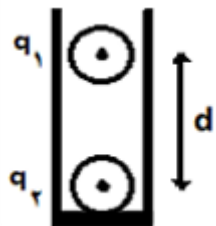
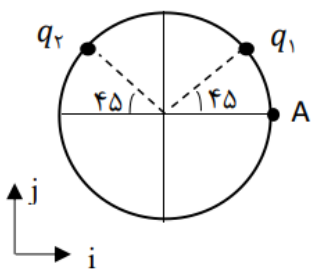
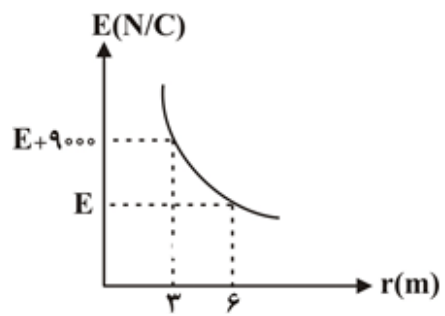
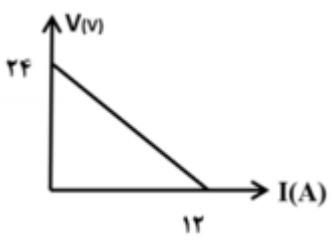
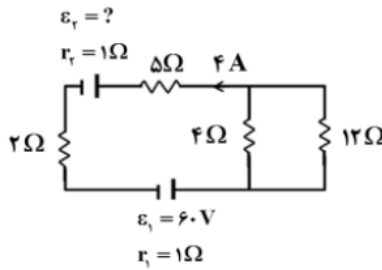
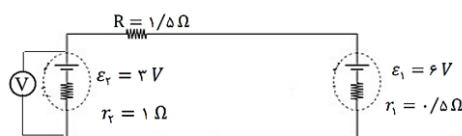
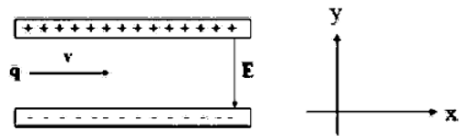
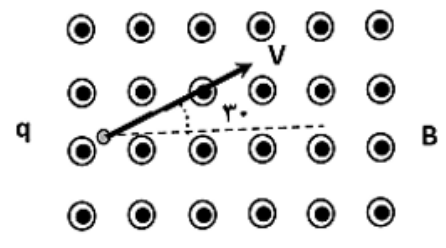
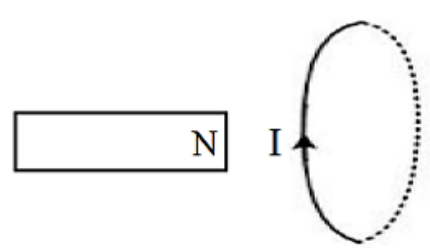
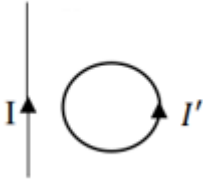
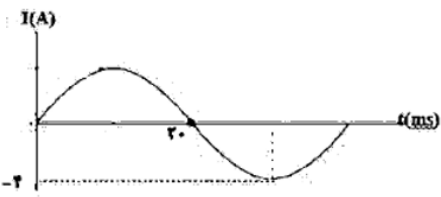


نام: _____		نام آزمون: جمع‌بندی فیزیک ۱۱
نام خانوادگی: _____		تعداد سوال: ۴۰
مدت زمان آزمون: _____		تاریخ برگزاری: _____

ردیف	سوال					
۱	میله 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؟ <table><tr><td>انتهای مثبت سری</td></tr><tr><td>شیشه</td></tr><tr><td>نایلون</td></tr><tr><td>ابریشم</td></tr><tr><td>انتهای منفی سری</td></tr></table>	انتهای مثبت سری	شیشه	نایلون	ابریشم	انتهای منفی سری
انتهای مثبت سری						
شیشه						
نایلون						
ابریشم						
انتهای منفی سری						
۲	در شکل روبه‌رو، دو گوی باردار مشابه به جرم g دارای بارهای $q_1 = ۰/۴ \mu C$ و $q_2 = ۰/۵ \mu C$ درون استوانه در فاصله‌ی d از یکدیگر و در حال تعادل قرار دارند. این فاصله را برحسب یکای SI به دست آورید. $(k = ۹ \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}, \quad g = 10 \frac{m}{s^2})$ 					
۳	دو بار الکتریکی $q_1 = ۲ \mu C$ و $q_2 = -۲ \mu C$ مطابق شکل مقابل، روی محیط دایره‌ای به شعاع ۳ cm قرار دارند: اندازه میدان الکتریکی خالص را در مرکز دایره به دست آورید و بردار میدان را برحسب بردارهای یکه بنویسید. ($k = ۹ \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$) 					
۴	دو بار الکتریکی $q_1 = -۹ \text{ nc}$ و $q_2 = ۳۶ \text{ nc}$ در فاصله ۴۰ cm از هم قرار دارند. در چه فاصله‌ای از بار q_2 میدان صفر است؟					
۵	نمودار میدان الکتریکی برحسب فاصله‌ای برای یک ذره باردار مطابق شکل است بزرگی میدان E چند نیوتن بر کولن است؟ 					

