

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

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 مطلب صحیح است؟

۱. بار الکتریکی همان الکترون است.

۲. بار الکتریکی یک کمیت پیوسته است.

۳. کل بار موجود در هر نوع سیستم مقداری ثابت است.

۴. بار الکتریکی خاصیتی مانند جرم است که در ذرات بنیادی وجود دارد.

۲- اگر دو بار غیر هم نام  $+q_1$  و  $-q_2$  در فاصله  $d$  از یکدیگر قرار داشته باشند. بار  $+q_3$  را در کدام ناحیه روی خط واصل دو

بار قرار دهیم تا برانید نیروی وارد بر آن صفر باشد.  $(|q_1| < |q_2|)$

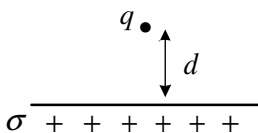
۱. خارج دو بار و نزدیک بار  $q_1$

۲. خارج دو بار و نزدیک بار  $q_2$

۳. بین دو بار و نزدیک بار  $q_1$

۴. بین دو بار و نزدیک بار  $q_2$

۳- مطابق شکل یک صفحه باردار نامتناهی با چگالی بار سطحی  $+\sigma$  را در نظر بگیرید، مطلوب است علامت و مقدار بار  $q$  به شرط اینکه این بار در حالت تعادل قرار داشته باشد.



۴.  $\frac{mg \epsilon_0}{\sigma}$

۳.  $-\frac{mg \epsilon_0}{\sigma}$

۲.  $\frac{2mg \epsilon_0}{\sigma}$

۱.  $-\frac{2mg \epsilon_0}{\sigma}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

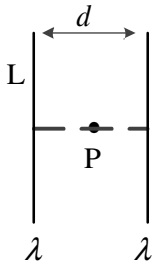
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

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

۴- دو محور باردار هم نام با چگالی بار خطی یکنواخت  $\lambda$  به طول  $L$  مطابق شکل در نظر بگیرید. میدان الکتریکی برایند در نقطه  $P$  وسط فاصله دو محور باردار و بر روی عمود منصف مشترک دو محور باردار را بدست آورید.

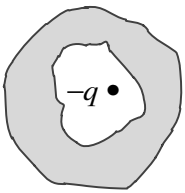


۱.  $\frac{4k\lambda}{d}$       ۲.  $\frac{2k\lambda}{d}$       ۳.  $\frac{k\lambda}{d}$       ۴. صفر

۵- میدان الکتریکی در فاصله  $y$  از صفحه رسانای نامتناهی با چگالی بار سطحی  $\sigma$  ( $C/m^2$ ) چقدر است؟

۱.  $\frac{\sigma}{\epsilon_0 y}$       ۲.  $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$       ۳.  $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$       ۴.  $\frac{\sigma}{2\epsilon_0 y}$

۶- بار  $-q$  درون کاواک یک رسانا قرار دارد، چه بار الکتریکی باید بر روی رسانا قرار دهیم تا شار بیرون رسانا صفر گردد؟



۱.  $-q$       ۲.  $-2q$       ۳.  $+q$       ۴.  $+2q$

۷- الکترونی با سرعت  $V_0$  به موازات و هم جهت با یک میدان الکتریکی یکنواخت پرتاب می شود. در مورد انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی الکترون چه می توان گفت؟

۱. انرژی پتانسیل افزایش و انرژی جنبشی کاهش می یابد.      ۲. انرژی پتانسیل افزایش و انرژی جنبشی افزایش می یابد.  
۳. انرژی پتانسیل کاهش و انرژی جنبشی افزایش می یابد.      ۴. انرژی پتانسیل کاهش و انرژی جنبشی کاهش می یابد.

۸- انرژی پتانسیل کره ای فلزی به شعاع  $R$  و بار  $Q$  چقدر است؟

۱.  $\frac{kQ^2}{2R}$       ۲.  $\frac{kQ^2}{R}$       ۳.  $\frac{kQ}{2R}$       ۴.  $\frac{kQ}{R}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

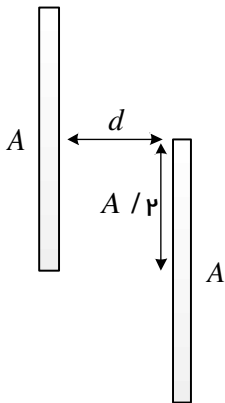
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

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

۹- ظرفیت خازن مسطحی به شکل مقابل چقدر است؟ (فضای بین صفحات خلأ می باشد).



