

گردآوری سوالات: مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبائی		آموزش و پرورش شهر تهران		دبیرستان های دوره دوم مجتمع علامه طباطبائی		
		نام و نام خانوادگی دانش آموز:		امتحانات نوبت دوم		
		پایه: یازدهم	رشته: تجربی	زمان آزمون: ۱۰۰ دقیقه	تاریخ امتحان: شنبه ۲۰ خرداد ۱۴۰۲	
		تعداد صفحات: ۴ صفحه	شماره کلاس:	سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۱ (خرداد ماه ۱۴۰۲)		

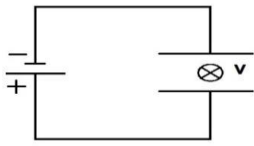
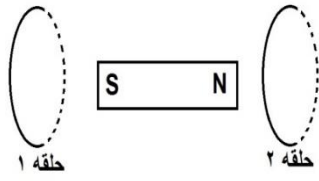
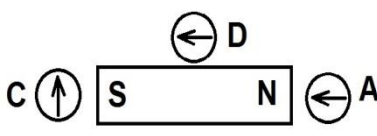
بخش اول - جملات صحیح را با "ص" و جملات غلط را با "غ" مشخص نمایید. (هر مورد ۰.۵ نمره)

۲ نمره	<p>۱- اگر بار الکتریکی مثبت در جهت خطوط میدان جابجا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی و همچنین پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد. (ص)</p> <p>۲- نیروی الکتریکی بین سیم های موازی با جریان های همسو، جاذبه است. (ص)</p> <p>۳- وجود هسته ی آهنی در سیم لوله منجر به تضعیف میدان داخل سیملوله می گردد. (غ)</p> <p>۴- رایج ترین روش ایجاد جریان الکتریکی القایی، تغییر مساحت پیچه است. (غ)</p>
--------	--

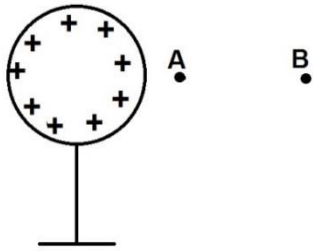
بخش دوم - جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (هر مورد ۰.۵ نمره)

۲ نمره	<p>۵- یکای فرکانس (بسامد) در SI .. $\frac{1}{s}$.. است.</p> <p>۶- با افزایش جریان عبوری از یک باتری حقیقی، ولتاژ دو سر آن .. کاهش .. می یابد.</p> <p>۷- جنس هسته ی سیملوله های آهنربای الکتریکی از مواد .. فرومغناطیس نرم .. است.</p> <p>۸- در یک رسانای باردار منزوی .. پتانسیل الکتریکی .. در همه ی نقاط آن رسانا یکسان است.</p>
--------	--

بخش سوم - گزینه صحیح را انتخاب کنید. (هر مورد ۰.۵ نمره)

۲ نمره	<p>۹- مطابق شکل یک الکترون عمود بر صفحه و به طرف داخل صفحه میان صفحات یک خازن شلیک می شود، جهت میدان مغناطیسی لازم کدام گزینه باشد که مانع از انحراف الکترون شویم؟</p> 	<p>(۱) به سمت بالا</p> <p>(۲) به سمت پایین</p> <p>(۳) به سمت راست <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(۴) به سمت چپ</p>
	<p>۱۰- حلقه ۱ به آهنربا نزدیک و حلقه ۲ از آهنربا دور می شود، جهت جریان القایی در حلقه ی ۱ و ۲ به ترتیب از راست به چپ در جلوی حلقه (قسمت پر رنگ) کدام گزینه است؟</p> 	<p>(۱) بالا - بالا</p> <p>(۲) بالا - پایین <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(۳) پایین - بالا</p> <p>(۴) پایین - پایین</p>
	<p>۱۱- در شکل زیر کدام عقربه ی مغناطیسی جهت درست را نشان می دهد؟</p> 	<p>(۱) A</p> <p>(۲) C</p> <p>(۳) D <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(۴) هیچکدام</p>

۱۲- مطابق شکل ذره‌ای با بار مثبت را از نقطه A تا B جابجا می‌کنیم، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره کاهش می‌یابد.