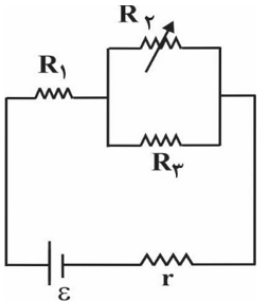
ردیف	سوال
۶	هشت بار الکتریکی نقطه‌ای هر یک به اندازه $5 \times 10^9 e$ با فواصل مساوی روی محیط دایره ای به شعاع 30 سانتی متر توزیع شده‌اند. اگر فقط یکی از بارها منفی باشد، شدت میدان الکتریکی کل در مرکز دایره چند نیوتن است؟
۷	صفحات باردار یک خازن تخت که بین آنها شیشه است، به ولت‌سنج وصل می‌کنیم. با خارج کردن شیشه از بین صفحات خازن، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟ چرا؟
۸	خازنی را به یک باتری متصل کرده تا شارژ شود. در نقشه مفهومی روبه‌رو جاهای خالی را در مورد این خازن با کلمات (افزایش - کاهش - ثابت) کامل کنید.
۹	در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $8 \times 10^4 N/C$ که جهت آن رو به بالا است ذره بارداری به جرم $2g$ معلق و به حال سکون قرار دارد. اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را تعیین کنید. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)
۱۰	نمودار $I-V$ برای دو سیم مسی A و B با طول‌های یکسان، مطابق شکل روبه‌رو است. مساحت مقطع کدام یک بزرگ‌تر است؟
۱۱	در مدار شکل زیر سه مقاومت 3Ω و 4Ω اهمی وجود دارد، توان مصرفی مقاومت 4Ω را به دست آورید؟
۱۲	در مدار شکل زیر: توان مصرفی باتری ε_1 چند وات است؟

ردیف	سوال
۱۳	شکل روبه‌رو نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد برحسب جریان گذرنده از آن را نشان می‌دهد: مقاومت درونی این مولد چند اهم است؟ 
۱۴	در مدار شکل مقابل، جریان الکتریکی در مقاومت ۵ اهمی برابر ۴ آمپر است. جریان الکتریکی در مقاومت ۱۲ اهمی چند آمپر است؟ 
۱۵	ولت‌سنج آرمانی در شکل زیر، چه عددی را نشان می‌دهد؟ 
۱۶	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 اندازه میدان الکتریکی $450 \frac{N}{C}$ باشد، <u>اندازه و جهت</u> میدان مغناطیسی را چنان تعیین کنید که ذره در همان امتداد محور x به حرکت خود ادامه دهد. 
۱۷	مطابق شکل، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -4 \mu C$ با تندی $2 \times 10^5 \frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده وارد میدان مغناطیسی یکنواخت و برون‌سو به بزرگی $0.3 T$ شده است. بزرگی و جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره را تعیین کنید. 
۱۸	با تعیین قطب‌های مغناطیسی حلقه حامل جریان در شکل زیر، نیرویی که حلقه به آهنربای میله‌ای وارد می‌کند به چه سمتی است؟ 
	سرگودانش

