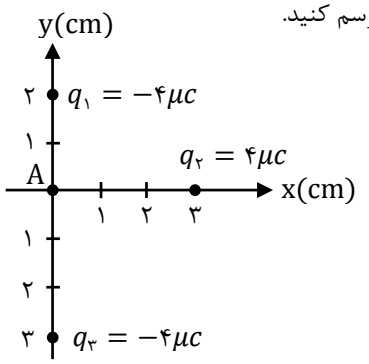
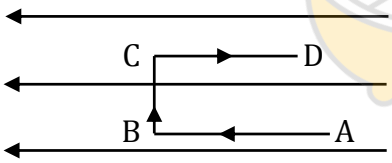
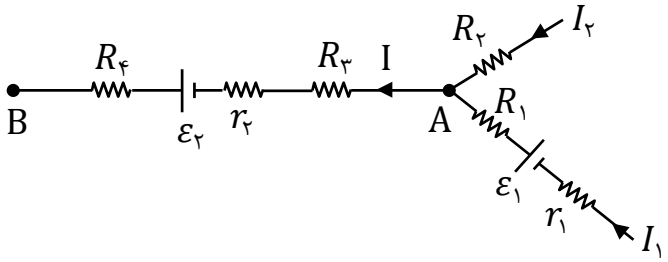
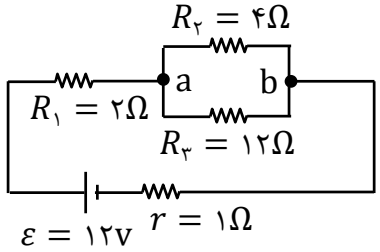
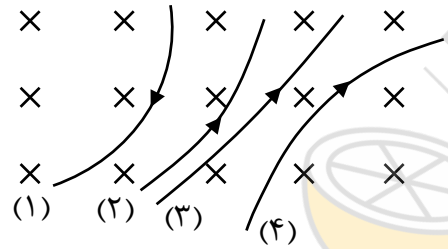
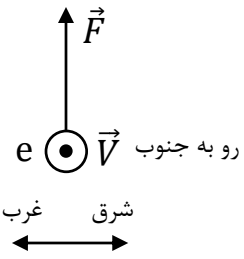
سئوالات درس: فیزیک	باسمه تعالی	وقت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	
نام ونام خانوادگی:	اداره کل آموزش و پرورش کرمانشاه	ساعت برگزاری: ۱۱ صبح	
نام مدرسه : (دوره دوم)	نیم سال دوم ۱۳۹۹- ۱۴۰۰	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۳/۱۷	
پایه تحصیلی: یازدهم			تعداد صفحه: ۳

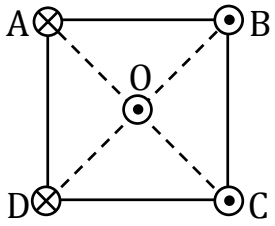
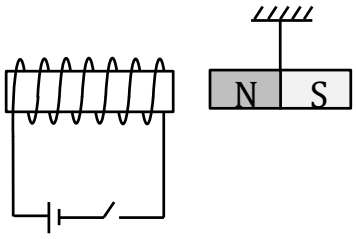
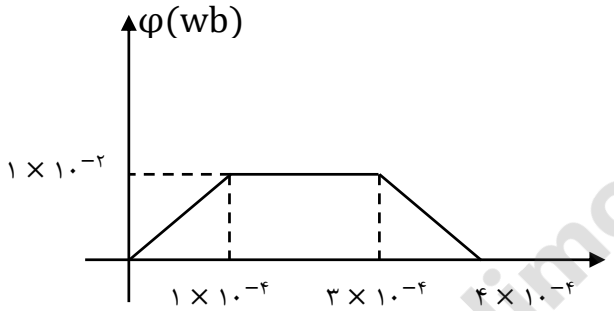
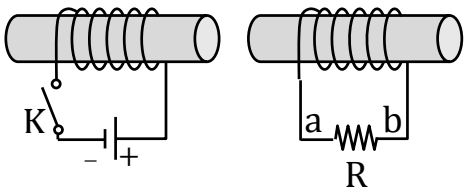
نام ونام خانوادگی دبیر و امضا: **محمود منصوری** نمره با عدد: نمره باحروف:

ردیف		بارم
۱	یک الکتروسکوپ دارای بار الکتریکی منفی است. یک میله شیشه‌ای که با پارچه ابریشمی مالش داده شده به‌آرامی به آن نزدیک می‌کنیم. برای تیغهٔ الکتروسکوپ چه رخ می‌دهد؟	۰/۵
۲	در شکل مقابل نیروی خالص وارد شده بر بار $q = ۱\mu C$ را که در نقطهٔ A قرار گرفته است محاسبه و رسم کنید. 	۱/۵
۳	هر یک از جمله‌های زیر را با عبارت مناسب کامل کنید: الف) بار الکتریکی در هر نقطه از فضای اطراف خود خاصیتی ایجاد می‌کند که به آن ..... می‌گویند. ب) در یک میدان الکتریکی هرگاه بار الکتریکی $+q$ خلاف جهت میدان جابجا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی این بار ..... می‌یابد.	۰/۵
۴	مطابق شکل، بار الکتریکی $-q$ را با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت از A تا D در مسیرهای نشان داده شده جابه‌جا می‌کنیم.  الف) در کدام نقطه، پتانسیل الکتریکی بیشتر از سایر نقاط است؟ ب) در کدام مسیر، انرژی پتانسیل الکتریکی، بار افزایش می‌یابد؟ ج) در کدام مسیر، کاری که برای جابه‌جایی بار انجام می‌شود، صفر است؟	۰/۷۵
۵	یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است تا باردار شود. پس از مدتی، درحالی‌که باتری همچنان به خازن متصل است، فاصله بین صفحه‌های خازن را دو برابر می‌کنیم. درست و غلط بودن موارد زیر را مشخص کنید؟ الف) میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود. ب) اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود. پ) ظرفیت خازن دو برابر می‌شود. ت) بار روی صفحه‌ها تغییر نمی‌کند.	۱
۶	مقاومت یک سیم فلزی به طول ۲m و قطر ۴mm برابر ۲Ω است. الف) مقاومت ویژه فلز را تعیین کنید. ب) شعاع همین طول از سیم مذکور چقدر باشد تا مقاومت آن برابر یک اهم شود؟	۱/۵

limoonad.com <- فیلم‌های آموزش درسی در blog.limoonad.com <- نمونه سوال امتحانی بیشتر در

۷	شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد: الف) شدت جریان $I_۲$ چند آمپر است؟ ب) اختلاف پتانسیل $(V_A - V_B)$ چند ولت است؟ پ) توان تولیدی مولد $\varepsilon_۱$ را محاسبه کنید.  $I_۱ = ۱(A)$, $I = ۳(A)$ $\varepsilon_۱ = ۵(V)$, $\varepsilon_۲ = ۱۲(V)$ $r_۱ = r_۲ = ۱\,\Omega$ $R_۱ = R_۲ = R_۳ = ۲(\Omega)$, $R_۴ = ۴(\Omega)$	۱/۷۵
۸	در شکل مقابل جریان عبوری از هر یک مقاومت‌های مدار را به دست آورید.  	۲
۹	لامپ‌های یک درخت زینتی، به‌طور متوالی متصل شده‌اند. اگر یکی از لامپ‌ها بسوزد، چه اتفاقی می‌افتد؟ به نظر شما چرا همه چراغ‌های خودرو (چراغ‌های جلو، عقب و...) به‌طور موازی بسته می‌شوند؟	۰/۵
۱۰	شکل مقابل مسیر حرکت ۴ ذره در میدان مغناطیسی را نشان می‌دهد. در هر مورد نوع بار الکتریکی را تعیین کنید.  	۱
۱۱	الکترونی با تندی $۲/۴ \times ۱۰^{۵} m/s$ درون میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. اندازه نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر این الکترون وارد می‌شود، هنگامی بیشینه است که الکترون به سمت جنوب حرکت کند. الف) اگر جهت این نیروی بیشینه، رو به بالا و اندازه آن برابر $۶/۸ \times ۱۰^{-۱۴} N$ باشد، اندازه و جهت میدان مغناطیسی را تعیین کنید. ب) اندازه میدان الکتریکی چقدر باشد تا همین نیرو را ایجاد کند؟  	۱/۵