(۲) پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

(۳) کار نیروی میدان در این جابجایی مثبت است.

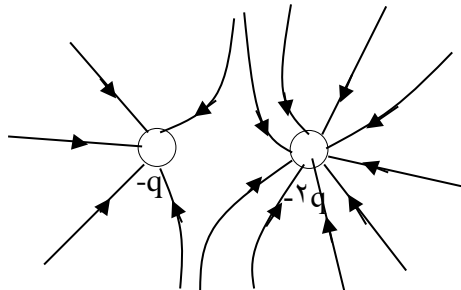
(۴) اندازه ی میدان الکتریکی طی این جابجایی افزایش می‌یابد.

بخش چهارم - به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. (هر مورد ۱ نمره)

۱۳- فعالیت یا آزمایشی را طراحی کنید که بتوان به کمک آن خطوط میدان مغناطیسی اطراف یک سیم لوله حامل جریان را نمایش داد.

کاغذی را از میان یک سیم لوله عبور می‌دهیم و آن را به مولد متصل می‌کنیم، بر روی کاغذ به آهستگی براده‌ی آهن می‌ریزیم و به جهت‌گیری براده‌ها توجه می‌کنیم.

۱۴- خطوط میدان الکتریکی اطراف دو بار $-q$ و $-2q$ را رسم کنید.



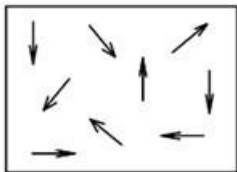
۴ نمره

۱۵- خازن تختی با دی‌الکتریک هوا را پس از پر شدن از مولد جدا می‌کنیم سپس فضای بین دو صفحه را با دی‌الکتریک با ثابت ۳ به طور

کامل پر می‌کنیم، ظرفیت خازن، ولتاژ، میدان الکتریکی و انرژی ذخیره شده در خازن چه تغییری می‌کند؟

بار ثابت می‌ماند. ظرفیت خازن افزایش می‌یابد، ولتاژ کاهش می‌یابد، میدان کاهش و انرژی افزایش می‌یابد.

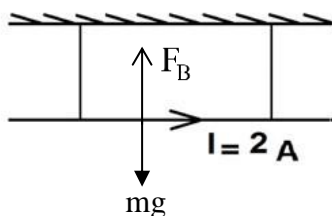
۱۶- شکل مقابل مربوط به کدام ماده مغناطیسی است؟ توضیح دهید.



پارامغناطیس. ذاتاً وجود دارد اما کاتوره‌ای جهت‌گیری کرده

بخش پنجم - به سوالات زیر پاسخ کامل دهید. (هر مورد ۲ نمره)

۱۷- الف) در شکل مقابل از یک سیم راست و افقی به جرم $g = 40$ و به طول 25 cm جریان $A = 2$ در جهت غرب به شرق می‌گذرد، جهت



میدان مغناطیسی و کم‌ترین اندازه آن چقدر باشد تا نیروی به ریسمان ها وارد نشود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{Kg}}$)

$$ILB \sin \alpha = mg$$

میدان درون سو

$$2 \times \frac{1}{4} \times B = 0.4 \times 10 \Rightarrow B = 0.8 \text{ T}$$

۱۰ نمره

ب) ذره‌ای به جرم $2 \times 10^{-18} \text{ Kg}$ و بار الکتریکی $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ را بدون سرعت اولیه در نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی به میزان 140 V رها می‌کنیم، وقتی این ذره به نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی 20 V می‌رسد تندی‌اش چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ (از تاثیر نیروی وزن صرف نظر کنید).

