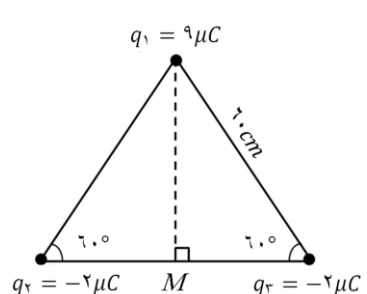
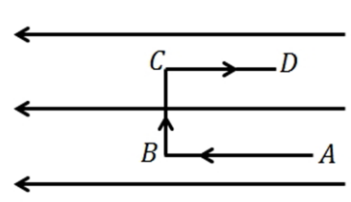
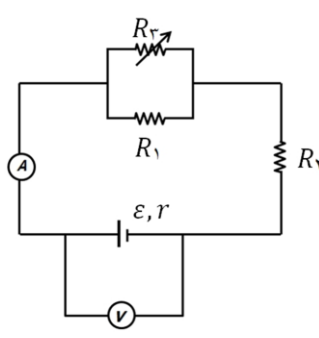
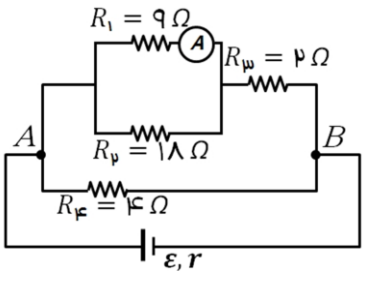
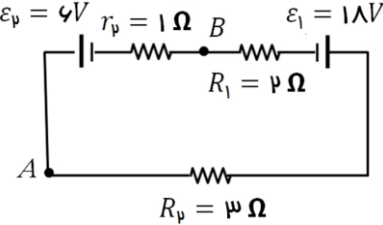
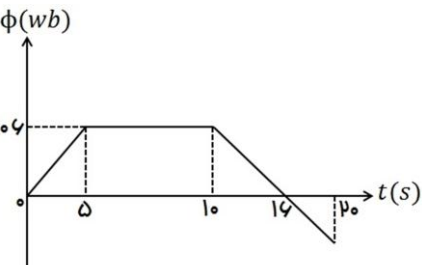
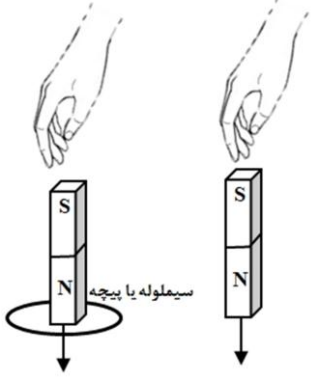
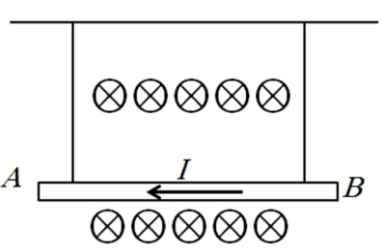
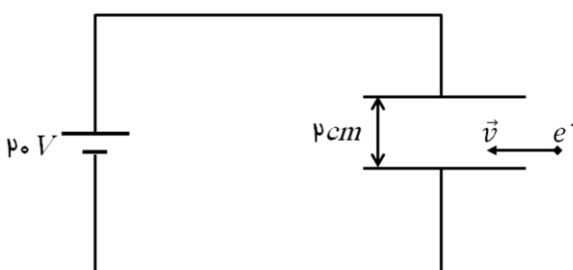
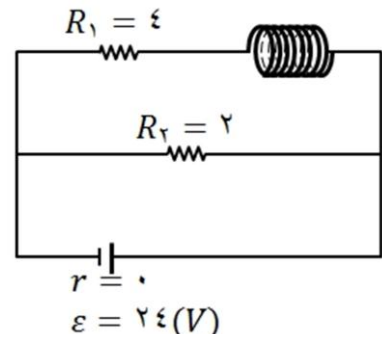


محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
سؤالات	نمره	سؤال	نمره	سؤال
۱	۱/۵	عبارات مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید؟ (هر مورد ۰/۲۵ نمره) (آ) با نصف شدن فاصله بین دو بار الکتریکی نقطه ای، نیروی الکتریکی بین آن ها ..... (۴، -) برابر می شود. (ب) یک الکترون در میدان الکتریکی رها می شود. اگر تنها نیروی وارد بر الکترون نیروی الکتریکی باشد، انرژی جنبشی آن ..... (کاهش - افزایش) و انرژی پتانسیل الکتریکی آن ..... (کاهش - افزایش) می یابد. (پ) در رساناها با افزایش دما، مقاومت الکتریکی ..... (افزایش - کاهش) ولی در نیم رساناها ..... (افزایش - کاهش) می یابد. (ت) هنگام عبور جریان پایا از مقاومت، انرژی در آن ..... (تغییر نمی کند - بصورت گرما تلف می شود).		
