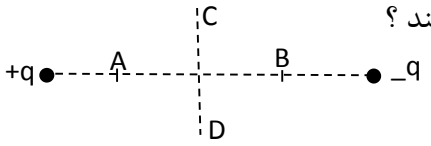
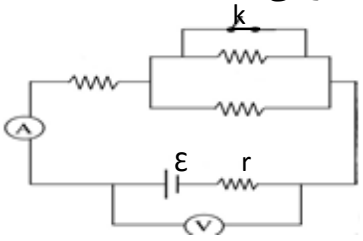
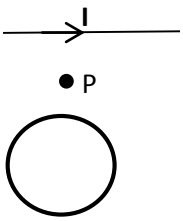
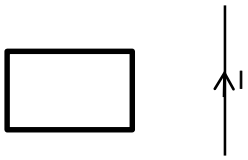
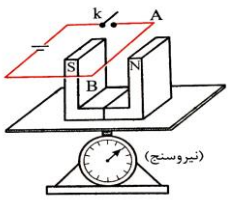
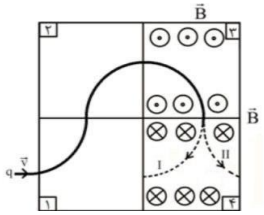
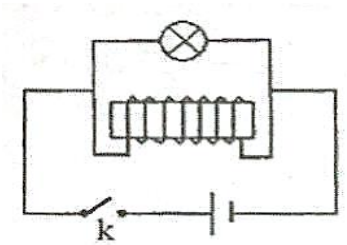
نام و نام خانوادگی: نام دبیر : خانم همایون فرد پایه: یازدهم / ریاضی / تجربی تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۲/۳۱	**باسمه تعالی** **سوالات آزمون نیمسال دوم** **سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰** **درس: فیزیک** **مدت آزمون :۱۱۰دقیقه تعداد صفحات : ۴**	اداره مدارس استعدادهای درخشان شهر تهران دبیرستان فرزانگان ۷

ردیف	سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. الف) الکترونی را در جهت میدان الکتریکی جابجا می کنیم، پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد. ب)نسبت اختلاف پتانسیل دوسریک رسانای فلزی به جریانی که از آن میگذرد (در دمای ثابت)،با افزایش جریان کاهش می یابد. پ) برای انتقال توان الکتریکی در فاصله های دور ،تا جایی که امکان دارد باید از ولتاژپایین و جریان بالا استفاده کنیم.	۰/۷۵
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. الف)در سیم کشی منازل مصرف کننده ها به صورت ..... بسته می شوند. ب) چنانچه دمای یک نیمرسانا را به اندازه ۵۰ درجه گرمتر کنیم با اعمال ولتاژ به دو سر آنها، جریان عبوری از آن ..... می یابد. پ) مواد ..... مغناطیس ، در میدانهای مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می کند.	۰/۷۵
۳	از داخل پرانتز کلمه مناسب را انتخاب کنید. الف)رسانایی سیمی فلزی که (نازکتر- ضخیم تر) و (گرم تر- سردتر) از سیمهای هم جنس و هم طول خود باشد نسبت به آنها بهتر است . ب)در مقاومت هایی که به صورت (موازی – سری) بسته می شوند، مقاومت بزرگتر انرژی کمتری مصرف می شود.	۰/۷۵
۴	ب)در شکل،اندازه نیروی الکتریکی وارد بر پروتونی که از A تا B جابجا می شود و انرژی پتانسیل الکتریکی وارد بر آن از C تا D (روی عمود منصف دوبار) ، چگونه تغییر می کند ؟  پ) در مدار روبرو ، اگر کلید k را باز کنیم اعداد آمپرسنج و ولت سنج چگونه تغییر می کنند؟  	۰/۷۵ ۱

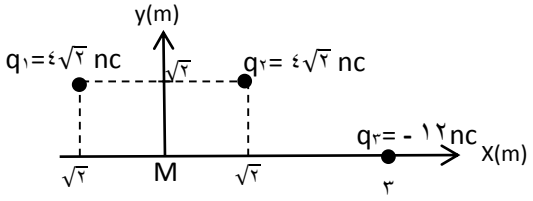
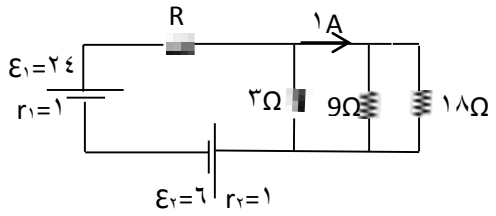
ادامه سوالات در صفحه ۲	**نمره با عدد:** **نمره با حروف:**

