

سری سوال: چهار ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک ۲، فیزیک پایه ۲، فیزیک عمومی ۲ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱. بار الکتریکی فقط با مقادیر پیوسته قابل مشاهده است.
  ۲. نیروهای الکتروستاتیکی بین بارها تقارن محوری دارند.
  ۳. الکتروسکوپ بر گه ای وسیله ای برای اندازه گیری بار الکتریکی است.
  ۴. بار الکتریکی همان الکترون نیست، بلکه خاصیتی مانند جرم است که در ذرات بنیادی وجود دارد.
- ۲- دو بار مساوی هر یک برابر  $q$  به یکدیگر نیروی  $F$  وارد می کنند. اگر ثلث یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم. در همان فاصله قبلی، نیروی متقابل چند برابر می شود؟

۱.  $\frac{1}{9}$

۲.  $\frac{8}{9}$

۳.  $\frac{3}{4}$

۴.  $\frac{1}{4}$

۳- در اجسام رسانا عامل انتقال بار الکتریکی چیست؟

۱. تمام الکترون های جسم
۲. الکترون ها و پروتون ها با همدیگر
۳. الکترون های آزاد جسم
۴. پروتون های جسم

۴- دو بار الکتریکی  $1\mu C$  و  $4\mu C$  به فاصله  $5$  سانتی متر از یکدیگر قرار دارند. در چه نقطه ای روی خط واصل دو بار و در فاصله بار اول شدت میدان الکتریکی صفر خواهد بود؟

۱.  $1/67$  سانتی متر
۲.  $3/33$  سانتی متر
۳.  $5/67$  سانتی متر
۴.  $7/46$  سانتی متر

۵- پروتونی را با سرعت  $100\text{ m/s}$  در راستای یک میدان الکتریکی یکنواخت به اندازه  $10^9\text{ N/C}$  پرتاب می کنیم. پس از عبور به اندازه  $1$  سانتی متر، سرعت پروتون چقدر خواهد شد؟  $(e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C}, m_p = 1/67 \times 10^{-27}\text{ kg})$

۱.  $1/92 \times 10^8\text{ m/s}$
۲.  $1/92 \times 10^1\text{ m/s}$
۳.  $3/69 \times 10^3\text{ m/s}$
۴.  $3/69 \times 10^{22}\text{ m/s}$

سری سوال: ۴ چهار

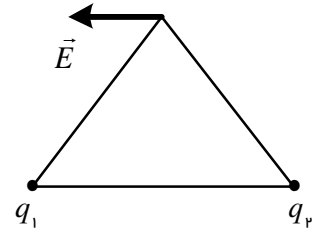
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک ۲، فیزیک پایه ۲، فیزیک عمومی ۲ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

۶- در دو رأس یک مثلث متساوی الاضلاع دو ذره با بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  قرار دارند و شدت میدان الکتریکی حاصل از آنها در رأس دیگر مثلث مطابق شکل زیر است. کدام رابطه بین  $q_1$  و  $q_2$  برقرار است؟



۱.  $q_1$  منفی و  $q_2$  مثبت و اندازه آنها متفاوت است

۲.  $q_1$  مثبت و  $q_2$  منفی و اندازه آنها متفاوت است

۳.  $q_1$  مثبت و  $q_2$  منفی و اندازه آنها برابر است

۴.  $q_1$  مثبت و  $q_2$  منفی و اندازه آنها برابر است

۷- ۲۷ قطره مشابه جیوه که بار هر کدام  $q$  و پتانسیل هر کدام  $V$  است را بر روی هم می ریزیم تا قطره بزرگ تری ایجاد شود. پتانسیل قطره حاصل چند برابر می شود؟

۱.  $\frac{1}{3}$

۲. ۳

۳.  $\frac{1}{9}$

۴. ۹

۸- اگر الکترون را هم راستا و در جهت میدان الکتریکی یکنواخت جا به جا کنیم، به ترتیب پتانسیل الکتریکی و انرژی پتانسیل آن چه تغییری می کنند؟

۱. پتانسیل کاهش و انرژی پتانسیل کاهش می یابد.