۲	۱/۵	مطابق شکل داده شده، سه بار الکتریکی نقطه ای در سه راس یک مثلث ثابت شده اند. اندازه برابند میدان های الکتریکی حاصل از سه بار، در نقطه $M$ چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$ 		
۳	۱/۲۵	مساحت هر یک از صفحه های خازن تختی $2cm^2$ است. دی الکتریکی به ضخامت $2mm$ و ثابت $k=5$ بین صفحه های آن قرار می دهیم تا فضای بین دو صفحه کاملا پر شود. (آ) ظرفیت خازن را بیابید؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2})$ (ب) اگر این خازن را به ولتاژ $10V$ وصل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن را حساب کنید؟		
۴	۰/۷۵	مطابق شکل، بار الکتریکی $-q$ را با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت از $A$ تا $D$ در مسیرهای نشان داده شده جابه جا می کنیم. (آ) در کدام نقطه، پتانسیل الکتریکی بیش تر از سایر نقاط است؟ (ب) در کدام مسیر، انرژی پتانسیل الکتریکی بار افزایش می یابد؟ (پ) در کدام مسیر، کاری که برای جابه جایی بار انجام می شود، صفر است؟ 		
۵	۱/۵	در مدار روبه رو اگر مقاومت رئوستا افزایش یابد، اعداد ولت سنج و آمپر سنج چگونه تغییر می کند؟ (با ذکر علت) 		

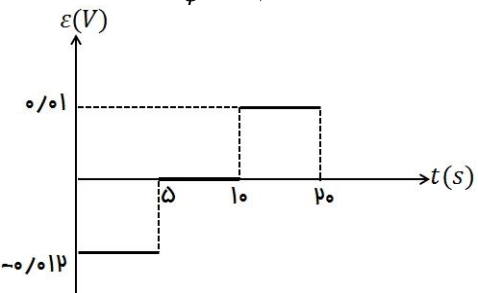
<p>۰/۷۵ ۰/۷۵</p>		<p>۶</p> <p>در رو به رو، اگر آمپرسنج ایده آل <math>0.5A</math> را نشان دهد: الف) مقاومت معادل مدار چند اهم است؟ ب) توان مصرفی در <math>R_f</math> چند وات است؟</p>
<p>۰/۵ ۰/۵ ۰/۷۵</p>		<p>۷</p> <p>در مدار شکل زیر: الف) جریان مدار را حساب کنید. ب) اگر نقطه A به زمین وصل شود پتانسیل نقطه B را به دست آورید. پ) توان مولد <math>\epsilon_p</math> ورودی است یا خروجی؟ مقدار آن را به دست آورید.</p>
<p>۲</p>		<p>۸</p> <p>نمودار تغییرات شار عبوری از یک حلقه بر حسب زمان مطابق شکل است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه را در بازه های زمانی (۰ تا ۵)، (۵ تا ۱۰) و (۱۰ تا ۲۰) ثانیه بدست آورید. نمودار <math>(\mathcal{E} - t)</math> را در این بازه ها رسم کنید؟</p>
<p>۰/۵ ۰/۵ ۰/۵</p>	<p>۹</p> <p>معادله جریان متناوب القاگری به مقاومت الکتریکی <math>5\Omega</math> در <math>SI</math> به صورت <math>I = 4 \sin(100\pi t)</math> است. الف) شدت جریان در لحظه <math>\frac{1}{6}</math> S چند آمپر است؟ ب) اگر ضریب القاگری <math>200mH</math> باشد، ماکزیمم انرژی ذخیره شده در القاگر چند ژول است؟ پ) اگر این القاگر به مبدلی با تعداد دور اولیه ۱۰۰ دور و تعداد دور ثانویه ۲۰۰ دور وصل شود، ولتاژ خروجی آن چند ولت خواهد شد؟</p>	
