



باسمه تعالی  
وزارت آموزش و پرورش  
اداره آموزش و پرورش ناحیه چهار تبریز

### دبیرستان غیر دولتی صدرای نور

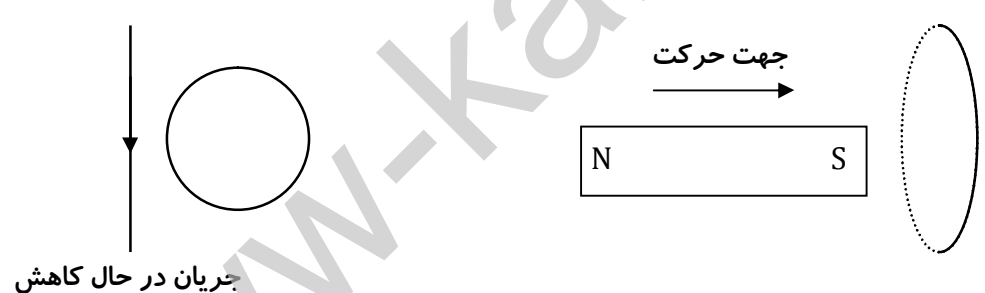
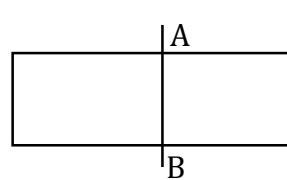
نام: ..... سوالات درس: فیزیک امتحانات نیم سال اول: ۴۰۲ - ۴۰۱ تاریخ امتحان:

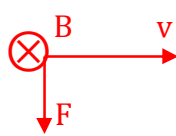
نام خانوادگی: ..... پایه: یازدهم ساعت شروع: ..... مدت زمان امتحان: ..... شماره صندلی: .....

نام و نام خانوادگی دبیر: ..... شماره به عدد: ..... شماره به حروف: ..... تاریخ و امضا:

ردیف	امام موسی کاظم(ع): «بهترین عبادت بعد از شناختن خداوند، انتظار فرج و گشایش است.»	بارم
۱	هر یک از عبارتهای زیر را توضیح دهید. (الف) قانون کولن (ب) قانون لنز	هر مورد ۰/۵
۲	دو بار الکتریکی $q_1 = 4nc$ و $q_2 = -6nc$ در فاصله ی ۶cm از هم قرار گرفته اند. میدان الکتریکی را در وسط دو بار بدست آورید. ( $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{c^2}$ )	۱/۵
۳	در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $1.5 \times 10^5 \frac{N}{c}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره ی بارداری به جرم ۲ گرم معلق و به حال سکون قرار دارد. اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را تعیین کنید. ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )	۱
۴	خازنی را به یک باتری وصل کرده و سپس صفحات آنرا به یکدیگر نزدیک می کنیم. ظرفیت، بار الکتریکی، انرژی، میدان الکتریکی و اختلاف پتانسیل دو سر خازن چه تغییری میکنند.	۱/۲۵
۵	بار الکتریکی $q_1 = -20c$ از نقطه ای با پتانسیل الکتریکی ۲۰۰ ولت شروع به حرکت کرده و پس از مدتی به نقطه ای با پتانسیل الکتریکی ۸۰۰ ولت میرسد. انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره باردار در این حرکت چقدر تغییر میکند.	۱

ادامه سوالات		
هر مورد ۰/۲۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) بار الکتریکی همیشه در سطح خارجی یک جسم رسانا توزیع میشود.</p> <p>ب) نیروی الکتریکی بین دو ذره ی باردار با فاصله دو بار رابطه ی مستقیم دارد.</p> <p>پ) ظرفیت یک خازن با بار الکتریکی ذخیره شده در آن رابطه عکس دارد.</p> <p>ت) در دو کره ی باردار با بارهای همنام، میدان الکتریکی بین دو کره میتواند صفر باشد.</p> <p>ث) در یک جسم رسانا، با افزایش دما، مقاومت الکتریکی افزایش می یابد.</p> <p>ج) برای تغییر ولتاژ مورد استفاده در وسایل برقی از دستگاهی بنام رثوستا استفاده میشود.</p>	۶
هر مورد ۰/۵	<p>الف) مقاومت یک سیم مسی بطول ۲ متر و مساحت مقطع ۰/۵ متر مربع برابر ۲ اهم است. مقاومت ویژه ی این سیم مسی چقدر است.</p> <p>ب) اگر از این سیم جریان الکتریکی ۱ آمپر عبور کند، انرژی الکتریکی مصرفی در مدت ۱۰ ثانیه چند ژول میشود.</p>	۷
هر مورد ۰/۵	<p>در مدار روبرو مطلوبست:</p> <p>الف) شدت جریان الکتریکی</p> <p>ب) توان مفید دو سر باتری اول</p>  <p><math>\{\varepsilon_1 = 8V\}</math> <math>\{r_1 = 2\Omega\}</math></p> <p><math>\{\varepsilon_2 = 2V\}</math> <math>\{r_2 = 1/5\Omega\}</math></p> <p><math>R = 8/5\Omega</math></p>	۸
۲	<p>در شکل مقابل اندازه ی هر یک از مقاومتها برابر ۲ اهم میباشد. مقاومت معادل را بدست آورید.</p> 	۹
۱/۵	<p>اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری به ازای جریان الکتریکی ۲ و ۵ آمپر برابر ۵۰ و ۲۰ ولت میشود. نیروی محرکه و مقاومت درونی مولد چقدر است.</p>	۱۰

