تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)،فیزیک (اتمی و مولکولی)،فیزیک (حالت جامد)۱۱۱۳۰۰۴

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- بار $q_1=-9\mu c$ در $x=0$ و بار $q_2=4\mu c$ در $x=1m$ مفروض اند. در چه نقطه ای، به جز بی نهایت، نیروی برایند وارد بر بار مثبت q_3 صفر خواهد شد؟

۱. $x=3\text{m}$ ۲. $x=2\text{m}$ ۳. $x=-\frac{2}{5}\text{m}$ ۴. $x=-1.5\text{m}$

۲- بارهای الکتریکی A و B یکدیگر را جذب .و .بارهای الکتریکی B و C یکدیگر را دفع می کنند. اگر A و C به هم نزدیک شوند، چه اتفاقی می افتد؟

۱. یکدیگر را جذب می کنند.
۲. یکدیگر را دفع می کنند.
۳. اثری روی هم ندارد.
۴. برای پاسخ به اطلاعات بیشتری نیاز است.

۳- یک الکترون در میدان الکتریکی یکنواختی قرارگرفته که بین دو صفحه موازی با بارهای مثبت و منفی، برقرار شده است. بیشترین نیروی الکتروستاتیک در کجا بر الکترون وارد می شود؟

۱. هنگامی که الکترون به صفحه مثبت نزدیکتر است
۲. هنگامی که الکترون به صفحه منفی نزدیکتر است
۳. هنگامی که الکترون در فاصله مساوی از دو صفحه بین آنها قرار دارد
۴. نیروی وارد بر الکترون ارتباطی با محل قرار گرفتن آن ندارد

۴- یک گوی رسانای توخالی دارای بارخالص $+q$ است ودرداخل آن نیز یک بار منفرد $+q$ وجود دارد ، باررروی سطح خارجی وداخلی گوی برابر است با:

۱. روی سطح خارجی $+q$ و روی سطح داخلی صفر
۲. روی سطح خارجی $+q$ و روی سطح داخلی $-q$
۳. روی سطح خارجی صفر و روی سطح داخلی $+q$
۴. روی سطح خارجی $+2q$ و روی سطح داخلی $-q$

۵- الکترونی را از حالت سکون در میدان یکنواختی به شدت $10^5\frac{N}{m}$ شتاب داده ایم. چه مدت طول می کشد تا سرعت الکترون به $0/1$ سرعت نور برسد.

$(c=10^8 m/s, m_e=9.1\times10^{-31}kg)$

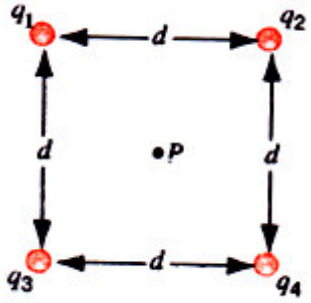
۱. $5.7\times10^{-10}\text{s}$ ۲. $2.73\times10^{-29}\text{s}$ ۳. $1.72\times10^{-19}\text{s}$ ۴. $2.73\times10^{-12}\text{s}$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)،فیزیک (اتمی و مولکولی)،فیزیک (حالت جامد)۱۱۱۳۰۰۴

۶- چنان چه $d=1.3m, q_1=12nC, q_2=-24nC, q_3=31nC, q_4=17nC, K=9\times10^9 SI$ باشد، پتانسیل در نقطه مرکزی مربع شکل زیر با چهار بار در گوشه های آن برابر است با: $(k=9\times10^9 v.m/C, 1nC=10^{-9}C)$



۱. $0.361\times0^{-2}V$ ۲. $45V$ ۳. $3.6\times10^3 V$ ۴. $351V$

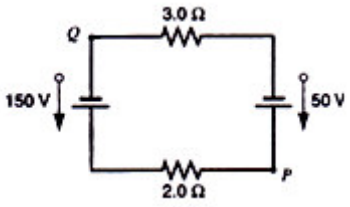
۷- صفحات یک خازن مسطح به فاصله $d=1m$ از یکدیگر قرار دارند. اگر ظرفیت خازن $1F$ باشد. مساحت صفحات خازن چقدر است؟ $(\varepsilon_0=8.85\times10^{-12}F/m)$

۱. $1.1\times10^{11}m^2$ ۲. $2.1\times10^6 m^2$ ۳. $1.2\times10^9 m^2$ ۴. $10^9 m^2$