<p>۱/۲۵</p>		<p>۱۰</p> <p>دو آهنربای میله ای مشابه را مطابق شکل، به طور قائم از ارتفاع معینی نزدیک سطح زمین رها می کنیم به طوری که یکی از آن ها از حلقه رسانایی عبور می کند. اگر سطح زمین در محل برخورد آهنرباها نرم باشد: الف) مقدار فرورفتگی آهنرباها را در زمین با یکدیگر مقایسه کنید (تاثیر میدان مغناطیسی زمین روی آهنرباها را نادیده بگیرید). ب) اگر از بالا به حلقه نگاه کنیم جهت جریان القایی در حلقه قبل از ورود آهن ربا به حلقه و پس از خروج از آن را در هر دو حالت مشخص کنید؟ (ساعتگرد یا پادساعتگرد است).</p>
<p>۱/۲۵</p>		<p>۱۱</p> <p>در شکل زیر سیم <math>AB</math> به طول یک متر و جرم <math>20g</math> در میدان مغناطیسی یکنواخت درون سوی <math>\vec{B}</math> به بزرگی <math>2 \times 10^3</math> گاوس آویخته شده است. اگر از سیم جریان <math>5A</math> عبور کند، نیروی کشش هر یک از نخ ها چند نیوتون است؟ <math>(g = 10 \frac{N}{kg})</math></p>

۱/۲۵		<p>مطابق شکل زیر، الکترونی با سرعت افقی <math>500 \frac{m}{s}</math> وارد میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات می شود. برای این که این ذره به حرکت یکنواخت خود در مسیر مستقیم ادامه دهد، اندازه حداقل میدان مغناطیسی بر حسب تسلا که باید بین صفحات ایجاد کنیم و جهت آن کدام است؟ (از جرم الکترون صرف نظر کنید).</p>	۱۲
۱	<p>با کمک واژه های داخل مستطیل، عبارت های زیر را کامل کنید؟</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">         فرومغناطیس - مواد مغناطیسی - فرومغناطیسی نرم - فرومغناطیسی سخت - پارامغناطیسی       </p> <p>آ) موادی که اتم ها یا مولکول های سازنده آن ها، خاصیت مغناطیسی دارند، ..... می نامند.          ب) دو قطبی های مغناطیسی در یک ماده ..... دارای سمت گیری مشخص و منظمی نیستند.          پ) دو قطبی های مغناطیسی کوچک به طور خود به خود با دو قطبی های مجاور هم خط می شوند، این مواد را ..... می گویند.          ت) پس از برداشتن میدان مغناطیسی خارجی، ماده ..... خاصیت آهنربایی خود را حفظ می کند.</p>		۱۳
۱		<p>مطابق شکل روبه رو یک سیملوله به طول <math>10cm</math> را که دارای <math>1000</math> حلقه است در یک مدار الکتریکی قرار دارد. اندازه میدان مغناطیسی در محور این سیملوله چند گaus است؟ (از مقاومت درونی سیملوله صرف نظر شود) (<math>\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}</math>)</p>	۱۴
۰/۷۵ ۰/۲۵	<p>با سیمی به طول <math>l</math> پیچیده ای به شعاع حلقه <math>10cm</math> ساخته و از آن جریان <math>2A</math> عبور می دهیم. اگر اندازه میدان مغناطیسی در مرکز پیچه <math>50G</math> شود: (<math>\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.M}{A}</math>)</p> <p>الف) تعداد حلقه ها در پیچه چقدر است؟          ب) طول سیم چند متر بوده است؟</p>	۱۵	
صفحه ی ۳ از ۳			



کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء: مدیر
۱	<p>(آ) ۴ برابر (ب) افزایش - کاهش (پ) افزایش - کاهش (ت) به صورت گرما تلف می شود (هر مورد ۰/۲۵)</p>	