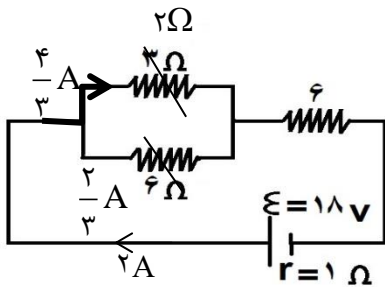
$$\Delta v = v_f - v_i = 20 - (-140) = +160 \text{ N/C}$$

$$|w| = \Delta v \cdot q = 160 \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$w_i = k_f - k_i \Rightarrow 160 \times 1.6 \times 10^{-19} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-18} \times v^2$$

$$v^2 = 256 \Rightarrow v_f = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۸- در شکل مقابل:



الف) توان مصرفی در مقاومت ۳ اهمی چند وات است؟

$$I_t = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I_t = \frac{18}{9} = 2 \text{ A}, P = RI^2 = 3 \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{3} \text{ watt}$$

ب) توان خروجی مولد چقدر است؟

$$P_{\text{مولد}} = \varepsilon I - rI^2 = 18 \times 2 - 1 \times 2^2 = 32 \text{ watt}$$

۱۹- الف) یک قاب مستطیل شکل به ابعاد 50 cm و 80 cm شامل 200 دور سیم و با مقاومت الکتریکی 50Ω در یک میدان مغناطیسی

و عمود بر خطوط میدان قرار دارد، اگر آهنگ تغییر میدان $0.5 \frac{\text{T}}{\text{s}}$ باشد جریان القایی قاب چند آمپر است؟

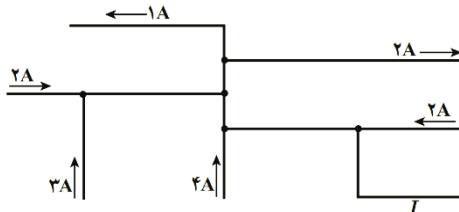
$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = 0.5 \frac{\text{T}}{\text{s}} \quad I = \frac{N}{R} = \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \Rightarrow I = \frac{200}{50} \times 400 \times 10^{-4} \times \frac{5}{100} = 0.8 \text{ A}$$

ب) درون یک سیملوله به طول 40 cm که حامل جریان 10 A است، بزرگی میدان مغناطیسی $3/14 \text{ mT}$ است. تعداد حلقه‌ها چند دور

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \quad \text{است؟ } (\pi = 3.14)$$

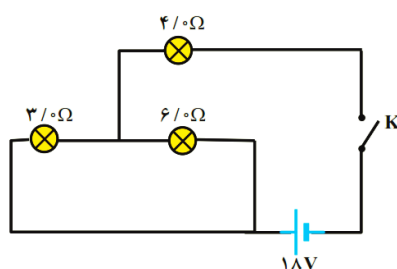
$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} \Rightarrow 3/14 \times 10^{-3} = \frac{4 \times 3/14 \times 10^{-7} \times N \times 10}{0.4} \Rightarrow N = 100 \text{ دور}$$

۲۰- الف) بزرگی و جهت جریان I را در مدار مقابل بیابید.



۸A به سمت راست

ب) با بستن کلید k چه جریانی از هر لامپ در مدار روبرو می‌گذرد؟

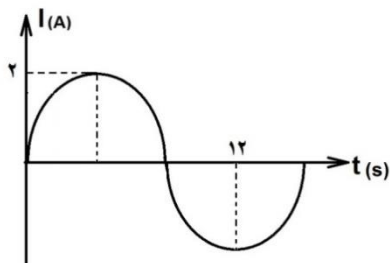


$$\frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega \quad R_{eq} = 2 + 4 = 6 \Omega$$

$$I = \frac{18}{6} = 3 \text{ A}$$

۲۱- در شکل زیر نمودار جریان متناوب یک مولد رسم شده است،

الف) معادله ی جریان بر حسب زمان را بنویسید.



$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \quad \frac{2}{3}T = 12 \Rightarrow T = 18\text{s} \quad I = 2 \sin\left(\frac{2\pi}{18}t\right) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{9}t\right)$$

ب) در لحظه $t = 2\text{ s}$ جریان چند آمپر است؟

$$I_{rs} = 2 \sin\left(\frac{2\pi}{18} \times 2\right) = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}\text{A}$$

۲۰ نمره

مجموع نمرات

دانش آموز عزیز، شما میتوانید یک ساعت بعد از آزمون، با مراجعه به آدرس https://alameh.ir/questions_cat/eleventh یا با اسکن کردن بارکد زیر، پاسخ تشریحی و شناسنامه سوالات آزمون را دریافت نمایید.



با آرزوی موفقیت برای شما - مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبایی