰۰ وات انجام می‌شود. ظرفیت خازن چند فاراد است؟
۱۰	مطابق شکل دو قطعه سیم هم جنس و هم‌دما با طول‌های متفاوت و سطح مقطع یکسان، به دو باتری مشابه وصل کرده‌ایم. الف) کدام آمپرسنج عدد بیشتری را نشان می‌دهد؟ چرا؟ ب) این آزمایش برای بررسی چه موضوعی طراحی شده است؟ 

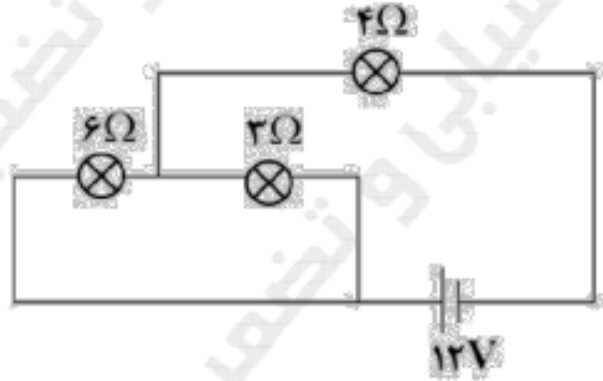


پویش علمی
ماندگارالبرز



پویش جهاد علمی دبیرستان ماندگارالبرز
استاد: امید برزویی

در مدار شکل زیر سه مقاومت ۶ و ۳ و ۴ اهمی وجود دارد، توان مصرفی مقاومت 4Ω را به دست آورید؟



۱۰۵

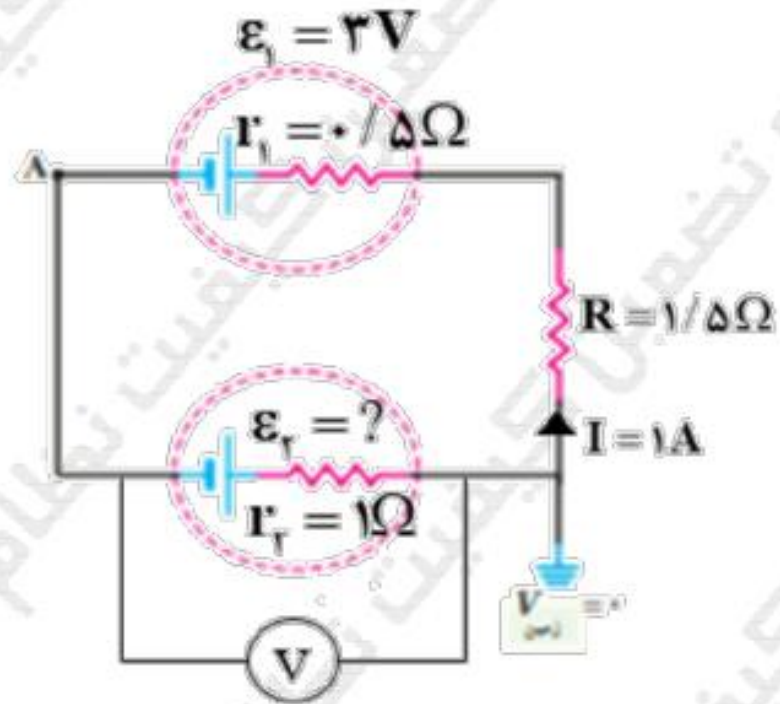
۱۱



پویش علمی
ماندگارالبرز



۱۰۷۵



در مدار شکل زیر:

الف) ε_1 چند ولت است؟

ب) پتانسیل نقطه A را به دست آورید؟

پ) توان مصرفی باتری ε_1 چند وات است؟

۱۲

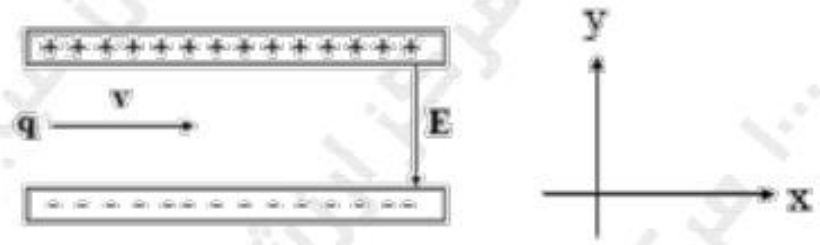


پویش علمی
ماندگارالبرز



پویش جهاد علمی دبیرستان ماندگارالبرز
استاد: امید برزویی

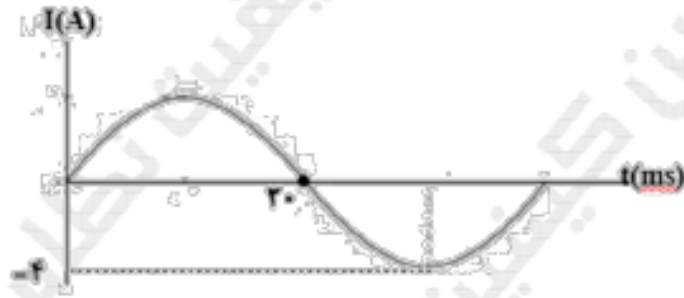


۱۳	از یک سیملوله آرمانی به طول ۱۲cm جریان ۸۰۰mA عبور می‌کند اگر بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیملوله و دور از لبه‌های آن ۴۰G باشد. الف) تعداد حلقه‌های سیملوله را تعیین کنید. $\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A} \right)$ ب) با توجه به ثابت بودن جریان، دوراهکار برای افزایش بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله پیشنهاد دهید.	۱.۲۵
۱۴	ذره‌ای با بار منفی و جرم ناچیز با تندی $3 \times 10^3 \frac{m}{s}$ در امتداد محور x وارد فضایی می‌شود، که میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی وجود دارد. اگر اندازه‌ی میدان الکتریکی $450 \frac{N}{C}$ باشد، اندازه و جهت میدان مغناطیسی را چنان تعیین کنید که ذره در همان امتداد محور x به حرکت خود ادامه دهد. 	۱.۵

۰.۷۵	حلقه‌ی رسانایی در نزدیکی یک سیم دراز حامل جریان ثابت، در حرکت است. با توجه به جهت جریان القایی در حلقه، جهت حرکت آن را با ذکر دلیل تعیین کنید. 	۱۵
۱	پیچه‌ای شامل ۱۰۰۰ دور که مساحت هر حلقه آن 50 cm^2 است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.4 T قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت 0.1 s تغییر می‌کند و بزرگی آن به 0.4 T در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اندازه‌ی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه چند ولت است؟	۱۶



شکل روبه‌رو نمودار جریان سینوسی را نشان می‌دهد که یک مولد جریان متناوب تولید کرده است.
معادلهٔ جریان را برحسب زمان بنویسید.