Kermanclass.com

۵	الف) در شکل روبرو، جهت جریان حلقه را طوری تعیین کنید که میدان مغناطیسی خالص در P صفر شود.با ذکر دلیل  ب) در شکل داده شده، با دلیل دو راهکاربنویسید که جریان القایی در حلقه پاد ساعتگرد شود. 	۰/۵ ۰/۷۵
۶	الف)با توجه به شکل توضیح دهیدچگونه می توان اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان را در میدان مغناطیسی محاسبه کرد؟  ب) مطابق شکل یک بار الکتریکی در چهار قسمت از فضا که در آنها میدان مغناطیسی درون سو و برون سو برقرار است عبور میکند - جهت میدان مغناطیسی در قسمت (۱) را تعیین کنید. - مسیر حرکت بار در قسمت (۴) مسیر I یا II است؟ 	۰/۷۵ ۰/۵
۷	آزمایش روبرو مربوط به کدام پدیده فیزیکی است؟ توضیح دهید در لحظه اتصال کلید نور لامپ چگونه تغییر می کند؟ (القاگر آرمانی فرض شده است) 	۱

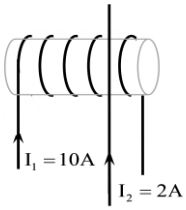
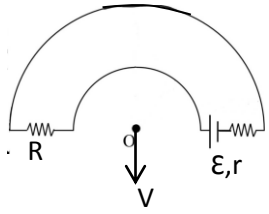
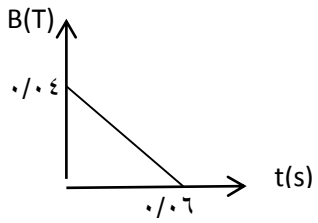
ادامه سوالات در صفحه سوم

Kermanclass.com

۸	در شکل روبرو،میدان الکتریکی خالص را در نقطه M را برحسب بردارهای یکه i و j بدست آورید . ($K=۹\times۱۰^{۹}\ Nm^{۲}/c^{۲}$) 	۲
۹	خازنی را به مولدی وصل می کنیم در آن ۳۶μj انرژی ذخیره می شود. همانطور که به مولد وصل است فاصله صفحات آن را ۴ برابرکرده، سپس خازن را از مولد جدا و دی الکتریکی با ثابت ۲ را جایگذین هوای بین صفحات خازن می کنیم . انرژی نهایی خازن چقدر می شود؟	۱/۵
۱۰	در مدار روبرو: الف) مقدارمقاومت R را بدست آورید؟ ب) توان خروجی باتری $\varepsilon_۱$ چقدر است؟ 	۲/۵

ادامه در صفحه چهارم

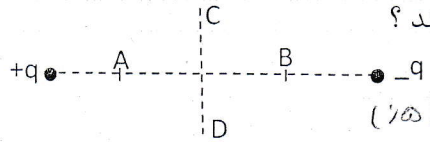
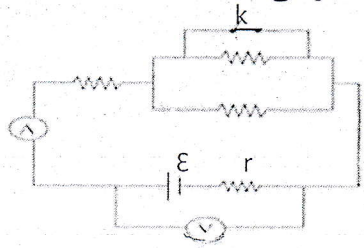
Kermanclass.com