۸- یک نوار سیلیکونی با سطح مقطعی به عرض $3.2mm$ و ضخامت $250\mu m$ حامل جریان $190mA$ است. چگالی جریان در این نوار چقدر است؟

۱. $2.4\times10^4 \frac{A}{m^2}$ ۲. $2.4\times10^5 \frac{A}{m^2}$ ۳. $190\frac{A}{m^2}$ ۴. $3.6\times10^3 \frac{A}{m^2}$

۹- در شکل زیر در نقطه P پتانسیل $100V$ است. پتانسیل نقطه Q چقدر است؟



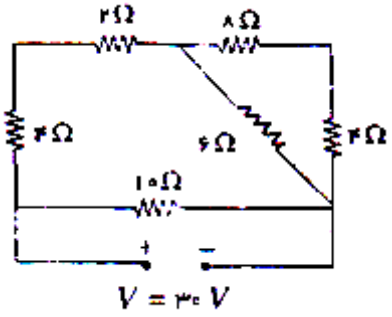
۱. $-20V$ ۲. $-10V$ ۳. $30V$ ۴. $10V$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)،فیزیک (اتمی و مولکولی)،فیزیک (حالت جامد)۱۱۱۳۰۰۴

۱۰- در مدار زیر جریان در مقاومت ۶ اهمی چند آمپر است؟



۱. 1.5A ۲. 3A ۳. 2A ۴. 1A

۱۱- بر الکترونی که در میدان مغناطیسی $B=-1.2\hat{k}(T)$ حرکت می کند، نیروی $\vec{F}=(-2\hat{i}+6\hat{j})\times10^{-13}N$ وارد می شود. بردار سرعت آنرا در حالت $V_z=0$ پیدا کنید.

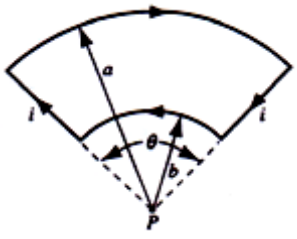
۱. $(1.92\hat{i}+1.5\hat{j})\times10^{-6}m/s$ ۲. $(1.8\hat{i}+1.3\hat{j})\times10^{16}m/s$

۳. $(-3.13\hat{i}-1.04\hat{j})\times10^{6}m/s$ ۴. $(-1.9\hat{i}+3.5\hat{j})\times10^{6}m/s$

۱۲- الکترونی با سرعت $\hat{i}v_x$ وارد فضایی می شود که در آن میدان های الکتریکی $\mathbf{E}=-\hat{k}E_z$ و آهن ربایی $\mathbf{B}=\hat{k}B_z$ حاکم است. در این صورت زاویه ی بین دو نیروی الکتریکی و آهن ربایی وارد بر ذره ...

۱. $\frac{\pi}{2}$ است. ۲. π است. ۳. $\frac{\pi}{4}$ است. ۴. صفر است.

۱۳- در مدار شکل زیر، قسمت های کمانی، قسمت هایی از دو دایره به شعاع های a و b هستند و قسمت راست در امتداد شعاع ها می باشند. با فرض اینکه جریان i از مدار عبور می کند، میدان مغناطیسی در نقطه p برابر است با :



۱. $\frac{\mu_0 i}{4}(\frac{1}{a}-\frac{1}{b})$ به طرف داخل صفحه ۲. $\frac{\mu_0 i\theta}{4\pi}(\frac{1}{b}-\frac{1}{a})$ به طرف خارج صفحه

۳. $\frac{\mu_0 i\theta}{4\pi}(\frac{1}{b^2}-\frac{1}{a^2})$ به طرف خارج صفحه ۴. $\frac{\mu_0 i\theta}{4}(\frac{1}{b}-\frac{1}{a})$ به طرف خارج صفحه

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)،فیزیک (اتمی و مولکولی)،فیزیک (حالت جامد)۱۱۱۳۰۰۴

۱۴- سیملوله ای به طول 2cm به تعداد ۲۰۰۰ دور پیچیده شده است. در صورتی که جریان درون سیم 1.8A فرض شود، چگالی شار آهن ربایی وسط سیملوله چقدر است؟

۱. 0.226T ۲. 162T ۳. 3.8mT ۴. 5.6T

۱۵- ضریب خود القایی سیملوله ای بلند به l و مساحت مقطع A را که دارای N دور سیم پیچی است برابر است با : طول

۱. $\mu_0 nlA$ ۲. $\mu_0 \frac{N^2 A}{l}$ ۳. $\mu_0 \frac{N^2 A}{l^2}$ ۴. $\mu_0 N^2 lA$