۲	<p>با توجه به این که مثلث، متساوی الاضلاع است، نقطه M وسط قاعده مثلث است و داریم:</p> $r^2 + (\cdot/3)^2 = (\cdot/6)^2 \rightarrow r^2 = \cdot/27 m^2$ $E_1 = k \frac{q_1}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 9 \times 10^{-6}}{\cdot/27} = 3 \times 10^5 \frac{N}{C}$ $E_r = E_r = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{(\cdot/3)^2} = 2 \times 10^5 \frac{N}{C}$ $E' = E_r + E_r = 2E_r = 4 \times 10^5 \frac{N}{C}$ <p>بزرگی برابند میدان های الکتریکی در نقطه M برابر است با:</p> $E = \sqrt{E'^2 + E_1^2} = \sqrt{(4 \times 10^5)^2 + (3 \times 10^5)^2} = 5 \times 10^5 \frac{N}{C} \quad \text{نمره (۱/۵)}$	
۳	<p>(ب)</p> $A = 2 cm^2 = 2 \times 10^{-4} m^2$ $d = 2 mm = 2 \times 10^{-3} m$ $C = k\epsilon \frac{A}{d} \xrightarrow{k=9 \times 10^9, A=2 \times 10^{-4} m^2, d=2 \times 10^{-3} m} C = (9)(2 \times 10^{-4}) \frac{1}{2 \times 10^{-3}} = 4/5 \times 10^{-12} F$ $u = \frac{1}{2} C V^2 \xrightarrow{C=4/5 \times 10^{-12} F, V=100} u = \frac{1}{2} (4/5 \times 10^{-12})(100)$ $u = 2/25 \times 10^{-10} J$ <p>نمره ۱/۲۵</p>	
۴	<p>(آ) نقطه A، زیرا در جهت خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد.                  (ب) در مسیر AB چون بار منفی تمایل به حرکت در خلاف جهت میدان دارد.                  (پ) در مسیر BC، زیرا در این مسیر نیرو بر جابه جایی عمود است. (هر مورد ۰/۲۵)</p>	
۵	<p>آمپر سنج عدد کمتری نشان می دهد <math>\uparrow R_T \rightarrow I_T \downarrow</math>                  (۱/۵ نمره) ولت سنج عدد بیشتری نشان می دهد <math>\downarrow I_T \rightarrow V \uparrow</math></p>	
۶	<p>الف) <math>R_{T 1,2} = \frac{9 \times 18}{27} = 6 \Omega</math>, <math>R_{T 1,2,3} = 2 + 6 = 8 \Omega</math>, الف) <math>R_{T 1,2,3,4} = \frac{8 \times 4}{12} = \frac{8}{3} \Omega</math> (۰/۷۵)                  ب) <math>I_1 = \cdot/5 A \rightarrow I_r = \cdot/25 A \rightarrow I_r = \cdot/25 + \cdot/5 = \cdot/75</math>  <math>\frac{I_f}{I_{T 1,2,3}} = \frac{R_{T 1,2,3}}{R_f} \rightarrow \frac{I_f}{\cdot/75} = \frac{8}{4} \rightarrow I_f = 1/5 A</math>  <math>\rightarrow P_f = I_f^2 R_f \rightarrow P_f = (1/5)^2 \times 4 = 9 W</math> (۰/۷۵)</p>	

<p>الف) <math>I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} \xrightarrow{\varepsilon_1=18V, \varepsilon_2=6V, R_1=2\Omega, R_2=2\Omega, r_1=0, r_2=1\Omega} I = \frac{18-6}{2+2+1} \rightarrow I = 2A \quad (0/5)</math></p> <p>ب) <math>V_B - R_1 I + \varepsilon_1 - R_2 I = V_A</math>  <math>V_B + 2(2) + 18 - 2(2) = V_A \rightarrow V_B - V_A = -8(V)</math>  <math>V_B = -8(V) \quad (0/5)</math></p> <p>پ) <math>P_{\text{ورودی}} = \varepsilon_2 I + I^2 r = 6(2) + (2)^2 \times 1 = 12 + 4 = 16 \text{ W} \quad (0/5)</math></p>	۷