۱۱	از سیم لوله ای که در هر سانتی متر آن N حلقه دارد، جریان A ۱۰ می گذرد. اگر مطابق شکل، به ۵cm ازسیم راست حامل جریان که عمود بر محور سیم لوله و در میدان داخل آن قرار دارد، نیروی ۱۲ میلی نیوتن وارد شود، الف) مقدار N را تعیین کنید؟  $\mu_0 = ۱۲\times۱۰^{-۷}\ Tm/A$ ب)انرژی ذخیره شده در سیملوله با ضریب القاوری ۳mH را بیابید .	۲
۱۲	بار ۵μc- با سرعت $۲\times۱۰^{۵}\ m/s$ مطابق شکل در نقطهO به سمت پایین پرتاب می کنیم اگر میدان مغناطیسی حلقه ها در نقطه O برابر ۲۰۰ و ۶۰۰ گاوس باشند اندازه نیروی وارد بر ذره را تعیین کنید.  	۱
۱۳	پیچه ای با ۱۰۰دور حلقه وبه شعاع R عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد اگر میدان مغناطیسی مطابق نمودار زیر تغییر کند،اندازه نیرو محرکه القا شده در آن ۸ ولت خواهد شد.شعاع حلقه را بدست آورید؟ $\pi=3$  	۱/۵
۱۴	پیچه ی یک مولد جریان متناوب در هر دقیقه ۳۰۰۰ دور میزند ،اگر بیشینه جریان آن ۴ آمپر باشد: الف) دوره تناوب و معادله جریان آن را بدست آورید؟ ب) در چه لحظه ای برای دومین بار جریان مدار $۲\sqrt{۳}$ آمپر می شود؟ پ) بعد از t=۰ ، در چه لحظه ای برای اولین بار شار مغناطیسی به ماکزیمم مقدار خود میرسد؟	۲
جمع		۲۰

موفق باشید

Kermanclass.com

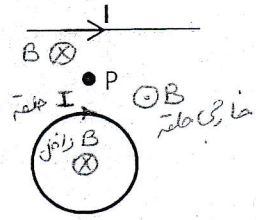
نام و نام خانوادگی: نام دبیر : خانم همایون فرد پایه: یازدهم / ریاضی / تجربی تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۲/۳۱	**باسمه تعالی** **کلید آزمون نیمسال دوم** **سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰** **درس: فیزیک** **مدت آزمون :۱۱۰دقیقه تعداد صفحات : ۴**	اداره مدارس استعدادهای درخشان شهر تهران دبیرستان فرزانگان ۷

ردیف	کلید	بارم
۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. الف) الکترونی را در جهت میدان الکتریکی جابجا می کنیم، پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد. درست ب)نسبت اختلاف پتانسیل دوسریک رسانای فلزی به جریانی که از آن میگذرد (در دمای ثابت)،با افزایش جریان کاهش می یابد. نادرست پ) برای انتقال توان الکتریکی در فاصله های دور ،تا جایی که امکان دارد باید از ولتاژپایین و جریان بالا استفاده کنیم. نادرست	۰/۷۵
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. الف)در سیم کشی منازل مصرف کننده ها به صورت ...موازی... بسته می شوند. ب) چنانچه دمای یک نیمرسانا را به اندازه ۵۰ درجه گرمتر کنیم با اعمال ولتاژ به دو سر آنها، جریان عبوری از آن ...افزایش... می یابد. پ) مواد ...پارا... مغناطیس ، در میدانهای مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می کند.	۰/۷۵
۳	از داخل پرانتز کلمه مناسب را انتخاب کنید. الف)رسانایی سیمی فلزی که (نازکتر- ضخیم تر) و (گرم تر- سردتر) از سیمهای هم جنس و هم طول خود باشد نسبت به آنها بهتر است . ب)در مقاومت هایی که به صورت (موازی – سری) بسته می شوند، مقاومت بزرگتر انرژی کمتری مصرف می شود.	۰/۷۵
۴	ب)در شکل،اندازه نیروی الکتریکی وارد بر پروتونی که از A تا B جابجا می شود و انرژی پتانسیل الکتریکی وارد بر آن از C تا D (روی عمود منصف دوبار) ، چگونه تغییر می کند ؟  از A تا B ← نیرو ابتدا کاهش سپس افزایش می یابد (۰/۵) از C تا D ← انرژی پتانسیل ثابت می ماند و تغییر نمی کند (۰/۲۵)	۰/۷۵
	پ) در مدار روبرو ، اگر کلید k را باز کنیم اعداد آمپرسنج و ولت سنج چگونه تغییر می کنند؟  با بازشدن کلید مقاومت معادل مدار افزایش می یابد $R_T \uparrow$ ؛۰/۲۵ آمپرسنج کاهش می یابد $I_T = \frac{\varepsilon}{\uparrow R_T + r} \rightarrow I_T \downarrow$ ؛۰/۲۵ ولتسنج افزایش می یابد $V = \varepsilon - rI_T \uparrow \rightarrow V \uparrow$ ؛۰/۲۵	۱