ردیف	سوال
۱۹	حلقهٔ 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. 
۲۰	پیچه‌ای شامل ۱۰۰۰ دور که مساحت هر حلقهٔ آن 50 cm^2 است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.04 T قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت 0.01 s تغییر می‌کند و بزرگی آن به 0.04 T در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی متوسط در پیچه چند ولت است؟
۲۱	جهت جریان القایی در حلقه شکل مقابل رسم شده است. آیا جریان در سیم راست در حال کاهش است یا افزایش؟ 
۲۲	شکل روبه‌رو نمودار جریان سینوسی را نشان می‌دهد که یک مولد جریان متناوب تولید کرده است. معادلهٔ جریان را برحسب زمان بنویسید. 
۲۳	در یک میدان الکتریکی یکنواخت افقی، ذره‌ای با بار $q = +3 \text{ mC}$ با تندی ثابت در راستای میدان 14 cm جابه‌جا می‌شود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن $2/1 \text{ mJ}$ افزایش می‌یابد. با صرف نظر از نیروی وزن ذره: ذره در جهت میدان جابه‌جا شده است یا در خلاف جهت آن؟ توضیح دهید؟
۲۴	اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه یک خازن را از 25 ولت به 30 ولت افزایش می‌دهیم. بر اثر این کار 135 میکروکولن به بار خازن افزوده می‌شود. ظرفیت الکتریکی خازن چند میکروفاراد است؟
۲۵	در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $\frac{N}{C} \times 10^3$ ذره‌ای به جرم 10 mg و بار $+6 \mu\text{C}$ رها می‌شود. هنگامی که این ذره به اندازه 50 cm در راستای میدان حرکت می‌کند: الف) نیروی وارد بر ذره از طرف میدان چند نیوتون است؟ ب) کار نیروی میدان روی ذره چند میلی‌ژول است؟ پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره چند میلی‌ژول است؟ ت) تندی ذره بعد از 50 cm جابه‌جایی به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟
	سرگودانش

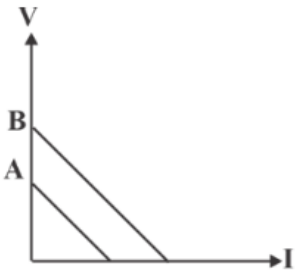
۲۶

در مدار نشان داده شده R_p را افزایش می‌دهیم. توضیح دهید توان مصرفی مقاومت‌های R_1 و اختلاف پتانسیل دو سر باتری چگونه تغییر می‌کنند؟



۲۷

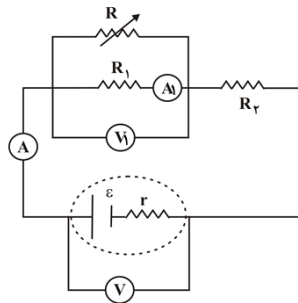
نمودار ولتاژ دو سر مولدهای A و B بر حسب جریان مطابق شکل است. نیروی محرکه و مقاومت درونی دو مولد را با هم مقایسه کنید. (دو خط A و B با هم موازی هستند).



۲۸

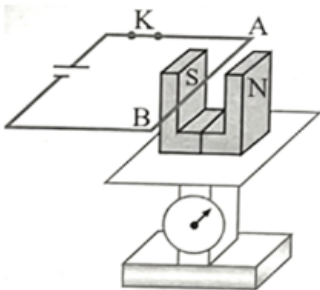
در مدار شکل زیر با کاهش مقاومت رئوستا، خانه‌های خالی جدول زیر را با کلمه‌های (افزایش-کاهش-ثابت) کامل کنید.

مقاومت معادل	عدد آمپرسنج A	عدد ولت سنج V	عدد ولت سنج V_1	توان مصرفی در مقاومت R_p	عدد آمپرسنج A_1

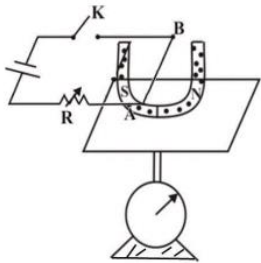


۲۹

دانش آموزی یک آهنربای نعلی شکل را روی یک کفه ترازوی حساس قرار می‌دهد. سیم AB را مطابق شکل در میان دو قطب آهنربا قرار داده است و به وسیله یک کلید دو پایانه یک باتری وصل می‌کند: پس از وصل کلید، عددی که ترازو نشان می‌دهد، کاهش می‌یابد یا افزایش؟