سر بلند و پیروز باشید



پویش علمی
ماندگار البرز





سؤالات امتحان درس : فیزیک ۲	تاریخ امتحان : / /	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۴	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه یازدهم سراسر کشور		دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	



۱	در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید. (الف) با (الکتروسکوپ - وان دوگراف) می‌توان نوع بار یک جسم باردار را تعیین کرد. (ب) میدان الکتریکی در هر نقطه، برداری است (مماس - عمود) بر خط میدانی که از آن نقطه می‌گذرد و با آن خط میدان هم‌جهت است. (پ) کمیت (اختلاف پتانسیل الکتریکی - انرژی پتانسیل الکتریکی) مستقل از نوع و اندازه بار الکتریکی است. (ت) بار الکتریکی داده شده به یک جسم رسانا، در سطح (داخلی - خارجی) آن توزیع می‌شود.
۱/۵	مطابق شکل، سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. (الف) نیروی الکتریکی خالص وارد بر ذره واقع در رأس قائمه را برحسب بردارهای یکه بنویسید. (ب) این نیروی خالص را رسم کرده و اندازه آن را محاسبه کنید. ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$) Handwritten calculations: $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{(2 \times 10^{-6})(3 \times 10^{-6})}{(0.03)^2} = 0.8 \text{ N}$ $\vec{F} = -(0.8 \text{ N})\hat{i} - (0.8 \text{ N})\hat{j}$ $F = \sqrt{0.8^2 + 0.8^2} = 1.13 \text{ N}$

Handwritten calculation: $F_3 = ?? = 0.6 \text{ N}$

Handwritten calculation: $\vec{F} = -(0.8 \text{ N})\hat{i} - (0.8 \text{ N})\hat{j}$

Handwritten calculation: $F = \sqrt{0.8^2 + 0.8^2}$

$$E = \frac{4 \times 10^{-9}}{8 \times 10^{-17}} = 0.5 \times 10^8 = 5 \times 10^7 \text{ N/C}$$

۱/۲۵	یک قطره روغن باردار به جرم $4 \times 10^{-10} \text{ kg}$ و اندازه بار $8 \times 10^{-17} \text{ C}$ درون یک میدان الکتریکی رو به بالا، معلق است. (الف) اندازه میدان الکتریکی را به دست آورید. (ب) نوع بار قطره روغن را با ذکر علت تعیین کنید. ($g = 10 \text{ N/kg}$) $mg = 191 E \Rightarrow 4 \times 10^{-9} = 8 \times 10^{-17} \times E$	۳
۱	الکترونی را با سرعت ثابت در میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه A تا B نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. با توجه به شکل، جاهای خالی را کامل کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید. (الف) انرژی پتانسیل الکتریکی این الکترون می‌یابد. (ب) کاری که میدان الکتریکی در این جابه‌جایی انجام می‌دهد است. (پ) پتانسیل الکتریکی نقطه A از پتانسیل الکتریکی نقطه B است. (ت) جهت نیروی الکتریکی وارد بر این بار <u>خلاف میدان</u> است. $\Delta U_E > 0 \Rightarrow W_E < 0$	۴



پویش علمی
ماندگار البرز



پویش جهاد علمی دبیرستان ماندگار البرز

استاد: امید برزویی

$$\Delta U = 191 \text{ E d c c o}$$

افزایش

۱	بار الکتریکی $q = +3 \text{ nC}$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40 \text{ V}$ تا نقطه‌ای با پتانسیل $V_2 = -10 \text{ V}$ جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی این بار چگونه و چند ژول تغییر می‌کند؟ $\Delta U = q \Delta V = (+3 \times 10^{-9})(-10 + 40) = +90 \times 10^{-9} = +90 \text{ nJ}$	۵
۱/۵	یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است تا باردار شود. پس از مدتی، در حالی که باتری همچنان به خازن متصل است، فاصله بین صفحات خازن را ۲ برابر می‌کنیم. موارد زیر چند برابر می‌شود؟ (نوشتن روابط الزامی است). الف) ظرفیت خازن، ب) انرژی ذخیره شده در خازن، پ) میدان الکتریکی بین صفحات خازن. $\frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} = \frac{d}{2d} = \frac{1}{2}$ $C = \frac{A}{d} \cdot \epsilon \cdot k$ نصف	۶



پویش علمی
ماندگار البرز



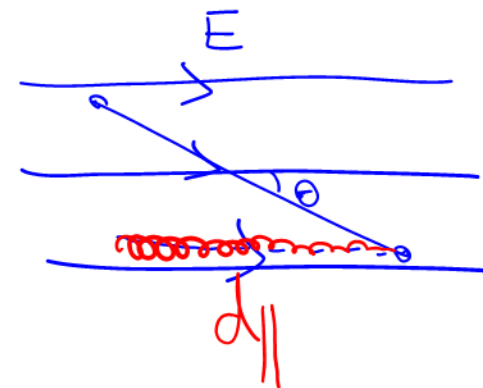
پویش جهاد علمی دبیرستان ماندگار البرز

استاد: امید برزویی

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{1}{2}$$

نصف

نصف



حالتی را از ربه 0.1 mm/s و 0.01 m/s

۱	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) در پاسخ‌برگ مشخص کنید. (الف) با اعمال میدان الکتریکی به رسانا، حرکت جهت‌دار الکترون‌ها سریع‌تر از حرکت کاتوره‌ای آن‌ها اتفاق می‌افتد. $\times$ (ب) جهت قراردادی جریان الکتریکی در مدار، در خلاف جهت شارش الکترون‌ها است. $\checkmark$ (پ) اگر مقاومت الکتریکی در دماهای مختلف، مقدار ثابتی داشته باشد، گفته می‌شود آن مقاومت از قانون اهم پیروی می‌کند. $\times$ (ت) یکای نیروی محرکه الکتریکی، ولت است.	۷
۱	یک سیم به طول 2 m و سطح مقطع 12 mm^2 از ماده‌ای با مقاومت ویژه $15 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ ساخته شده است. این سیم را به یک باتری 12 ولتی وصل می‌کنیم. توان مصرفی این قطعه سیم چند وات است؟ $P = \frac{V^2}{R} = \frac{12^2}{R}$	۸

$$R = \rho \frac{l}{A} = 15 \times 10^{-6} \times \frac{2}{12 \times (10^{-3})^2} = \frac{30 \times 10^{-6}}{12 \times 10^{-6}} = 2.5 \Omega \Rightarrow P = \frac{12^2}{2.5} = \frac{144 \times 4}{10} = 57.6 \text{ W}$$



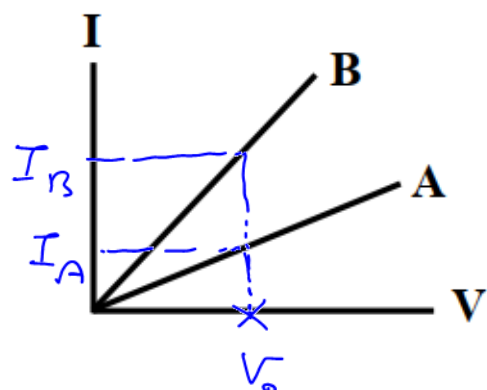
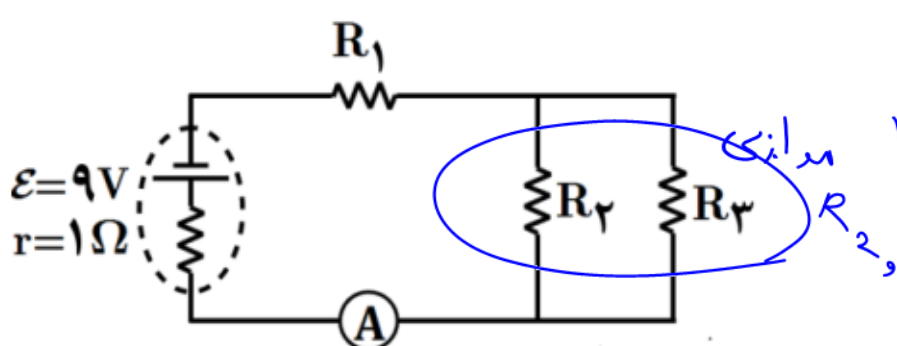
پویش علمی
ماندگار البرز