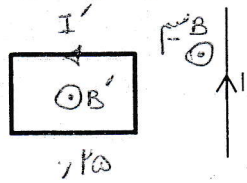
ادامه سوالات در صفحه ۲	نمره با عدد:	نمره با حروف:

Kermanclass.com

۵ الف) در شکل روبرو، جهت جریان حلقه را طوری تعیین کنید که میدان مغناطیسی خالص در P صفر شود.با ذکر دلیل ۰/۵



ب) در شکل داده شده، با دلیل دو راهکاربنویسید که جریان القایی در حلقه پاد ساعتگرد شود. ۰/۷۵

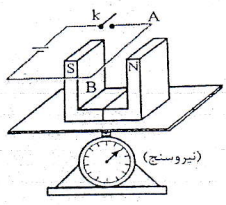


۱- جریان سیم را کاهش دهیم ۰/۲۵

۲- حلقه و سیم را از هم دور کنیم ۰/۲۵

۰/۲۵

۶ الف)با توجه به شکل توضیح دهیدچگونه می توان اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان را در میدان مغناطیسی محاسبه کرد؟ ۰/۷۵

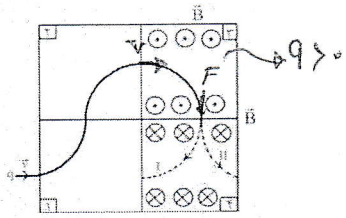


وقتی کلید باز است عدد ترازو mg را نشان می دهد ۰/۲۵

وقتی کلید بسته است عدد ترازو $mg \pm F_B$ را نشان می دهد ۰/۲۵

اختلاف این دو عدد ترازو نیروی مغناطیسی وارد بر سیم را نشان می دهد. ۰/۲۵

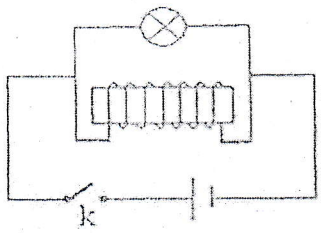
ب) مطابق شکل یک بار الکتریکی در چهار قسمت از فضا که در آنها میدان مغناطیسی درون سو و برون سو برقرار است عبور میکند ۰/۵



- جهت میدان مغناطیسی در قسمت (۱) را تعیین کنید. B ⊗
- مسیر حرکت بار در قسمت (۴) مسیر I یا II است؟ I

۷ آزمایش روبرو مربوط به کدام پدیده فیزیکی است؟ پدیده ی خودالقاوری (۰/۲۵) ۱

توضیح دهید در لحظه اتصال کلید نور لامپ چگونه تغییر می کند؟ (القاگر آرمانی فرض شده است)



با اتصال کلید جریان مدار افزایش یافته که طبق قانون لنز سلونید جریانی خلاف جهت جریان مدار در خود ایجاد می کند و مانع می شود اکثر جریان از لامپ گذرد و نور لامپ لحظه ای کم نور شود.

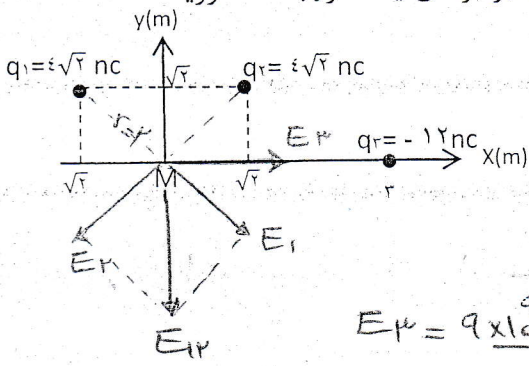
با ثابت شدن جریان مدار چون القاگر آرمانی است همه ی جریان از آن گذشته و لامپ اتصال کوتاه شده و خاموش می شود.