ادامه سوالات		
۱۱	<p>یک ذره ی باردار با جرم ناچیز وارد فضایی میشود که میدانهای الکتریکی و مغناطیسی یکنواخت در آن وجود دارد. اگر <math>E = 400 \frac{N}{C}</math> و <math>B = 0.5T</math> باشد، سرعت ذره را طوری تعیین کنید که بتواند بدون انحراف از این فضا عبور کند.</p>	۱
۱۲	<p>سطح حلقه های پیچه ای که ۱۰۰۰ حلقه دارد، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه ی آن <math>0.4T</math> تسلا و جهت آن از راست به چپ است قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت <math>0.1s</math> تغییر میکند و به <math>0.4T</math> در خلاف جهت اولیه میرسد. اگر سطح هر حلقه ی پیچه <math>50cm^2</math> باشد، اندازه ی نیروی محرکه ی القایی متوسط در پیچه را حساب کنید.</p>	۲
۱۳	<p>از یک سیملوله با ضریب خودالقآوری <math>5mH</math> جریان الکتریکی <math>I = 2t + 1</math> عبور میکند. انرژی ذخیره شده در این سیملوله در لحظه ی <math>t = 2s</math> چند ژول است.</p>	۱
۱۴	<p>بیشینه ی جریان متناوبی برابر <math>10\pi</math> آمپر و دوره ی تناوب آن <math>5</math> ثانیه است. معادله ی جریان متناوب را بنویسید.</p>	۱
۱۵	<p>در هر یک از شکلهای زیر جهت جریان القایی در حلقه را مشخص کنید.</p>  <p>جهت حرکت</p> <p>جریان در حال کاهش</p>	هر مورد ۰/۲۵
۱۶	<p>یک الکترون در میدان مغناطیسی زمین به سمت شرق در حال حرکت است. جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این الکترون را با رسم شکل نشان دهید. (میدان مغناطیسی کره ی زمین به سمت شمال است)</p>	۰/۲۵
۱۷	<p>در شکل مقابل، سرعت حرکت سیم <math>AB = 20cm</math> را طوری تعیین کنید که نیروی محرکه <math>200</math> ولت در قاب القا شود. قاب در میدان مغناطیسی کره ی زمین قرار گرفته است و اندازه ی میدان مغناطیسی زمین <math>0.5</math> گاوس میباشد.</p> 	۱/۵
موفق باشید		جمع نمره

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	الف) نیروی الکتریکی بین دو بار با حاصلضرب بارها رابطه ی مستقیم و با مجذور فاصله بین دو بار رابطه عکس دارد. ب) جریان الکتریکی القایی در قاب به گونه ای است که میدان مغناطیسی حاصل از آن با تغییرات شار مخالفت کند.
۲	$E = \frac{kq}{r^2} \rightarrow \{E_1 = 40000 \quad *** \quad E_2 = 60000\} \rightarrow E = 100000$
۳	$Eq = mg \quad 5 \times 10^5 \times q = 2 \times 10^{-3} \times 10 \rightarrow q = 0.4 \times 10^{-7} \quad *** \quad \text{بار منفی}$
۴	پتانسیل ثابت *** ظرفیت خازن افزایش *** بار الکتریکی افزایش *** انرژی افزایش *** میدان الکتریکی افزایش
۵	$\Delta v = \frac{\Delta u}{q} \quad *** \quad 600 = \frac{\Delta u}{-20} \rightarrow \Delta u = -12000$
۶	الف) درست *** ب) نادرست *** پ) نادرست *** ت) درست *** ث) درست *** ج) نادرست
۷	$R = \frac{\rho L}{A} \quad 2 = \frac{\rho \times 2}{0.5} \rightarrow \rho = 0.5 \quad *** \quad u = RI^2 t \quad u = 2 \times 1 \times 10 = 20$
۸	$I = \frac{\Sigma \varepsilon}{\Sigma(R+r)} = \frac{1-2}{1/5+2+1/5} = 0.5A \quad *** \quad p = \varepsilon I - rI^2 = 3/5$
۹	$qvB = Eq \quad 0.5v = 400 \rightarrow v = 800 \frac{m}{s} \quad    \quad v = \varepsilon - rI \rightarrow r = 10 \quad \varepsilon = 70 \quad 10 \quad R_T = \frac{50}{19}$
۱۲	$\bar{\varepsilon} = -NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t} \quad \bar{\varepsilon} = -1000 \times 50 \times 10^{-2} \left( \frac{-0.4 - 0.4}{0.1} \right) \quad \bar{\varepsilon} = 4000V$
۱۳	$U = \frac{1}{2} LI^2 \quad t = 2s \rightarrow I = 5A \quad U = \frac{1}{2} LI^2 \rightarrow U = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-3} \times (5)^2 = 625 \times 10^{-4}$
۱۴	$I = I_m \sin \omega t \quad \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{5} \quad I = 10 \pi \sin \left( \frac{2\pi}{5} t \right)$
۱۵	حلقه ی سمت چپ پادساعتگرد و حلقه ی سمت راست به سمت پایین
۱۶	
۱۷	$\varepsilon = NBLV \rightarrow 200 = 0.5 \times 10^{-4} \times 20 \times 10^{-2} \times V \rightarrow V = 2 \times 10^7$