پویش جهاد علمی دبیرستان ماندگار البرز

استاد: امید برزویی

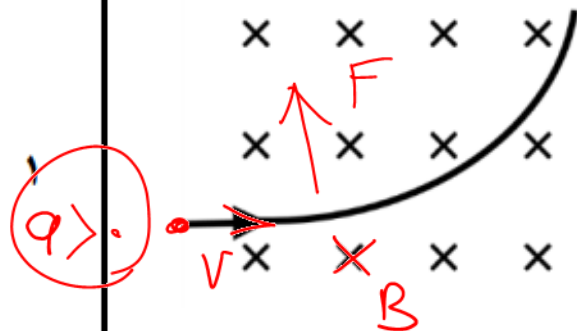


۰/۵	شکل روبه‌رو، نمودار جریان - ولتاژ را برای دو رسانای A و B نشان می‌دهد. با ذکر دلیل بیان کنید مقاومت کدام رسانا بیشتر است؟  $R_A > R_B$	۹
۱/۵	در مدار روبه‌رو، $R_1 = 3\Omega$ و $R_2 = 3\Omega$ و $R_3 = 6\Omega$ است. الف) مقاومت معادل، ب) جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد، پ) توان خروجی باتری را محاسبه کنید.  الف) $R_{2,3} = \frac{3}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} \Rightarrow R_{2,3} = 2\Omega$ ب) $R_{1,2,3} = R_1 + R_{2,3} = 3 + 2 = 5\Omega$ پ) $I = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{کل}} + r} = \frac{9}{5 + 1} = \frac{3}{2} = 1.5A$	۱۰

$$P = V I = (\mathcal{E} - r I) \times I$$

$$= (9 - 1 \times 1.5) \times 1.5 = 7.5 \times 1.5 = 11.25 \text{ W}$$

یک ذره باردار با سرعت $4 \times 10^6 \text{ m/s}$ وارد میدان مغناطیسی درون سویی به شدت 0.5 T می‌شود و هنگام عبور از میدان، مسیری را مطابق شکل می‌پیماید. اگر نیرویی برابر 0.4 N از طرف میدان به این ذره وارد شود: الف) اندازه بار الکتریکی این ذره را محاسبه کنید. ب) نوع بار ذره را مشخص کنید. +

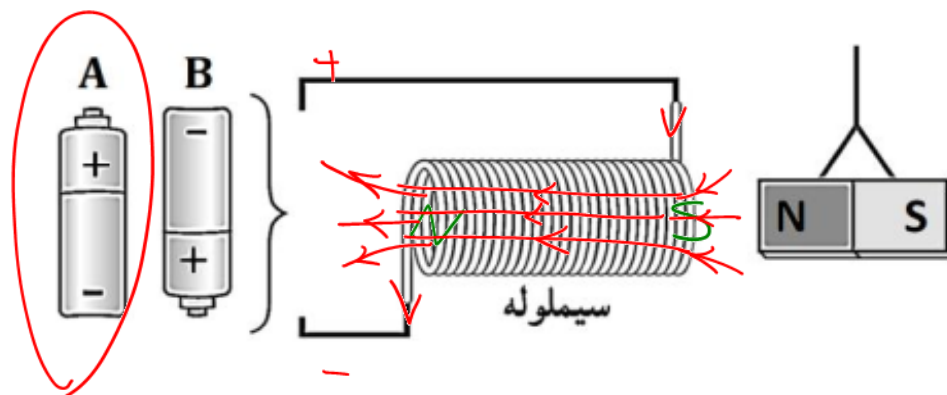


$$F = 191 \text{ V B sin } \theta$$

$$0.4 = 191 \times 4 \times 10^6 \times 0.5 \times 1$$

$$191 = \frac{0.4}{0.2 \times 10^6} = 2 \times 10^6 \text{ C} = 2 \mu\text{C} = q = +2 \mu\text{C}$$

کدام باتری را در مدار شکل زیر قرار دهیم تا آهنربای میله‌ای آویزان شده به طرف سیملوله جذب شود؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.





با توجه به جمله‌های ستون A، گزینه مناسب را از ستون B انتخاب کنید و به پاسخ‌برگ انتقال دهید. (در ستون B یک مورد اضافی است).

$$\Delta \phi = A \Delta B$$

ستون B	ستون A
فرومغناطیس نرم	الف) برای ساختن آهنرباهای الکتریکی (غیردائمی) از این مواد استفاده می‌شود.
فرومغناطیس سخت	ب) این مواد پس از برداشتن میدان مغناطیسی خارجی، خاصیت مغناطیسی خود را تا اندازه قابل توجهی حفظ می‌کنند.
دیامغناطیس	پ) اورانیم، پلاتین، آلومینیم از جمله این مواد هستند.
آهن و فولاد	ت) حضور میدان مغناطیسی خارجی می‌تواند سبب القای دو قطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی در این مواد شود.
پارامغناطیس	



$$\mathcal{E} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$$

$$R I = -N \times \frac{A \Delta B}{\Delta t}$$

$$500 \times 10^{-3} = 500 \times 25 \times 10^{-4} \left(\frac{\Delta B}{\Delta t} \right)$$

$$0.5 = 5 \times 25 \times 10^{-2} \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$50 = 5 \times 25 \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{50}{5 \times 25} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = 0.4 \frac{T}{s}$$

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = ?$$

پیچه‌ای شامل ۵۰۰ دور سیم روکش‌دار با مقاومت 500Ω به مساحت $25 \times 10^{-4} m^2$ در میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. برای این که جریانی به شدت $1mA$ در پیچه القا شود، میدان مغناطیسی با چه آهنگی باید تغییر کند؟ سطح مقطع پیچه را عمود بر میدان مغناطیسی در نظر بگیرید.

۱۵

۱۶

$$\mathcal{E} = vBl = 10 \times 0.4 \times 2 = 8 \text{ V}$$

در هر یک از شکل‌های زیر، جهت جریان القایی را تعیین کنید. (با ذکر دلیل مختصر)

$B = 0.4 \text{ T}$ $R' = 0.5 \Omega$

$v = 10 \text{ m/s}$

$\phi \Rightarrow B \uparrow$

B_L B مخالفت کند

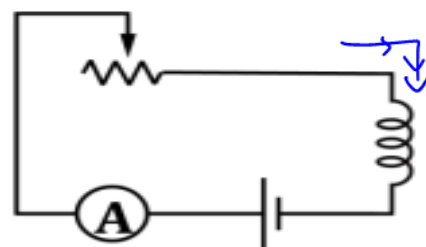
(ب)

I در حال کاهش

B_L B همسو

(الف)

$$I = \frac{8}{2 + 0.5} = 3.2 \text{ A}$$



با توجه به مدار شکل مقابل، جاهای خالی را با کلمات داده شده کامل کنید (یک کلمه اضافه است)

خودالقابری - میدان مغناطیسی - شار مغناطیسی - قاباده - لنز

با تغییر مقاومت رئوستا، جریان در مدار تغییر می‌کند. این تغییر جریان، سبب تغییر (الف) القاگر می‌شود و در نتیجه (ب) عبوری از آن نیز تغییر می‌کند. این فرایند سبب القای نیروی محرکه‌ای در القاگر می‌شود که بنابر قانون (پ) با تغییر جریان عبوری از آن مخالفت می‌کند. این پدیده اثر (ت) خودالقابری نامیده می‌شود.

$$I = I_{max} \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$$

معادله جریان - زمان یک مولد جریان متناوب در SI به صورت $I = 4 \sin 100\pi t$ است. این جریان از یک سیملوله به ضریب القاوری 400 mH می‌گذرد.

$$\frac{2\pi}{T} = 100\pi \Rightarrow T = 0.02 \text{ s}$$

۱/۲۵

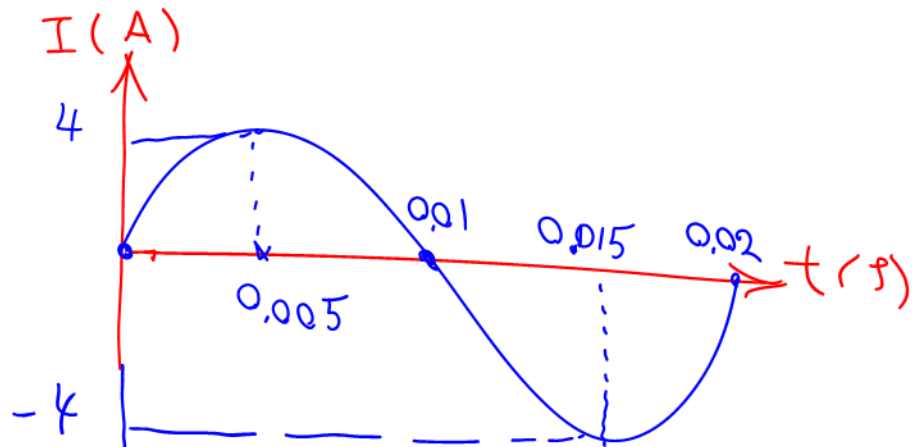
۱۹

الف) دوره تناوب جریان را محاسبه کنید.