ادامه سوالات در صفحه سوم

Kermanclass.com

۸ | ۲

در شکل روبرو،میدان الکتریکی خالص را در نقطه M را برحسب بردارهای یکه i و j بدست آورید .
($K=9\times10^9\ Nm^2/c^2$)



$E_1=E_2=\frac{K|q_1|}{r^2}=\frac{9\times10^9\times4\sqrt{2}\times10^{-9}}{4}=9\sqrt{2}$ (۰/۷۵)

$E_{12}=\sqrt{2}E_1=\sqrt{2}\times9\sqrt{2}=18\ N/C$ (۰/۵)

$E_3=\frac{9\times10^9\times12\times10^{-9}}{9}=12\ N/C$ (۰/۵)

$\vec{E_T}=E_3\vec{i}-E_{12}\vec{j}=12\vec{i}-18\vec{j}$ (۰/۲۵)

۹ | ۱/۵

خازنی را به مولدی وصل می کنیم در آن ۳۶μj انرژی ذخیره می شود. همانطور که به مولد وصل است فاصله صفحات آن را ۴ برابرکرده، سپس خازن را از مولد جدا و دی الکتریکی با ثابت ۲ را جایگذین هوای بین صفحات خازن می گنیم . انرژی نهایی خازن چقدر می شود؟

$C=\frac{K\varepsilon_0 A}{d}$ (۰/۷۵)

ثابت V $\rightarrow U=\frac{1}{2}CV^2 \rightarrow \frac{U_2}{U_1}=\frac{C_2}{C_1}=\frac{d_1}{d_2} \rightarrow \frac{U_2}{36}=\frac{1}{4} \rightarrow U_2=9\mu J$

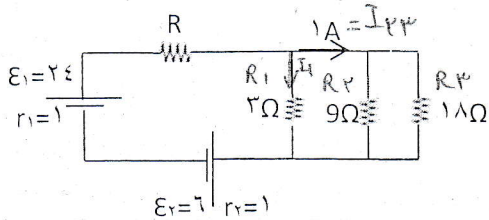
ثابت q $\rightarrow U=\frac{1}{2}\frac{q^2}{C} \rightarrow \frac{U_3}{U_2}=\frac{C_2}{C_3}=\frac{K_2}{K_3} \rightarrow \frac{U_3}{9}=\frac{1}{2} \rightarrow U_3=4.5\mu J$ (۰/۷۵)

۱۰ | ۲/۵

در مدار روبرو:

الف) مقدارمقاومت R را بدست آورید؟

ب) توان خروجی باتری ε_1 چقدر است؟



$V_1=V_2 \rightarrow \frac{I_1}{I_{23}}=\frac{R_{23}}{R_1} \rightarrow \frac{I_1}{1}=\frac{6}{3} \rightarrow I_1=2A$ (۰/۵)

$I_T=2+1=3A$ (۰/۲۵)

$I_T=\frac{\varepsilon_1-\varepsilon_2}{R_T+r_T} \rightarrow 3=\frac{24-6}{6+R} \rightarrow R=2\Omega$ (۰/۷۵)

$R_{23}=\frac{18\times9}{18+9}=6$

$R_{123}=\frac{6\times3}{6+3}=2$ (۰/۵)

$R_T=4+R$

ب)

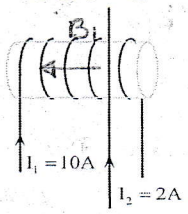
$P=\varepsilon I-rI^2=24\times3-1\times3^2=72-9=63\ (W)$ (۰/۷۵)

ادامه در صفحه چهارم

Kermanclass.com

۱۱ (۲)

از سیم لوله ای که در هر سانتی متر آن N حلقه دارد، جریان ۱۰ A می گذرد. اگر مطابق شکل، به ۵cm ازسیم راست حامل جریان که عمود بر محور سیم لوله و در میدان داخل آن قرار دارد، نیروی ۱۲ میلی نیوتن وارد شود،



$\mu_0 = ۱۲\times۱۰^{-۷}\ Tm/A$

الف) مقدار N را تعیین کنید؟

$F = B_1 I_2 L_2 \sin\theta^{\circ}$ (۰/۲۵)

$F = \left(\frac{\mu_0 N I_1}{\ell}\right) I_2 L_2 \rightarrow ۱۲\times۱۰^{-۳} = \frac{۱۲\times۱۰^{-۷}\times N\times۱۰}{۱۰^{-۲}} \times ۲\times۵\times۱۰^{-۲}$ (۰/۵)

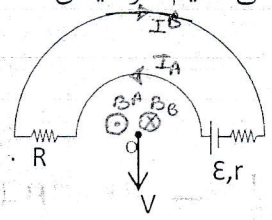
$N = ۱۰۰$ (۰/۲۵)

ب)انرژی ذخیره شده در سیملوله با ضریب القاوری ۳mH را بیابید .