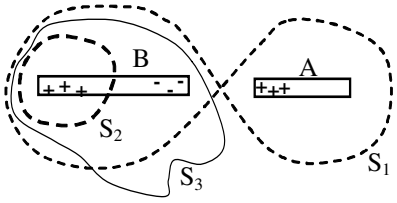
۱۶- یک القاگر آرمانی با $L = 80mH$ را به چشمه ای با اختلاف پتانسیل قله ای $60V$ وصل کرده ایم . اگر بسامد برابر $50Hz$ باشد ، جریان در لحظه ی $2ms$ چقدر است

۱. 52mA ۲. 1.3A ۳. 0.28A ۴. 2.388A

۱۷- در مدار شکل زیر، در حالیکه بسامد چشمه ثابت است، تغییر ظرفیت خازن چه تأثیری در روشنایی لامپ خواهد داشت؟

۱. روشنایی لامپ به ظرفیت خازن ربطی ندارد
۲. روشنایی لامپ با ظرفیت خازن نسبت عکس دارد
۳. روشنایی لامپ با ظرفیت خازن نسبت مستقیم دارد
۴. روشنایی لامپ تغییر می کند

۱۸- با نزدیک کردن میله ی باردار A به جسم فلزی B بدون بار که به هیچ چیز رسانا متصل نیست، بارهای مثبت و منفی در دو سر جسم B مطابق شکل جمع می شوند. شار گذرنده از سطوح بسته S_1 و S_2 و S_3 ۳ به ترتیب عبارتند از:



۱. صفر، منفی، مثبت.
۲. مثبت، صفر، منفی
۳. مثبت، مثبت، صفر.
۴. منفی، منفی، مثبت.

۱۹- اگر جریان گذرنده از یک رشته سیم بر حسب آمپر به صورت $I = 3t + 5$ تغییر کند. مقدار باری که بین $t = 2s$ و $t = 3s$ از هر مقطع از مدار می گذرد چقدر است؟

۱. ۲۴ کولن
۲. ۱۹ کولن
۳. ۱۴ کولن
۴. ۸ کولن

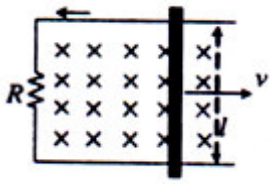
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)،فیزیک (اتمی و مولکولی)،فیزیک (حالت جامد)۱۱۱۳۰۰۴

۲۰- در شکل زیر سیم با چه سرعتی حرکت کند تا توان گرمایی در مقاومت ۸ اهم برابر با ۳ وات شود؟

$T = 0.4T \ , \ L = 50cm$



۱. $63m/s$ ۲. $10m/s$ ۳. $12.6m/s$ ۴. $24.5m/s$

سوالات تشریحی

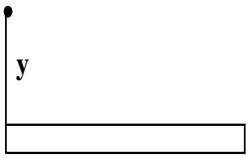
۱- یک استوانه ی بینهایت بلند به شعاع R و توزیع بار یکنواخت به چگالی $\rho(C/m^3)$ را در نظر بگیرید. میدان الکتریکی را در فاصله ی شعاعی r ... ۱،۷۵ نمره

(الف) در حالت $r \prec R$ و

(ب) در حالت $r \succ R$ به دست آورید.

آیا این نتایج در $r = R$ با هم سازگارند؟

۲- میله ای به طول L و چگالی بار یکنواخت λ را در راستای محور x در نظر بگیرید. پتانسیل رادرفاصله ی y ازیک سر آن، در راستای عمود برمیله، پیدا کنید ۱،۷۵ نمره



۳- سیم مستقیم به شعاع $2\ mm$ را که جریان $12\ A$ را که به طور یکنواخت در مقطع آن توزیع شده است، در نظر بگیرید. در چه نقاطی از درون و بیرون سیم شدت میدان به 25% مقدار آن در سطح سیم می رسد؟ ۱،۷۵ نمره

۴- یک مدار متوالی RLC با $C = 200\mu F, R = 15\Omega$ و $L = 0.2H$ را در حالی که به چشمه ای با بسامد $\frac{50}{\pi} Hz$ و اختلاف پتانسیل قله ای $200V$ بسته ایم در نظر بگیرید . کمیت های زیر را پیدا کنید: ۱،۷۵ نمره

(الف) X_L و X_C ،

(ب) زاویه ی فاز ،

(ج) توان میانگین خارج شده از چشمه و

(د) ضریب توان .