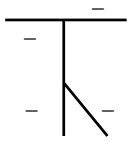
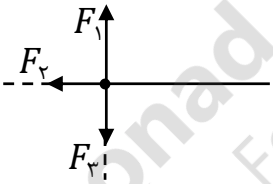
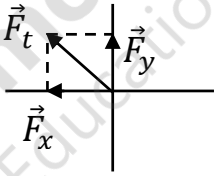
limoonad.com <- فیلم‌های آموزش درسی در blog.limoonad.com <- نمونه سوال امتحانی بیشتر در

۱۲	در شکل مقابل در هر یک از رأس‌های مربع جریان I عمود بر صفحه می‌گذرد و سیمی نیز در مرکز مربع (محل برخورد قطرها) قرار دارد که جریان برونسو به اندازه I از آن عبور می‌کند. الف) میدان مغناطیسی خالص در نقطه O به کدام جهت است؟ ب) جهت نیروی وارد شده بر سیم O را پیدا کنید. 	۱/۵
۱۳	در شکل مقابل با بسته شدن کلید چه وضعیتی برای آهنربای آویخته به وجود می‌آید؟ توضیح دهید. 	۰/۵
۱۴	نمودار شار مغناطیسی - زمان که از یک حلقه بسته می‌گذرد مطابق شکل است. نمودار تغییرات نیروی محرکه القا شده در حلقه را برحسب زمان رسم کنید. 	۱/۵
۱۵	یک پیچه مربعی شکل به ضلع ۲۰cm با ۶۰ دور به‌طور عمود بر میدان مغناطیسی $۵ \times ۱۰^{-۳} T$ قرار گرفته است. الف) شار مغناطیسی که از یک حلقه این پیچه می‌گذرد چقدر است؟ ب) اگر میدان مغناطیسی در ۰/۱ ثانیه به صفر برسد بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط چقدر می‌شود؟	۱/۵
۱۶	در مدار نشان داده شده در شکل زیر، جهت جریان القایی را در مقاومت R در هر یک از دو حالت زیر با ذکر دلیل پیدا کنید: الف) در لحظه بستن کلید ب) در لحظه باز کردن کلید K 	۱
۱۷	جریان متناوبی که بیشینه آن $۲\sqrt{۲}$ آمپر و بسامد زاویه‌ای آن ۵۰π رادیان بر ثانیه است از یک رسانا عبور می‌کند. اگر شدت جریان در لحظه $t = ۰$ برابر صفر باشد در لحظه $t = \frac{۱}{۲۰۰} s$ برابر چند آمپر خواهد بود؟	۱/۵
	پیروز و سربلند باشید	۲۰ نمره

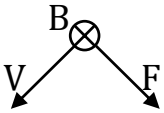
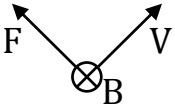
limoonad Education For All

نمونه سوال امتحانی بیشتر در <- blog.limoonad.com فیلم‌های آموزش درسی در <- limoonad.com