$U = \frac{۱}{۲} L I^{۲} = \frac{۱}{۲}\times۳\times۱۰^{-۳}\times۱۰۰ = ۰/۱۵\ J$ (۰/۵)

۱۲ (۱)

بار $-۵\mu c$ با سرعت $۲\times۱۰^{۵}\ m/s$ مطابق شکل در نقطه O به سمت پایین پرتاب می کنیم اگر میدان مغناطیسی حلقه ها در نقطه O برابر ۲۰۰ و ۶۰۰ گاوس باشند اندازه نیروی وارد بر ذره را تعیین کنید.



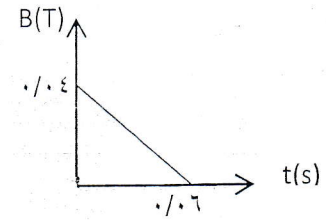
$B_T = ۶۰۰ - ۲۰۰ = ۴۰۰\ G$ (۰/۲۵)

$F = |q|VB\sin\theta^{\circ} = ۵\times۱۰^{-۶}\times۲\times۱۰^{۵}\times۴۰۰\times۱۰^{-۴} = ۰/۰۴\ N$

(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

۱۳ (۱/۵)

پیچه ای با ۱۰۰دور حلقه وبه شعاع R عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد اگر میدان مغناطیسی مطابق نمودار زیر تغییر کند،اندازه نیرو محرکه القا شده در آن ۸ ولت خواهد شد.شعاع حلقه را بدست آورید؟ $\pi=3$



$\mathcal{E} = \left|-N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| = \left|-N\frac{\Delta B A \cos 0^{\circ}}{\Delta t}\right|$ (۰/۵)

$۸ = \left|-۱۰۰\times\frac{-۰/۴\times\pi\times R^{۲}}{۰/۰۴}\right| \Rightarrow R^{۲} = ۰/۴$ (۰/۲۵)

$R = ۰/۲\ m$ (۰/۲۵)

۱۴ (۲)

پیچه ی یک مولد جریان متناوب در هر دقیقه ۳۰۰۰ دور میزند ،اگر بیشینه جریان آن ۴ آمپر باشد:

الف) دوره تناوب و معادله جریان آن را بدست آورید؟

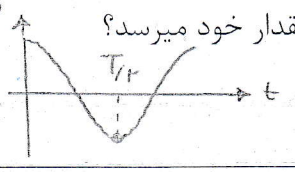
$T = \frac{t}{n} = \frac{۶۰}{۳۰۰۰} = ۰/۰۲\ S$

$I = I_m \sin\left(\frac{۲\pi}{T}t\right) \Rightarrow I = ۴\sin\left(\frac{۲\pi}{۰/۰۲}t\right) = ۴\sin(۱۰۰\pi t)$

ب) در چه لحظه ای برای دومین بار جریان مدار $۲\sqrt{۳}$ آمپر می شود؟

$۲\sqrt{۳} = ۴\sin(۱۰۰\pi t) \rightarrow \sin(۱۰۰\pi t) = \frac{\sqrt{۳}}{۲} = \sin\left(\frac{۲\pi}{۳}\right) \rightarrow t = \frac{۱}{۱۵۰}\ S$

پ) بعد از $t=۰$ ، در چه لحظه ای برای اولین بار شار مغناطیسی به ماکزیمم مقدار خود میرسد؟



$\frac{T}{۲}$ (لحظه ای) $\Rightarrow t = \frac{۰/۰۲}{۲} = ۰/۰۱\ S$

راه حل صحیح دیگر نیز نمره دارد می شود

جمع ۲۰

موفق باشید

Kermanclass.com