۲. پتانسیل افزایش و انرژی پتانسیل افزایش می یابد.

۳. پتانسیل کاهش و انرژی پتانسیل افزایش می یابد.

۴. پتانسیل افزایش و انرژی پتانسیل کاهش می یابد.

۹- پتانسیل الکتریکی پوسته ای کروی به شعاع  $R$  و بار سطحی یکنواخت  $Q$  در داخل پوسته به شعاع  $r$  با کدام رابطه به دست می آید؟

۱.  $\frac{kQ}{R}$

۲.  $\frac{kQ}{r}$

۳.  $\frac{kQ}{r^2}$

۴. صفر

۱.  $\frac{kQ}{R}$

۱۰- یک پوسته کروی رسانای ضخیم به شعاع درونی  $R_1$  و توزیع بار سطحی  $+\sigma$  و شعاع بیرونی  $R_2$  با توزیع بار سطحی  $-\sigma$  مفروض است. در این حالت بار الکتریکی  $q$  در مرکز این پوسته قرار گرفته است. با توجه به توزیع های داده شده، اندازه  $q$  چقدر است؟

۱.  $4\pi\sigma(R_1^2 - R_2^2)$

۲.  $4\pi\sigma(R_2^2 - R_1^2)$

۳.  $+4\pi\sigma R_1^2$

۴.  $-4\pi\sigma R_1^2$

سری سوال: ۴ چهار

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک پایه ۲، فیزیک پایه ۲، فیزیک عمومی ۲ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

۱۱- در یک استوانه بی نهایت بلند به شعاع  $R$  و توزیع بار حجمی یکنواخت  $\rho$  ( $C/m^3$ )، میدان الکتریکی در داخل استوانه به شعاع  $r$  چقدر است؟

۱.  $\frac{\rho R^2}{2\epsilon_0 r}$       ۲.  $\frac{\rho r}{2\epsilon_0}$       ۳.  $\frac{\rho}{2\epsilon_0 r}$       ۴.  $\frac{\rho r}{2\epsilon_0 R^2}$

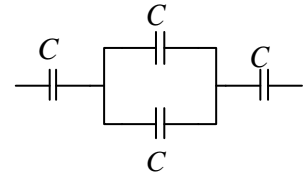
۱۲- بار الکتریکی  $2 \mu C$  را در مرکز یک مکعب مستطیل به اضلاع قاعده  $10$  سانتی متر و ارتفاع  $20$  سانتی متر قرار داده ایم. کل شار عبوری از این مکعب مستطیل چند و بر است؟ ( $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} C^2/N.m^2$ )

۱.  $2.8 \times 10^6$       ۲.  $0.04 \times 10^{-6}$       ۳.  $2.26 \times 10^6$       ۴.  $0.44 \times 10^{-6}$

۱۳- دو صفحه یک خازن مسطح را که به یک باتری متصل است به هم نزدیک می کنیم. کدام عبارت صحیح است؟

۱. بار الکتریکی کم می شود  
۲. بار الکتریکی بیشتر می شود  
۳. بار الکتریکی ثابت می ماند  
۴. ظرفیت خازن کم می شود

۱۴- در شکل زیر خازن ها مشابه و ظرفیت معادل  $1 \mu F$  است ظرفیت هر خازن چند میکرو فاراد است؟



۱.  $2/5$       ۲.  $1$       ۳.  $5/5$       ۴.  $0/25$

۱۵- دو خازن  $C_1$  و  $C_2$  را به ترتیب با اختلاف پتانسیل  $50$  و  $125$  ولت پر می کنیم. سپس آن ها را از باتری جدا کرده و صفحه های هم نام آن ها را به هم متصل می کنیم. در این صورت اختلاف پتانسیل دو سر آن ها  $75$  ولت می شود. نسبت  $\frac{C_2}{C_1}$  چقدر است؟

۱.  $2$       ۲.  $1$       ۳.  $5/5$       ۴.  $0/2$

۱۶- مقاومت سیمی در صفر درجه سانتی گراد  $R_0$  است. در چه دمایی (بر حسب سیلسیوس)  $30$  درصد به مقدار اولیه آن افزوده می شود؟ ( $\alpha = 0.06 \frac{1}{C}$ )