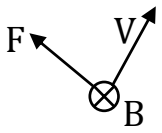
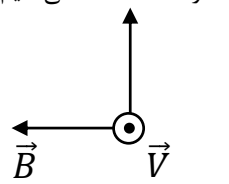
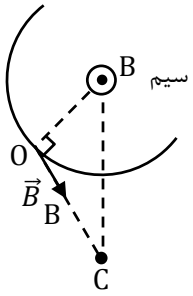
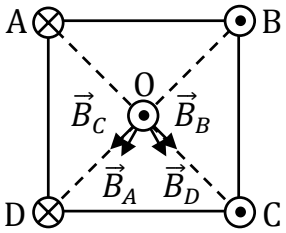
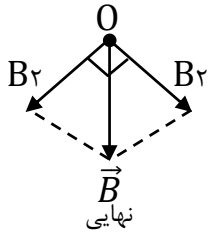
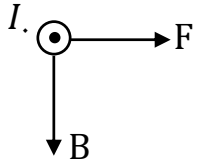
پاسخ سوالات

۱	همان‌طور که در شکل ملاحظه می‌شود بار منفی اولیه در تمام سطح الکتروسکوپ و میله و تیغه پراکنده است و تیغه باز است. با نزدیک کردن میله شیشه‌ای باردار که اکنون دارای بار مثبت و نسبتاً بزرگی است (در حالت کلی از مالش یک میله با پارچه بار بزرگی روی سطح میله و پارچه ایجاد می‌شود)  ابتدا بارهای منفی روی میله و تیغه به سمت کلاهک و به طرف بالا می‌آیند (جذب بار مثبت میله شیشه‌ای می‌شوند) و چون حرکت میله به‌آرامی بوده است ابتدا تیغه بسته می‌شود ولی با ادامه نزدیک کردن میله و به دلیل بزرگی بار آن، روی میله و تیغه الکتروسکوپ تفکیک بار رخ داده و الکترون‌های آزاد پایین، به طرف بالا و کلاهک آمده و دوباره تیغه باز می‌شود که البته در این حالت تیغه و پایین میله الکتروسکوپ دارای بار مثبت خواهند بود.	۰/۵
۲	$F_۱ = k\frac{qq_۱}{r_۱^۲} = ۹ \times ۱۰^۹ \times \frac{۱\times۱۰^{-۶}\times۴\times۱۰^{-۶}}{(۲\times۱۰^{-۲})^۲} = ۹۰N$ $F_۲ = k\frac{qq_۲}{r_۲^۲} = ۹ \times ۱۰^۹ \times \frac{۱\times۱۰^{-۶}\times۴\times۱۰^{-۶}}{(۳\times۱۰^{-۲})^۲} = ۴۰N$ $F_۳ = k\frac{qq_۳}{r_۳^۲} = ۹ \times ۱۰^۹ \times \frac{۱\times۱۰^{-۶}\times۴\times۱۰^{-۶}}{(۳\times۱۰^{-۲})^۲} = ۴۰N$ روی محور y، $F_۱$ و $F_۳$ خلاف جهت یکدیگر هستند:  $F_y = F_۱ - F_۳ = ۹۰ - ۴۰ = ۵۰N$ در خلاف جهت محور x:  $F_x = F_۲ = ۴۰N$ $F_t = \sqrt{(۵۰)^۲ + (۴۰)^۲} = ۱۰\sqrt{۴۱}N$ $\vec{F}_t = -۴۰\vec{i} + ۵۰\vec{j}$	۱/۵
۳	الف) میدان الکتریکی ب) افزایش	۰/۵
۴	الف) A ب) A تا B ج) B تا C	۰/۷۵
۵	بر اساس رابطه $v = Ed$ در خازن‌ها می‌توان گفت که با زیاد کردن فاصله بین صفحات به دلیل آنکه ولتاژ ثابت مانده است (خازن به باتری متصل است) باید E به همان نسبت کاهش یابد. پس گزینه (الف) درست است. و گزینه (ب) نادرست است. همچنین با افزایش فاصله بین صفحات خازن طبق رابطه $C = \kappa\varepsilon_۰\frac{A}{d}$ ظرفیت کاهش می‌یابد پس گزینه (پ) نیز نادرست است. بر اساس رابطه $Q = CV$ با توجه به ثابت ماندن V و نصف شدن ظرفیت خازن، بار ذخیره شده روی خازن نیز نصف می‌شود پس گزینه (ت) نیز نادرست است.	۱
۶	الف) $A = \pi r^۲ = ۴\pi r\, mm^۲ = ۴\pi \times ۱۰^{-۶}\, m^۲$ $R = \rho\frac{L}{A} \Rightarrow \rho = \frac{RA}{L} = \frac{۲\times۴\pi\times۱۰^{-۶}}{۲} = ۴\pi \times ۱۰^{-۶} \simeq ۱۲ \times ۱۰^{-۶}\Omega.m$ ب) $\frac{R_۲}{R_۱} = (\frac{r_۱}{r_۲})^۲ \Rightarrow \frac{۱}{۲} = (\frac{۲}{r_۲})^۲ \Rightarrow r_۲ = ۲\sqrt{۲}\, mm$	۱/۵