ب) این جریان بین چه مقدارهایی در حال تغییر است؟ *مقدار، بیش، صفر، ۴A*

پ) بیشینه انرژی ذخیره شده در این سیملوله چند ژول است؟

$$U_{max} = \frac{1}{2} L I_{max}^2 = \frac{1}{2} \times 400 \times 10^{-3} \times 4^2 = 3200 \times 10^{-3} = 3.2 \text{ J}$$



پویش علمی
ماندگارالبرز



پویش جهاد علمی دبیرستان ماندگارالبرز
استاد: امید برزویی

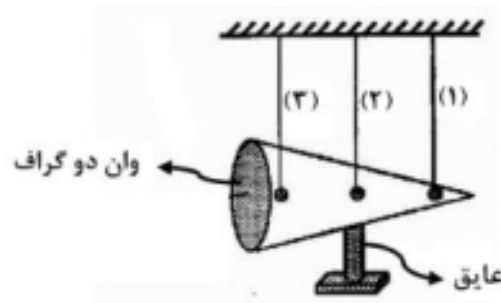


سؤالات امتحان درس : فیزیک ۲	تاریخ امتحان : / /	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۴	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه یازدهم سراسر کشور		دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	



۱	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره های زیر را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخنامه مشخص کنید. الف) در میدان الکتریکی یکنواخت، با حرکت در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد. ب) نیروی الکتریکی سبب پایداری هسته است. پ) با افزایش دما مقاومت ویژه نیمه رساناها افزایش می‌یابد. ت) با قرار گرفتن یک ماده پارامغناطیس در میدان مغناطیسی، حجم حوزه های مغناطیسی که نسبت به میدان هم‌سو هستند افزایش می‌یابد.	
۰/۷۵	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید. الف) در لامپ پرتو کاتدی (الکترون ها - پروتون) در میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه باردار، شتاب می‌گیرند و با صفحه نمایشگر برخورد می‌کنند. ب) آمپرساعت یکای (جریان - بار) الکتریکی است. پ) نوار مغناطیسی پشت کارت اعتباری حاوی تعداد بسیار زیادی ذره (پارامغناطیس - فرومغناطیس) است.	
۱	دو بار نقطه‌ای یکسان در فاصله ثابتی از هم قرار دارند و بر هم نیروی F وارد می‌کنند. نصف یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه می‌کنیم، نیرویی که دو بار جدید در همان فاصله به هم وارد می‌کنند، چند برابر F است؟	

۴	بار الکتریکی $-5mc$ از نقطه A به پتانسیل الکتریکی $2V$ به نقطه B منتقل می‌شود. اگر در این جابه‌جایی کار میدان الکتریکی $-5mJ$ باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟
۵	خطوط میدان الکتریکی در اطراف دو بار نقطه‌ای q و $+2q$ را رسم کنید.
۶	روی سطح بادکنکی به جرم 80 گرم، بار الکتریکی -160 nC قرار گرفته است. این بادکنک در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار دارد. در حالتی که بادکنک معلق باشد، بزرگی میدان الکتریکی را بیابید. و جهت آن را تعیین کنید. ($g=10 \text{ m/s}^2$)
۷	در شکل سه آونگ الکتریکی مشابه با گلوله‌های فلزی سبک، در تماس با یک مخروط فلزی هستند. با اتصال مخروط به مولد وان دوگراف، رفتار آونگ‌ها را با ذکر علت پیش‌بینی کنید.





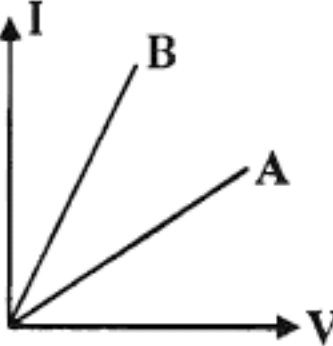
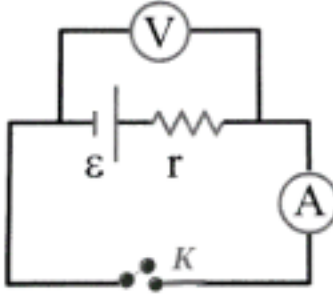
۸

۱ خازن تختی با دی الکتریک هوا را توسط یک باتری باردار کرده و از باتری جدا می‌کنیم. عایقی با ثابت دی الکتریک $K=3$ بین دو صفحه قرار می‌دهیم، هریک از کمیت‌های زیر چگونه تغییر می‌کند؟
خانه‌های خالی را با کلمات (افزایش - ثابت - کاهش) کامل کنید.

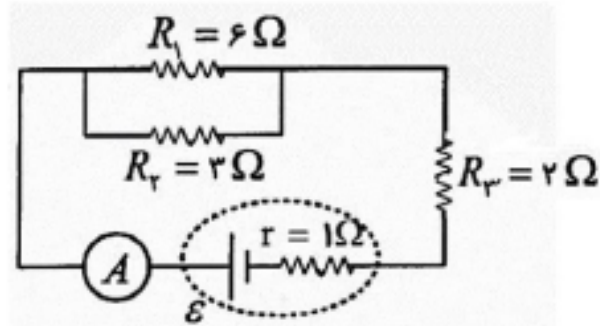
ظرفیت خازن (C)	اختلاف پتانسیل الکتریکی میان صفحه‌ها (V)	بار الکتریکی (Q)	انرژی ذخیره شده در خازن (U)

۹

۱/۵ دو کره رسانای مشابه با بارهای $+8\mu C$ و $-4\mu C$ را با سیم به یکدیگر متصل می‌کنیم. در مدت 2 ms کره‌ها به تعادل الکتروستاتیکی می‌رسند.
الف) تعداد الکترون‌های مبادله شده را محاسبه کنید. $(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$
ب) جریان متوسط عبوری از سیم چند آمپر است؟

۷۵/۰		۱۰ شکل روبه‌رو، نمودار $I-V$ را برای دو رسانای A و B نشان می‌دهد. اگر طول و جنس این دو رسانا یکسان باشند، با ذکر دلیل توضیح دهید سطح مقطع کدام رسانا بزرگ‌تر است؟	۱۰
۱		۱۱ مداری همانند شکل زیر بسته‌ایم. چگونه می‌توان مقاومت درونی باتری را بدست آورد؟	۱۱