<p>۰ - ۵: <math>\varepsilon = -\frac{0.6}{5} = -0.12V \quad (0/5)</math></p> <p>۵ - ۱۰: <math>\varepsilon = 0 \quad (0/5)</math></p> <p>۱۰ - ۲۰: <math>\varepsilon = \frac{0.6}{\phi} = \frac{6}{4} \rightarrow \phi = -0.4 \rightarrow \varepsilon = -\frac{-0.4 \cdot 0.6}{1.0} = +0.1V \quad (0/5)</math></p>  <p style="text-align: right;">۲ نمره</p>	۸
<p>الف) <math>I = 4 \sin\left(100\pi \times \frac{1}{60}\right) \rightarrow I = 4 \sin \frac{\pi}{6} = \frac{4}{2} = 2A \quad (0/5)</math></p> <p>ب) <math>U_{max} = \frac{1}{2} L I_{max}^2 \rightarrow U_{max} = \frac{1}{2} (0.2)(4)^2 = 1/6 J \quad (0/5)</math></p> <p>پ) <math>\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} \rightarrow \frac{100}{200} = \frac{20}{V_2} \rightarrow V_2 = 40V</math>  <math>V_1 = I_1 R \rightarrow V_1 = 4 \times 5 = 20V \quad (0/5)</math></p>	۹
<p>الف) در شکل ۱ فرورفتگی بیشتر است چون در شکل (۲) در دو مرحله از شتاب حرکت آهن ربا کاسته می شود. یکی قبل از ورود به حلقه، چون حلقه قبل از ورود پادساعتگرد بعد از خروج از حلقه ساعتگرد است.</p> <p style="text-align: right;">۱۰ نمره</p>	۱۰
<p><math>\downarrow \vec{F}_m = 1 \times 5 \times (2 \times 10^{-2} \times 10^{-4}) = 1N</math></p> <p><math>\omega = 0.2 \times 10 = 0.2N</math></p> <p><math>F_T = 1/2 \rightarrow \frac{1/2}{r} = 0.6N</math> رو به بالا</p> <p style="text-align: right;">۱۱ نمره</p>	۱۱
<p><math>\sum Fy = 0 \rightarrow F_e = F_B \rightarrow E q  =  q vB \rightarrow v = \frac{E}{B} \xrightarrow{E=\frac{\Delta V}{d}} 500 = \frac{20}{B} \rightarrow B = 2T</math></p> <p style="text-align: right;">جهت B درون سو (۱/۲۵ نمره)</p>	۱۲
<p>آ) مواد مغناطیسی (ب) پارامغناطیسی (پ) فرومغناطیسی (ت) فرومغناطیسی سخت (هر مورد ۰/۲۵)</p>	۱۳
<p><math>B = 12 \times 10^{-7} \left(\frac{10^3}{0.1}\right) (6) = 72 \times 10^{-7} T = 72mT \quad I_1 = \frac{24}{4} = 6</math></p> <p style="text-align: right;">۱ نمره</p>	۱۴
<p>الف) <math>B = \frac{\mu \cdot NI}{2R} \rightarrow 50 \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 2}{2(0.1)} \rightarrow N = \frac{1250}{\pi} \quad (0/5)</math></p> <p>ب) <math>l = 2\pi RN \rightarrow l = 2\pi(0.1) \frac{1250}{\pi} = 250 \text{ متر} \quad (0/5)</math></p>	۱۵
<p>نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:</p>	جمع بارم : ۵۰ نمره