ردیف	سوال
۳۰	در شکل زیر، چهار سیم راست حامل جریان در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ قرار گرفته‌اند. به یک متر از کدام سیم نیروی مغناطیسی بیشتری توسط میدان مغناطیسی وارد می‌شود؟ ($\sqrt{P} = 1/4$, $\sqrt{P} = 1/7$)
۳۱	سیمی به طول 1 m که حامل جریان 2 A است، روی محور x ها و در فضایی که در آن میدان مغناطیسی یکنواختی به صورت $\vec{B} = 2\vec{i} - 2\vec{j} (T)$ وجود دارد، قرار گرفته است. اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان از طرف میدان چند نیوتون است؟
۳۲	ذره‌ای با بار مثبت $20\text{ }\mu\text{C}$ و جرم $4\text{ }\mu\text{g}$ با تندی v وارد میدان مغناطیسی ثابت یکنواختی به بزرگی 50 G می‌شود. اگر در این لحظه بزرگی نیروی خالص وارد بر ذره 3×10^{-3} نیوتون و جهت آن به طرف پایین باشد، v چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)
۳۳	حلقه‌های سیملوله‌ای آرمانی که از آن‌ها جریان I عبور می‌کند، کاملاً به هم چسبیده‌اند و قطر سیم این سیملوله 2 mm است. چنانچه بزرگی میدان مغناطیسی داخل این سیملوله و روی محور آن (دور از لبه‌ها) $4\pi mT$ باشد، جریان I چند آمپر است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)
۳۴	نمودار شار عبوری برحسب زمان، از یک پیچه با 10 دور سیم و مقاومت 100Ω مطابق شکل است. شدت جریان القایی متوسط در 10 ثانیه اول چند آمپر است؟
۳۵	خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی با بزرگی 2 T بر سطح حلقه‌ای به مساحت 2 m^2 عمود است. حلقه را در مدت 5 s نسبت به خط‌های میدان طوری می‌چرخانیم که سطح حلقه با خط‌های میدان زاویه 60° بسازد. در این حالت، جریان القایی متوسط ایجاد شده در حلقه چند میلی‌آمپر است؟ (مقاومت حلقه 12Ω و $\sqrt{P} = 1/7$ است.)
۳۶	پیچه‌ای با 100 دور، عمود بر یک میدان مغناطیسی به بزرگی 100 G قرار دارد. اگر این حلقه کشیده شود و در مدت 5 s مساحت آن 20% درصد کاهش یابد، نیروی محرکه القایی متوسطی برابر با 80 mV در آن القا می‌شود. مساحت اولیه این حلقه برحسب سانتی‌مترمربع کدام است؟
	سازمان

ردیف	سوال				
۳۷	کلمه مناسب را از داخل ستون ۲ انتخاب کنید و در ستون ۱ بگذارید. <table> <tr> <th>ستون ۱</th><th>ستون ۲</th></tr> <tr> <td> نزدیک به قطب جنوب مغناطیسی است. بین قطب‌های آن، میدان مغناطیسی یکنواختی ایجاد می‌شود. قطب S در این جهت قرار می‌گیرد. برای تعیین جهت میدان مغناطیسی در هر نقطه از فضا استفاده می‌شود. </td><td> (۱) شمال مغناطیسی (۲) شیب مغناطیسی (۳) شمال جغرافیایی (۴) عقربه مغناطیسی (۵) آهن ربای C شکل (۶) جنوب مغناطیسی </td></tr> </table>	ستون ۱	ستون ۲	نزدیک به قطب جنوب مغناطیسی است. بین قطب‌های آن، میدان مغناطیسی یکنواختی ایجاد می‌شود. قطب S در این جهت قرار می‌گیرد. برای تعیین جهت میدان مغناطیسی در هر نقطه از فضا استفاده می‌شود.	(۱) شمال مغناطیسی (۲) شیب مغناطیسی (۳) شمال جغرافیایی (۴) عقربه مغناطیسی (۵) آهن ربای C شکل (۶) جنوب مغناطیسی
ستون ۱	ستون ۲				
نزدیک به قطب جنوب مغناطیسی است. بین قطب‌های آن، میدان مغناطیسی یکنواختی ایجاد می‌شود. قطب S در این جهت قرار می‌گیرد. برای تعیین جهت میدان مغناطیسی در هر نقطه از فضا استفاده می‌شود.	(۱) شمال مغناطیسی (۲) شیب مغناطیسی (۳) شمال جغرافیایی (۴) عقربه مغناطیسی (۵) آهن ربای C شکل (۶) جنوب مغناطیسی				
۳۸	بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله‌ای به طول 50cm و شامل 100 دور برابر با 18 گاوس است. اگر ضریب القاوری سیم‌لوله $4/0$ هانری باشد، انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله چند ژول است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$				
۳۹	 دانش‌آموزی در طراحی یک آزمایش، آهن ربای نعلی شکلی را روی یک ترازوی حساس گذاشته و سیم AB را میان دو قطب آهن ربا قرار می‌دهد. الف) اگر کلید بسته شود، عددی که ترازو نشان می‌دهد، چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ ب) چنانچه مقاومت رئوستا را کاهش دهیم، عددی که ترازو نشان می‌دهد، چه تغییری می‌کند؟ چرا؟				
۴۰	50 سانتی‌متر از قطعه سیمی در میدان مغناطیسی افقی و یکنواختی به بزرگی 200 گاوس و در راستای عمود بر خط‌های میدان قرار گرفته و جریان 4A از جنوب به شمال از آن می‌گذرد. اگر وزن سیم توسط نیروی مغناطیسی وارد بر سیم خنثی شود، جرم سیم چند گرم است و میدان مغناطیسی به کدام جهت است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$				
	سری‌دانش				