۱/۷۵



اگر اختلاف پتانسیل دوسر مقاومت R_1 برابر ۶ ولت باشد،

الف) آمپرسنج چه عددی نشان می‌دهد؟

ب) انرژی الکتریکی مصرفی در مقاومت R_1 در مدت ۲ دقیقه چند ژول است؟

۱۲

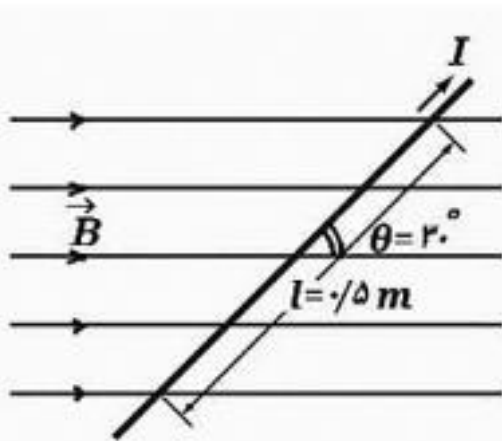
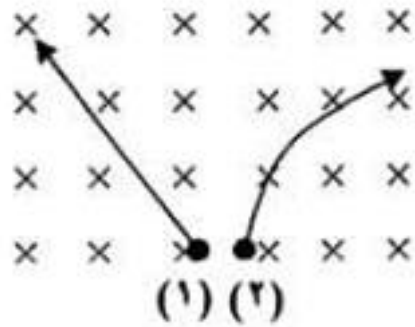


پویش علمی
ماندگار البرز





۱۳	فرض کنید دو میله مشابه که یکی آهن و دیگری آهنربا در اختیار دارید. چگونه می‌توانید بدون هیچ وسیله دیگری میله‌ای که آهنرباست را تشخیص دهید؟	۰/۷۵
۱۴	در شکل رو به رو با توجه به مسیرهای طی شده توسط دو ذره، نوع بار الکتریکی هر ذره را تعیین کنید.	۰/۵
۱۵	مطابق شکل سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی به بزرگی $G \cdot 400$ قرار دارد. اگر جریان عبوری از سیم $A \cdot 1$ باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم چند نیوتون و در چه جهتی است؟ $\cos 30^\circ = 0/86$ و $\sin 30^\circ = 0/5$	۱/۲۵

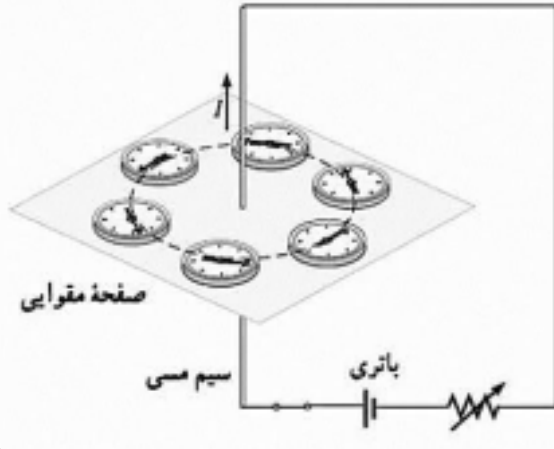




۱۶

شکل زیر آزمایش اورستد را نشان می‌دهد.

الف) افزایش جریان چه تاثیری بر میدان مغناطیسی ایجاد شده دارد؟
ب) هرچه فاصله از سیم بیشتر شود، اندازه میدان مغناطیسی افزایش می‌یابد یا کاهش؟



۰/۵

۱۷

از سیم‌لوله‌ای به طول 20 cm که دارای 250 حلقه است، چند آمپر جریان بگذرد تا میدان مغناطیسی درون آن $T \times 10^{-2} \times 1/2$ شود؟

$$\mu_0 = 12 \times 10^{-6} \text{ T.m/A}$$

۰/۷۵

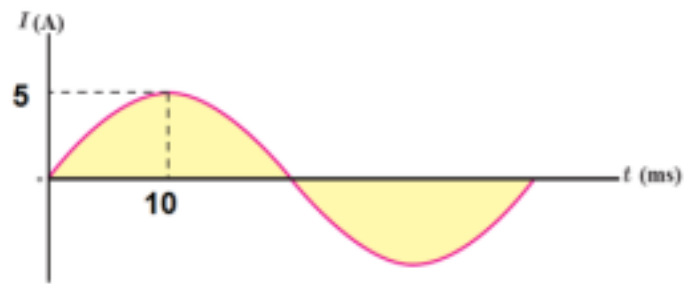
۱۸

پیچه‌ای مسطح به مساحت 100 cm^2 شامل 50 دور حلقه عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به شدت $T \times 1/2$ قرار دارد. اگر این پیچه در مدت 1 s بچرخد و به موازات خطوط میدان مغناطیسی قرار گیرد، اندازه نیروی محرکه القایی در پیچه چند ولت است؟

۱/۵

۱۹

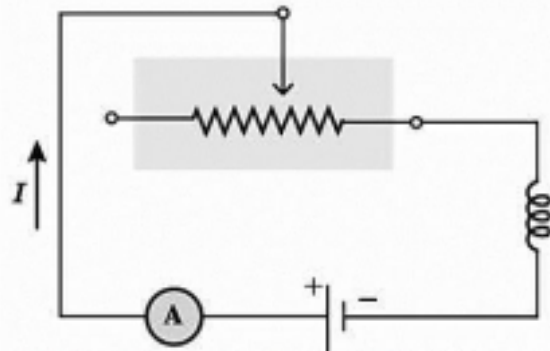
شکل زیر، نمودار جریان متناوب سینوسی را نشان می‌دهد که یک مولد جریان متناوب تولید کرده است. معادل جریان بر حسب زمان را بنویسید.





۱

الف) شکل روبه‌رو مداری را نشان می‌دهد که شامل القاگر، باتری، رئوستا و آمپرسنج است که به طور متوالی به یکدیگر بسته شده‌اند. به کمک کلمات داده شده، جاهای خالی در متن زیر را کامل آ



افزایش - لنز - فارادی - کاهش - موافقت - مخالفت

با حرکت لغزنده رئوستا به سمت راست، مقاومت۱..... و جریان در مدار تغییر کرده و در نتیجه شار مغناطیسی عبوری۲..... می‌یابد. این فرآیند سبب القای نیروی محرکه‌ای در القاگر می‌شود که بنابر قانون۳..... با تغییر جریان عبوری از آن۴..... می‌کند.

۰/۵

ب) اگر جریان عبوری از القاگری ۲ برابر شود، انرژی الکتریکی ذخیره شده در القاگر چند برابر می‌شود؟



ساعات شروع: ۷:۳۰ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳	سوالات آزمون شبه نهایی درس فیزیک ۲
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۲/۱۷	پایه یازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	سوالات آزمون شبه نهایی (آمادگی برای آزمون‌های نهایی) پایه یازدهم دوره دوم متوسطه اردیبهشت ۱۴۰۴		



۱	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با کلمه‌های "درست" و "نادرست" مشخص کنید و در پاسخبرگ بنویسید. الف- طبق اصل پایستگی بار الکتریکی، مجموع جبری همه بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی، ثابت است. ب- در یک القاگر آرمانی تنها وقتی انرژی وارد القاگر می‌شود که جریان در آن کاهش یابد. ج- جهت قراردادی جریان الکتریکی، بر خلاف جهت سوق الکترون‌هاست. د- نیروی بین دو سیم موازی حامل جریان‌های هم‌جهت، رانشی است.	۱
۱	کلمه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخبرگ بنویسید. الف- اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای که در راستای خط واصل آنها اثر می‌کند، با (مربع فاصله - فاصله) بین بارها نسبت وارون دارد. ب- با خارج کردن دی‌الکتریک از بین صفحات خازن، حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن (افزایش - کاهش) می‌یابد. ج- آمپر-ساعت، یکای (جریان الکتریکی - بار الکتریکی) است. د- مواد (پارامغناطیس-فرومغناطیس) در حضور میدان مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کند.	۲
۱/۵	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف- توضیح دهید چرا میدان الکتریکی درون رسانایی که در تعادل الکتروستاتیکی است، برابر با صفر است؟ ب- چرا مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما کاهش می‌یابد؟	۳



در جدول زیر کاربرد صنعتی هر پدیده را از ستون (۱) به گزاره مورد نظر از ستون (۲) مرتبط کنید و در پاسخبرگ بنویسید. (در ستون (۲) یک مورد اضافه است.)