limoonad.com <- فیلم‌های آموزش درسی در blog.limoonad.com <- نمونه سوال امتحانی بیشتر در

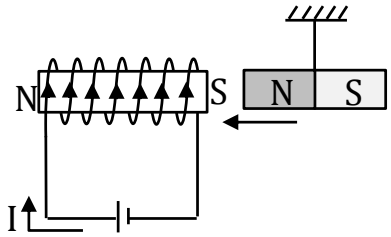
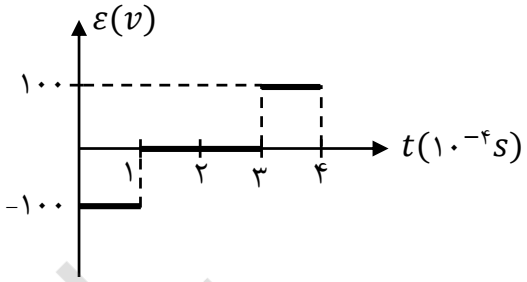
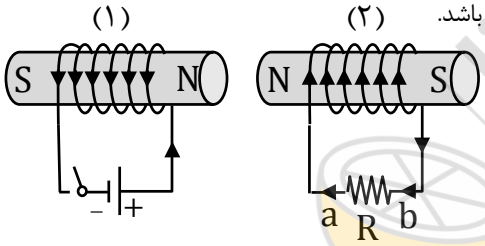
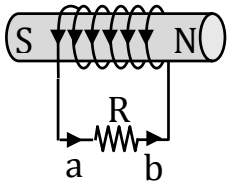
۷	الف) $I = I_۱ + I_۲ = ۳ - ۱ = ۲A$ ب) $V_A - IR_۳ - Ir_۲ + \varepsilon_۲ - IR_۴ = V_B$ $V_A - V_B = (۳ \times ۲) + (۳ \times ۱) - ۱۲ + (۳ \times ۴)$ $V_A - V_B = ۹V$ پ) $P_۱ = \varepsilon_۱ I_۱ \Rightarrow P_۱ = ۵ \times ۱ = ۵W$	۱/۷۵
۸	ابتدا مقاومت معادل مدار را محاسبه می‌کنیم: $R_{۲۳} = \frac{R_۲ R_۳}{R_۲ + R_۳} = \frac{۴ \times ۱۲}{۴ + ۱۲} = ۳\Omega$ $R_{eq} = R_۱ + R_{۲۳} = ۲ + ۳ = ۵\Omega$ $I_{\text{کل مدار}} = I_۱ = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{۱۲}{۱ + ۵} = ۲A$ این جریان $R_۱$ هم هست.برای محاسبه جریان عبوری از $R_۲$ و $R_۳$ دو راه داریم: راه اول: محاسبه V_{ab} : $V_{ab} = R_{۲۳} I = ۳ \times ۲ = ۶V$ $V_{ab} = R_۲ I_۲ \Rightarrow I_۲ = \frac{۶}{۴} = ۱/۵A$ $V_{ab} = R_۳ I_۳ \Rightarrow I_۳ = \frac{۶}{۱۲} = ۰/۵A$ راه دوم تقسیم جریان است: $I_۲ = \frac{R_۳}{R_۲ + R_۳} I = \frac{۱۲}{۴ + ۱۲} \times ۲ = ۱/۵A$ $I_۳ = \frac{R_۲}{R_۲ + R_۳} I = \frac{۴}{۴ + ۱۲} \times ۲ = ۰/۵A$	۲
۹	اگر یکی از لامپ‌های متوالی بسوزد درواقع مسیر عبور جریان قطع می‌شود یعنی دیگر جریان نمی‌تواند از بقیه لامپ‌ها نیز عبور کند بنابراین همگی خاموش می‌شوند به همین دلیل در خودروها و در منازل وسایل به‌صورت موازی به منبع نیروی محرکه الکتریکی متصل می‌شوند تا با از کار افتادن یکی، بقیه نیز از کار نیفتند.	۰/۵
۱۰	می‌دانیم که جهت نیروی وارد شده بر ذره باردار مثبت متحرک درون میدان مغناطیسی از قانون دست راست تعیین می‌شود. پس اگر انحراف هر ذره بر قانون دست راست منطبق بود (یعنی هم‌جهت با نیرو به دست آمد) آن ذره مثبت است و اگر انحراف خلاف جهت نیرو بود، آن ذره منفی است و در صورت عدم انحراف خنثی است. ذره (۱): منفی است. طبق قانون دست راست  ولی انحراف خلاف جهت F است. ذره (۲): مثبت است. طبق قانون دست راست  که انحراف با F منطبق است. ذره (۳): منحرف نشده پس خنثی است.	۱