۱.  $30$       ۲.  $12$       ۳.  $6$       ۴.  $5$

سری سوال: ۴ چهار

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک پایه ۲، فیزیک پایه ۲، فیزیک عمومی ۲ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) - ۱۱۱۳۰۹۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

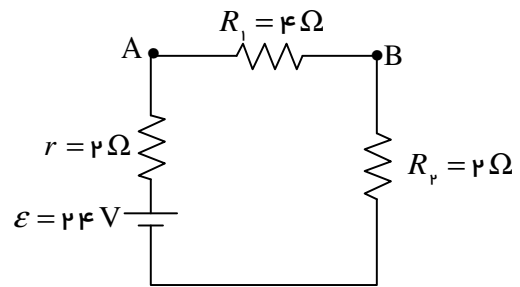
۱۷- الکترون اتم هیدروژن در حدود  $6 \times 10^{15}$  مرتبه در ثانیه به دور هسته مرکزی می چرخد. اگر مدار این الکترون را مانند یک مدار برقی در نظر بگیریم، جریان این مدار چقدر است؟  $(1/6 \times 10^{-19} C)$

۱.  $16 mA$       ۲.  $9/6 mA$       ۳.  $1/6 mA$       ۴.  $0/96 mA$

۱۸- دو لامپ ۶۰ وات به طور سری به برق شهر بسته شده است. توان مصرفی دو لامپ به چه صورتی است؟

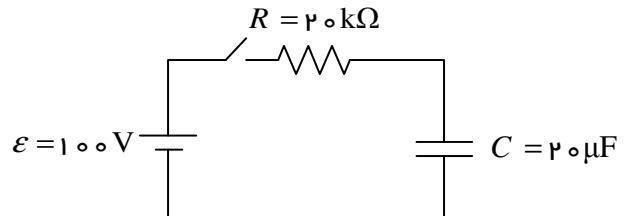
۱. بیشتر از ۱۲۰ وات      ۲. برابر ۱۲۰ وات      ۳. کمتر از ۶۰ وات      ۴. برابر ۶۰ وات

۱۹- در مدار مقابل اگر پتانسیل قطب منفی باتری صفر فرض شود. پتانسیل نقاط  $A$  و  $B$  چند ولت است؟



۱.  $V_B = 8$  و  $V_A = 24$       ۲.  $V_B = 6$  و  $V_A = 18$   
۳.  $V_B = 8$  و  $V_A = 16$       ۴.  $V_B = 6$  و  $V_A = 12$

۲۰- در مدار بارگیری شکل زیر، کار انجام شده توسط باتری هنگامی که خازن پر شده باشد چند ژول است؟



۱.  $0/5$       ۲.  $0/25$       ۳.  $0/2$       ۴.  $0/1$

۲۱- دو قطب یک باتری که مقاومت داخلی آن  $r$  است، به وسیله سیمی به مقاومت الکتریکی  $R$  به هم می بندیم. در این حالت

اختلاف پتانسیل دو سر باتری  $\frac{1}{4}$  نیروی محرکه آن است. نسبت  $\frac{r}{R}$  چقدر است؟

۱.  $3$       ۲.  $\frac{1}{3}$       ۳.  $4$       ۴.  $\frac{1}{4}$

سری سوال: ۴ چهار

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک ۲، فیزیک پایه ۲، فیزیک عمومی ۲ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

۲۲- کدام عبارت در مورد میدان مغناطیسی صحیح است؟

۱. میدان مغناطیسی خطوط بسته است زیرا تک قطبی مغناطیسی وجود دارد.
۲. اگر یک بار الکتریکی را در راستای میدان مغناطیسی پرتاب کنیم بیشترین نیرو بر آن وارد می شود.
۳. نیروی مغناطیسی وارد بر یک ذره باردار به جهت حرکت آن عمود است.
۴. بر حلقه ای به گشتاور مغناطیسی  $\mu$  که در میدان یکنواخت B قرار گرفته باشد گشتاور  $\vec{\tau} = \vec{\mu} \times \vec{B}$  وارد می شود.