ستون (۱)	ستون (۲)
الف- رنگ پاشی الکتروستاتیکی ب- رسوب‌دهنده الکتروستاتیکی (ESP) ج- حسگر کیسه‌های هوای خودروها	۱- تخلیه بار الکتریکی ۲- القای بار الکتریکی ۳- القاگر ۴- خازن

آزمایشی شرح دهید که چگونگی توزیع بار الکتریکی روی سطح خارجی اجسام رسانای نامتقارن را بررسی کند و نتیجه آزمایش را بنویسید.

۴

۵

۰/۷۵

۱/۲۵

۱/۵	دو گوی رسانا، کوچک و یکسان به بارهای $q_1 = -4\mu C$ و $q_2 = +6\mu C$ را باهم تماس می‌دهیم و سپس تا فاصله $r = 3\text{cm}$ از هم دور می‌کنیم. الف- نیروی الکتریکی بین دو گوی را محاسبه کنید. $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$ ب- این نیرو رانشی است یا ربایشی؟	۶
-----	---	---



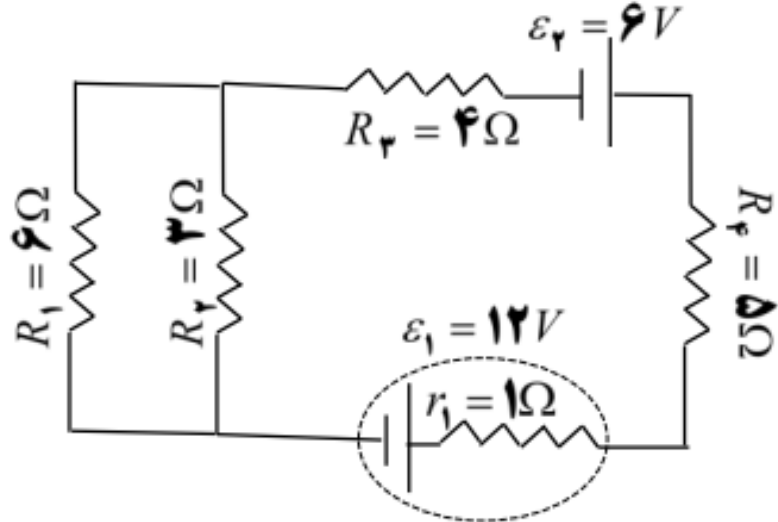
پویش علمی
ماندگار البرز





۷	یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است تا باردار شود. پس از مدتی، در حالیکه باتری همچنان به خازن متصل است، فاصله بین صفحات خازن را کاهش می‌دهیم، جدول زیر را با کلمات <u>افزایش</u>، <u>کاهش</u> و <u>ثابت</u> تکمیل و به پاسخبرگ منتقل کنید. (نیازی به نوشتن روابط نیست). <table><tr><td>اختلاف پتانسیل بین صفحات</td><td>بار روی صفحات</td><td>ظرفیت خازن</td><td>میدان الکتریکی بین صفحات</td></tr><tr><td>الف</td><td>ب</td><td>ج</td><td>د</td></tr></table>	اختلاف پتانسیل بین صفحات	بار روی صفحات	ظرفیت خازن	میدان الکتریکی بین صفحات	الف	ب	ج	د	۱
اختلاف پتانسیل بین صفحات	بار روی صفحات	ظرفیت خازن	میدان الکتریکی بین صفحات							
الف	ب	ج	د							
۸	دو بار الکتریکی نقطه‌ای غیرهمنام $+9\mu C$ و $-9\mu C$ مطابق شکل به فاصله $6cm$ از هم قرار دارند. جهت و اندازه میدان الکتریکی در نقطه A که در وسط آنها قرار دارد را بدست آورید؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$									

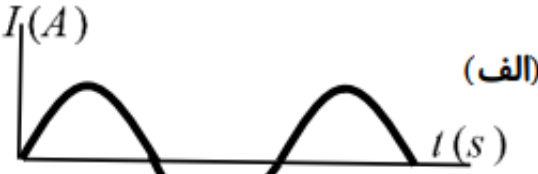
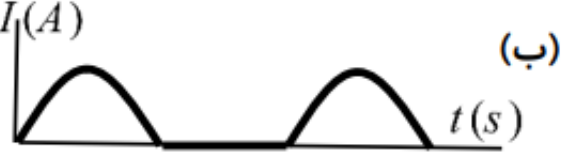
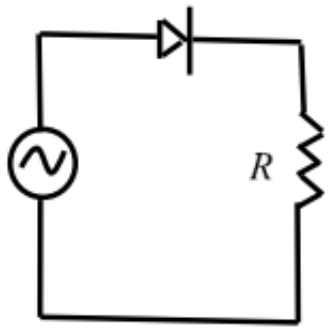
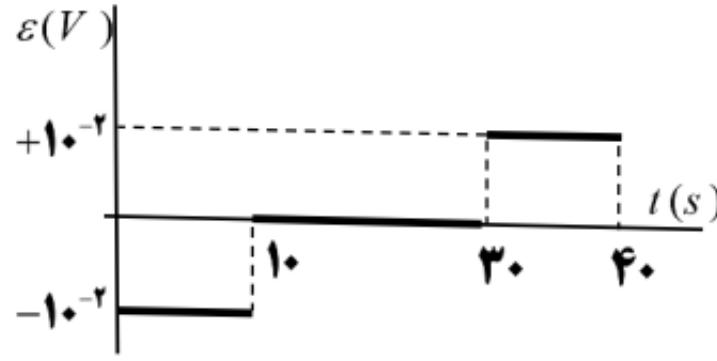
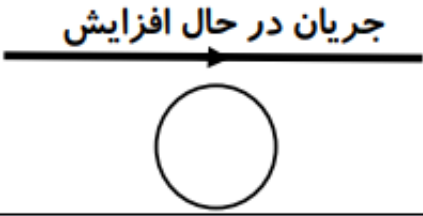


۱/۷۵	در مدار روبرو: الف-توان خروجی مولد (۱) چند وات است؟ ب- اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 چند ولت است؟ 	۹
۰/۷۵	مقاومت الکتریکی لولهٔ رسانای توخالی به شعاع خارجی $2mm$ و شعاع داخلی $1mm$ با مقاومت ویژهٔ $1/57 \times 10^{-8} \Omega.m$ و طول $5m$ چند اهم است؟ ($\pi = 3/14$)	۱۰

۱/۲۵	لامپ یک چراغ قوه با ولتاژ $۳V$ کار می‌کند و در این حالت توان مصرفی آن $۹W$ می‌شود. اگر مقاومت رشته تنگستن این لامپ در دمای $۲۰^{\circ}C$ برابر ۱Ω باشد، دمای این رشته وقتی که لامپ روشن است، چقدر می‌شود؟ $(\alpha = ۴/۵ \times ۱۰^{-۳} \frac{1}{^{\circ}C})$	۱۱
۰/۵	جهت نیروی مغناطیسی را در شکل‌های زیر تعیین و به پاسخبرگ منتقل کنید. (الف) (ب)	۱۲
۰/۷۵	الکترونی با بار $۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹}C$ مطابق شکل رو به رو با تندی $۵۰۰ \frac{m}{s}$ از یک میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی ۱۰۰ گاوس عبور می‌کند. اندازه نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی به آن وارد می‌شود چند نیوتن است؟ 	۱۳