limoonad Education For All

	ذره (۴): منفی است. چون F با انحراف انطباق ندارد. 	
۱/۵	الف) برای پیدا کردن جهت میدان از کانون دست راست استفاده می‌کنیم:  $F = q.v.B\sin\alpha$ $\Rightarrow ۶/۸ \times ۱۰^{-۱۴} = ۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹} \times ۲/۴ \times ۱۰^{۵} \times B \times ۱$ $\Rightarrow B = \frac{۶/۸ \times ۱۰^{-۱۴}}{۳/۸۴ \times ۱۰^{-۱۴}} = ۱/۷۷T$ ب) از رابطه $F = E.q$ می‌توان نوشت: $F = E.q \Rightarrow ۶/۸ \times ۱۰^{-۱۴} = E \times ۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹}$ $\Rightarrow E = \frac{٦/٨ \times ١٠^{-١٤}}{١/٦ \times ١٠^{-١٩}} = ٤/٢٥ \times ١٠^{٥} \frac{N}{C}$	۱۱
۱/۵	۱۲- الف) جهت جریان هر یک از سیم‌های A، B، C، D در نقطهٔ O بر اساس قانون دست راست تعیین می‌شود.  فقط باید توجه کرد که مثلاً برای سیم B، بردار میدان بر OC منطبق است و جهت آن به سمت C است چون بردار میدان بر دایره‌ای که به مرکز B و به شعاع نصف قطر زده شده باشد مماس است: بنابراین داریم:  یعنی میدان‌های ناشی از سیم A و C هم‌جهت و هم‌اندازه و میدان‌های ناشی از سیم B و D نیز هم‌جهت و هم‌اندازه خواهند بود. به‌این‌ترتیب در نقطه O داریم:  پس میدان خالص در نقطه O رو به پایین خواهد بود. ب) برای به دست آوردن جهت نیروی وارد شده به سیم O از قانون دست راست استفاده می‌کنیم: پس نیرو به سمت راست یا شرق خواهد بود. 	۱۲

limoonad Education For All

نمونه سوال امتحانی بیشتر در <- blog.limoonad.com فیلم‌های آموزش درسی در <- limoonad.com