۲۳- سیمی حامل جریان ۲ آمپر به جرم ۵۰ گرم و طول ۱ متر و عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت به شدت ۱۰۰ G قرار دارد. شتاب حرکت سیم در میدان مغناطیسی چند  $\text{cm/s}^2$  می باشد؟

۱. ۴۰۰      ۲. ۴۰      ۳. ۴      ۴. ۰/۴

۲۴- پروتونی با سرعت  $v$  عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت پرتاب می شود. اگر سرعت پرتاب را ۲ برابر کنیم، به ترتیب شعاع و بسامد دوران در میدان مغناطیسی چند برابر می شوند؟

۱. ۲ و ۱      ۲. ۲ و ۲      ۳. ۱ و ۲      ۴. ۱ و ۱

۲۵- در یک سیم نازک و بلند حامل جریان  $I$  اگر جریان عبوری و فاصله تا سیم را نصف کنیم، میدان مغناطیسی در فاصله ثابت  $r$  چند برابر می شود؟

۱.  $\frac{1}{4}$       ۲. ۴      ۳. ۱      ۴. ۲

۲۶- یک کابل استوانه ای هم محور بلند با سیم داخلی به شعاع  $a$  و پوسته بیرونی به شعاع  $b$  مفروض است. اگر جریان پوسته استوانه ای  $I$  باشد، اندازه چگالی جریان در سیم داخلی چقدر باشد تا میدان مغناطیسی در خارج از این کابل هم محور صفر گردد.

۱.  $\frac{I}{\pi a^2}$       ۲.  $\frac{I}{\pi b^2}$       ۳.  $\frac{I}{\pi a}$       ۴.  $\frac{I}{\pi b}$

سری سوال: ۴ چهار

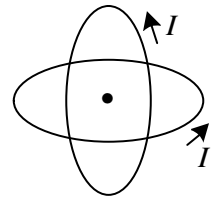
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک ۲، فیزیک پایه ۲، فیزیک عمومی ۲ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

۲۷- دو حلقه یکسان هم مرکز و عمود بر هم به شعاع  $R$  مفروض است. اگر جریان دو حلقه با هم برابر باشد، میدان مغناطیسی در مرکز مشترک دو حلقه چقدر است؟



۴.  $2\mu_0 iR$

۳.  $\mu_0 iR$

۲.  $\frac{\sqrt{2}\mu_0 i}{2R}$

۱.  $\sqrt{2}\mu_0 iR$

۲۸- شاری گذرنده از یک حلقه بسته، به اندازه  $\frac{o}{2}$  و بر در مدت ۲ ثانیه تغییر می کند. اگر مقاومت حلقه ۲ اهم باشد. چند کولن بار الکتریکی در حلقه در این مدت جریان یافته است؟

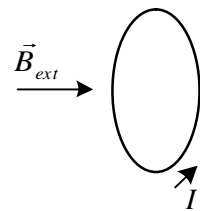
۴.  $\frac{o}{1}$

۳.  $\frac{o}{2}$

۲.  $\frac{o}{4}$

۱. ۲

۲۹- اگر در حلقه مقابل جهت جریان القایی داده شده بر قرار باشد، وضعیت میدان مغناطیسی عبور از آن به چه صورتی بوده است؟



۱.  $B$  ناشی از آهنربایی است که در حال نزدیک شدن به حلقه است.

۲.  $B$  ناشی از آهنربایی است که در حال دور شدن از حلقه است.

۳.  $B$  ناشی از یک حلقه مجاور دیگر متصل به باتری است که در یک لحظه کلید مدار آن وصل گردد.

۴.  $B$  ناشی از یک حلقه مجاور دیگر متصل به باتری است که کلید آن وصل بوده و در حالت نزدیک شدن به حلقه می باشد.

۳۰- میدان الکتریکی القایی خارج از یک سیم لوله به شعاع  $R$  و با جریان گذرنده  $I$  با چه نسبتی از شعاع متغیر  $r$  از مرکز سیم لوله متناسب است؟

۴.  $\frac{1}{r}$

۳.  $r$

۲.  $\frac{1}{r^2}$

۱.  $r^2$