۱	سیملوله‌ای آرمانی از ۶۰ دور سیم با قطر $5mm$ ساخته شده است که بدون فاصله در کنار هم قرار دارند. اگر جریان $100mA$ از سیملوله عبور کند، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و دور از لبه‌ها چند تسلا است؟ $\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{Tm}{A} \right)$	۱۴
۱	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر و به پاسخبرگ منتقل نمایید. (دو کلمه اضافه است.) بررداری - نرده‌ای - فرومغناطیس نرم - دیامغناطیس - جریان القایی - القای الکتریکی الف- از مواد برای ساخت آهنربای الکتریکی استفاده می‌شود. ب- مس و نقره در دسته مواد قرار می‌گیرند. ج- شار مغناطیسی یک کمیت است. د- سامانه تنظیم حد تندی خودرو بر اساس کار می‌کند.	۱۵

۰/۲۵	(الف)  (ب) 	مداری مطابق شکل زیر داده شده است. نمودار تغییرات جریان بر حسب زمان مرتبط با این مدار را انتخاب و به پاسخبرگ منتقل نمایید. 	۱۶
۱/۷۵		نیروی محرکه القایی بر حسب زمان در نمودار شکل روبه رو نشان داده شده است. نمودار تغییرات شار مغناطیسی که از یک حلقه می‌گذرد بر حسب زمان را در کل بازه زمانی داده شده، رسم کنید.	۱۷
۰/۲۵	جریان در حال افزایش 	جهت جریان القایی را در حلقهٔ رسانای زیر تعیین کنید.	۱۸



پویش علمی
ماندگارالبرز



پویش جهاد علمی دبیرستان ماندگارالبرز
استاد: امید برزویی

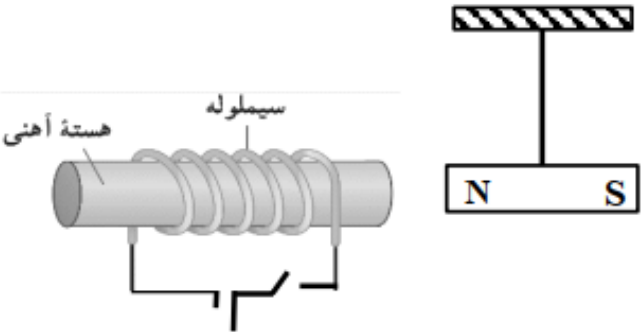
۱/۷۵	جریان متناوبی که بیشینه آن $2/A$ و دوره آن $2/s$ است، از یک رسانای 10 اهمی می‌گذرد. الف- در چه لحظه‌ای برای اولین بار جریان بیشینه است؟ ب- در لحظه $t = 1/s$ نیروی محرکه القایی چند ولت است؟	۱۹
------	--	----





سوالات آزمون شبه نهایی درس فیزیک ۲	تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۳:۳۰ عصر
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۲/۱۷	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
سوالات آزمون شبه نهایی (آمادگی برای آزمون‌های نهایی) پایه یازدهم دوره دوم متوسطه اردیبهشت ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	

۱	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با کلمه‌های "درست" و "نادرست" مشخص کنید و در پاسخبرگ بنویسید. الف- اگر بار الکتریکی مثبت را در جهت خطوط میدان الکتریکی جابجا کنیم، کار میدان الکتریکی روی بار، مثبت است. ب- پتانسیل الکتریکی، یک کمیت نرده‌ای است. ج- مقاومت یک ولت‌سنج باید خیلی کم باشد تا قرار گرفتن آن در مدار، ولتاژ اجزای مدار را به طور محسوسی تغییر ندهد. د- نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی، فقط بر بردار میدان مغناطیسی عمود است.	۱
۱	کلمه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخبرگ بنویسید. الف- یکای $\frac{J}{C}$ معادل یکای (ولت - وبر) می‌باشد. ب- با دو برابر کردن اختلاف پتانسیل بین صفحات یک خازن تخت، (ظرفیت- بار الکتریکی روی صفحات) خازن، دو برابر می‌شود. ج- زمانی که مقاومت‌ها را بطور متوالی به هم وصل کنیم، مقاومت معادل آنها (بزرگتر - کوچکتر) از مقاومت هریک از آنهاست. د- عامل اساسی در ایجاد جریان القایی در آزمایش القای الکترومغناطیس فاراده (تغییر شار - شار) مغناطیسی است.	۲

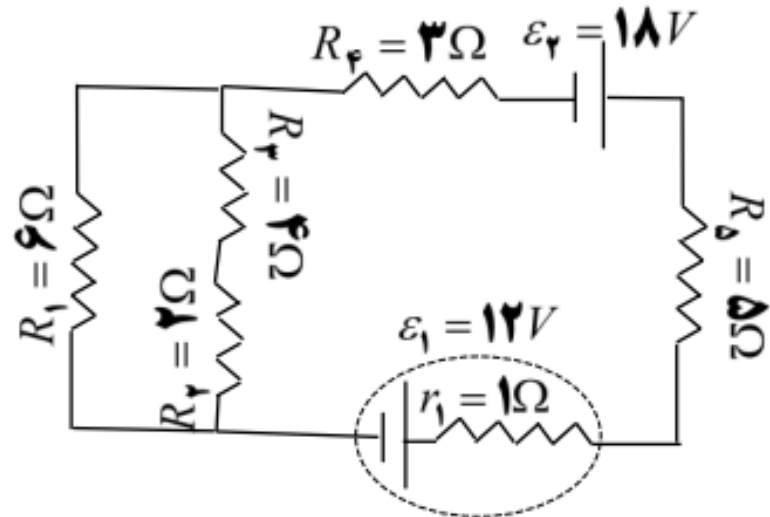
۰/۷۵	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف- با توجه به جهت‌گیری عقربه‌های مغناطیسی در شکل مقابل، قطب‌های آهنربای میله‌ای را تعیین کنید و به پاسخبرگ منتقل نمایید. ب- مطابق شکل رو به رو با اتصال کلید، قطب‌های مغناطیسی سیملوله را تعیین و مشخص کنید آهنربا جذب خواهد شد یا دفع؟ 	۳
۱	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف- چرا خطوط میدان الکتریکی برآیند هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند؟ ب- چرا معمولاً شخصی که در هواپیماست از خطر آذرخش در امان است؟ ج- پدیده فروریزش الکتریکی ماده دی‌الکتریک، چه موقعی رخ می‌دهد؟	۴
۱/۲۵	آزمایشی را طراحی کرده و شرح دهید که بتوان اثر خود-القایی را بررسی کرد. وسایلهای مورد نیاز: لامپ نئون، القاگر آرمانی (۱۰۰۰ دور یا بالاتر)، باتری ۹ ولتی، سیم، کلید	۵



۱	بار الکتریکی $q = +40nC$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = +40V$ تا نقطه‌ای با پتانسیل $V_2 = +10V$ آزادانه جابجا می‌شود. انرژی پتانسیل بار چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟	۶
---	---	---

۱/۵	سه ذره باردار مطابق شکل روبه‌رو در سه راس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. بردار نیروی الکتریکی خالص وارد بر ذره q_1 واقع در راس قائمه را بدست آورده و اندازه این نیرو را حساب کنید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)	۷
-----	---	---

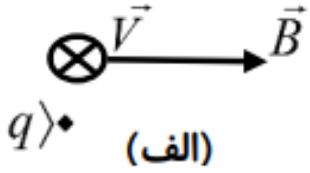
۸	خازنی را توسط یک باتری، باردار و سپس از مدار جدا کرده‌ایم. اگر فاصله بین صفحات خازن را افزایش دهیم، جدول زیر را با کلمات افزایش، کاهش و ثابت تکمیل و به پاسخبرگ منتقل کنید. <table border="1"> <tr> <th>اختلاف پتانسیل بین صفحات</th> <th>بار روی صفحات</th> <th>ظرفیت خازن</th> <th>انرژی خازن</th> </tr> <tr> <td>الف</td> <td>ب</td> <td>ج</td> <td>د</td> </tr> </table>	اختلاف پتانسیل بین صفحات	بار روی صفحات	ظرفیت خازن	انرژی خازن	الف	ب	ج	د	۱
اختلاف پتانسیل بین صفحات	بار روی صفحات	ظرفیت خازن	انرژی خازن							
الف	ب	ج	د							
۹	ظرفیت خازنی $12\mu F$ و بار الکتریکی روی صفحات آن $30/5mC$ است. اگر $3mC$ بار الکتریکی را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن، چند ژول تغییر می‌کند؟	۱								
۱۰	در مدار شکل روبرو: الف- توان ورودی مولد (۱) چند وات است؟ ب- اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 چند ولت است؟	۲/۲۵								