۱۳	طبق قانون دست راست با بسته شدن کلید و عبور جریان از حلقه‌های سیم‌لوله، سیم‌لوله تبدیل به آهنربا شده و سمت راست آن قطب خواهد شد و به این ترتیب آهنربای آویخته به سمت سیم‌لوله (به سمت چپ) جذب خواهد شد. 	۰/۵
۱۴	با توجه به رابطه $\bar{\varepsilon} = -N\frac{\phi}{\Delta t}$ می‌توان گفت که نیرومحرکه در هر بخش از نمودار برابر با، منفی شیب خط نمودار $\phi - t$ است: $\bar{\varepsilon}_۱ = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\varepsilon}_۱ = ۱ \times \frac{۱۰^{-۲} - ۰}{(۱-۰)\times ۱۰^{-۴}} = -۱۰۰V$ $\bar{\varepsilon}_۲ = -۱ \times \frac{+۱۰^{-۲} - ۱۰^{-۲}}{(۳-۱)\times ۱۰^{-۴}} = ۰$ $\bar{\varepsilon}_۳ = -۱ \times \frac{۰ - ۱۰^{-۲}}{(۴-۳)\times ۱۰^{-۴}} = ۱۰۰V$ 	۱/۵
۱۵	الف) $\phi = BA\cos\theta = ۵ \times ۱۰^{-۳} \times (۰/۲ \times ۰/۲) \times cos(۰) = ۲ \times ۱۰^{-۴}Wb$ ب) $\|\bar{\varepsilon}\| = \|-N\frac{\Delta\phi}{\Delta t}\| = \|-NA\frac{\Delta B}{\Delta t}\cos\theta\| = \|-۶۰ \times ۰/۰۴ \times \frac{۰-۵\times۱۰^{-۳}}{۰/۱}\| \Rightarrow \|\bar{\varepsilon}\| = ۰/۱۲V$	۱/۵
۱۶	الف) در لحظه بستن کلید K سمت راست سیم‌لوله (۱) می‌خواهد تبدیل به قطب N شود پس باید سمت چپ سیم‌لوله (۲) مخالفت کند یعنی باید قطب N را در سمت چپ خود ایجاد کند پس جریان باید از b به a (در مسیر کوتاه‌تر) باشد.  ب) هنگامی‌که کلید باز می‌شود جریان رو به قطع شدن می‌رود یعنی N در آهنربای (۱) در حال کاهش خواهد بود پس باید سمت چپ سیم‌لوله (۲) قطب S شود تا مخالفت کند پس باید جهت جریان در حلقه‌های سیم‌لوله رو به پایین باشد یعنی در مسیر کوتاه‌تر از a به b خواهد بود. 	۱
۱۷	بسامد $\omega = \frac{۲\pi}{T}$ زاویه‌ای همان است داریم: $I_{max} = ۲\sqrt{۲}A$ $\omega = ۵۰\pi\frac{rad}{s}$ ، $I = I_{max}\sin\omega t \Rightarrow I = ۲\sqrt{۲}\sin ۵۰\pi t$ $t = \frac{۱}{۲۰۰}s \Rightarrow I = ۲\sqrt{۲}\sin(۵۰\pi \times \frac{۱}{۲۰۰}) = ۲\sqrt{۲}\sin\frac{\pi}{۴} \Rightarrow I = ۲\sqrt{۲} \times \frac{\sqrt{۲}}{۲} = ۲A$	۱/۵
	پیروز و سربلند باشید	۲۰ نمره

limoonad.com <- فیلم‌های آموزش درسی در blog.limoonad.com <- نمونه سوال امتحانی بیشتر در

limoonad
Education For All