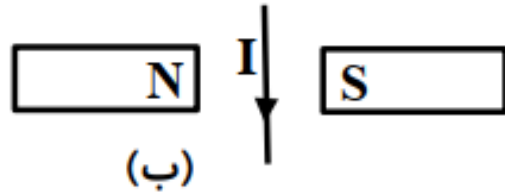


۰/۷۵	مقاومت رسانایی از جنس نیکروم در دمای 1200°C برابر $146\ \Omega$ است. مقاومت این رسانا در دمای 50°C چند اهم است؟ $(\alpha = 4 \times 10^{-4}\ \text{K}^{-1})$	۱۱
۱	در هریک از جملات زیر عبارت مناسب را از جعبه کلمات انتخاب کرده و به پاسخبرگ منتقل نمایید. (دو کلمه اضافه است). جریان مستقیم - جریان متناوب - کاهش - افزایش - دیود - ترمیستور الف- مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما، می‌یابد. ب- در جهت جریان الکتریکی با زمان تغییر نمی‌کند و مقدار آن ثابت می‌ماند. ج- در مقاومت‌های نوری (LDR) با کاهش شدت نور، مقاومت الکتریکی می‌یابد. د- برای تبدیل جریان متناوب به جریان مستقیم از استفاده می‌شود.	۱۲
۱/۷۵	لامپی با مقاومت الکتریکی R را به اختلاف پتانسیل 4V وصل می‌کنیم. در مدت ۵ دقیقه تعداد $1/5 \times 10^{18}$ الکترون از لامپ می‌گذرد. R چند اهم است؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C})$	۱۳

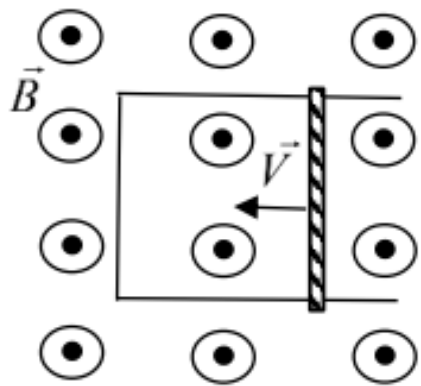
۱۴	جهت نیروی مغناطیسی را در شکل‌های زیر تعیین و به پاسخبرگ منتقل کنید.	۰/۵
۱۵	پروتونی با تندی $1/5 \times 10^5 \frac{m}{s}$ درون میدان مغناطیسی یکنواختی به اندازه $4mT$ در حرکت است. جهت حرکت پروتون با جهت $\vec{B}$ زاویه 30° می‌سازد. نیروی مغناطیسی وارد بر پروتون چند نیوتن است؟ ($q = 1/6 \times 10^{-19}C$, $\sin 30^\circ = 0/5$)	۰/۷۵
۱۶	در شکل مقابل رسانای U شکل درون میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ به اندازه $2T$ قرار دارد. اگر میله لغزنده رسانا به طول $L = 20cm$ با تندی $10 \frac{m}{s}$ به سمت چپ حرکت کند، الف- بزرگی نیروی محرکه القایی در حلقه را تعیین کنید. ب- جهت جریان القایی در حلقه را تعیین کنید.	۱



(الف)



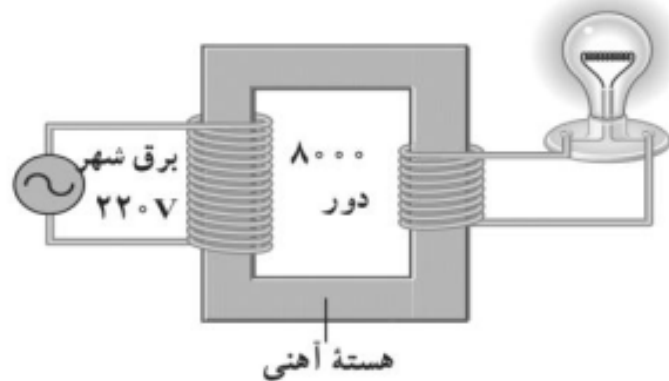
(ب)



در جدول زیر برای هر گزاره از ستون (۱) عبارت مناسب را از ستون (۲) انتخاب کنید و در پاسخبرگ بنویسید.
(در ستون (۲) یک مورد اضافه است.)

ستون (۱)	ستون (۲)
الف- زاویه‌ای که امتداد عقربه مغناطیسی با سطح افقی زمین می‌سازد. ب- موادی که اتم‌های آنها به طور ذاتی دارای دو قطبی مغناطیسی هستند. ج- کمیتی نرده‌ای با یکای $T.m^2$ د- تولید جریان متناوب	۱- دیامغناطیس ۲- شار مغناطیسی ۳- شیب مغناطیسی ۴- القای الکترومغناطیس ۵- فرومغناطیس

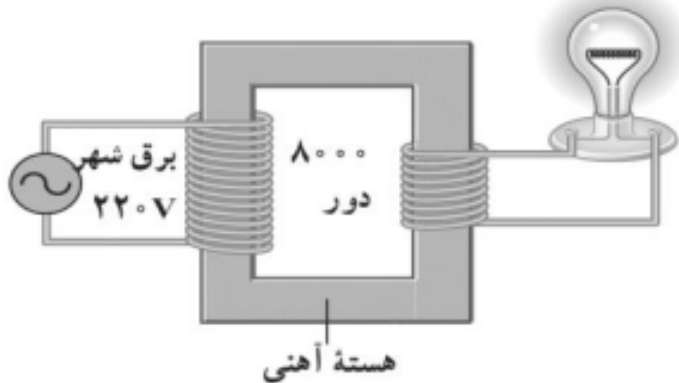
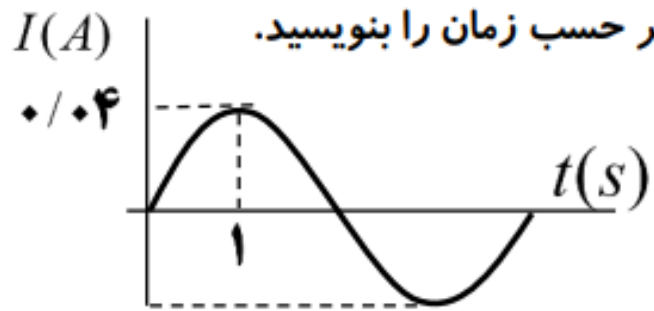
۱۷



۰/۷۵

شکل رو به رو یک مبدل را نشان می‌دهد که به برق شهر با ولتاژ $220V$ متصل است. پیچه اولیه ۸۰۰۰ دور و پیچه ثانویه ۴۰۰ دور دارد. مبدل چه ولتاژی را برای کار کردن لامپ تامین می‌کند؟

۱۸

۰/۷۵	 شکل رو به رو یک مبدل را نشان می‌دهد که به برق شهر با ولتاژ $220V$ متصل است. پیچۀ اولیه 8000 دور و پیچۀ ثانویه 400 دور دارد. مبدل چه ولتاژی را برای کار کردن لامپ تامین می‌کند؟	۱۸
۰/۷۵	شکل رو به رو، نمودار جریان متناوب سینوسی را نشان می‌دهد. معادلهٔ جریان بر حسب زمان را بنویسید. 	۱۹