۴. صفر

۳.  $\frac{\mu\epsilon_0 A}{d}$

۲.  $\frac{\epsilon_0 A}{\mu d}$

۱.  $\frac{\epsilon_0 A}{d}$

۱۰- دو خازن  $C_1 = 2\mu F$  و  $C_2 = 4\mu F$  به صورت موازی به یک باتری  $6V$  وصل شده اند، پس از مدتی باتری را برداشته و صفحات غیر هم نام دو خازن را به هم متصل می کنیم. بار خازن  $C_2$  پس از این اتصال چقدر است؟

۴.  $24\mu F$

۳.  $12\mu F$

۲.  $8\mu F$

۱.  $4\mu F$

۱۱- سیم مسی به سطح مقطع  $1cm^2$  را در نظر بگیرید که جریان  $5$  آمپر از آن می گذرد. سرعت سوق الکترون ها در این

سیم چقدر است؟ (چگالی حجمی الکترون های آزاد مس  $\frac{atom}{m^3} = 8.5 \times 10^{28}$  و  $e = 1.6 \times 10^{-19} C$  می باشد)

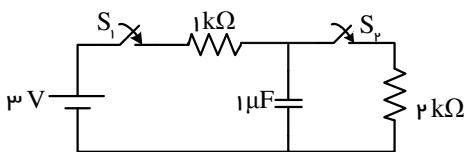
۴.  $3/7 \times 10^{-10} m/s$

۳.  $3/7 \times 10^{-4} m/s$

۲.  $3/7 \times 10^{-8} m/s$

۱.  $3/7 \times 10^{-6} m/s$

۱۲- در مدار شکل زیر ابتدا کلید  $S_1$  را بسته و پس از گذر مدت طولانی، کلید  $S_1$  را باز کرده و کلید  $S_2$  را می بندیم. جریان اولیه عبوری از مقاومت  $2k\Omega$  چقدر است؟



۴.  $2mA$

۳.  $1mA$

۲.  $3mA$

۱.  $1/5mA$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۴

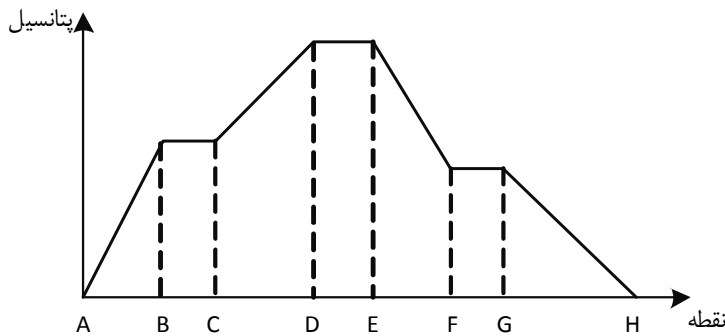
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

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

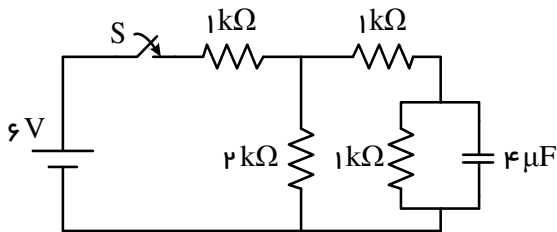
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)،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

۱۳- نمودار تغییرات پتانسیل در یک مدار الکتریکی تک حلقه ای به شکل زیر است. بین دو نقطه AB و DE به ترتیب چه قطعات الکترونیکی می تواند وجود داشته باشد. (سیم های ارتباطی بین قطعات مقاومت ناچیز دارند)



۱. سیم رابط - خازن      ۲. خازن - مقاومت      ۳. مقاومت - باتری      ۴. باتری - سیم رابط

۱۴- در مدار شکل زیر، انرژی نهایی ذخیره شده در خازن چقدر است؟



۱. ۸ μJ      ۲. ۲/۹ μJ      ۳. ۴/۵ μJ      ۴. ۱۱/۵ μJ

۱۵- یک سیم مستقیم حامل جریان ۲ آمپر با بردار طولی  $\vec{l} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  در فضای سه بعدی مفروض است. اگر میدان مغناطیسی  $\vec{B} = 0/\hat{i} + 5/\hat{j}$  از آن عبور کند، اندازه نیروی وارد بر سیم چقدر است؟

۱. ۲/۴۵ N      ۲. ۲/۲۴ N      ۳. ۱/۴۱ N      ۴. ۱ N

۱۶- یک پروتون را با سرعت ۵ m/s در یک میدان مغناطیسی ۲ T پرتاب می کنیم. اگر زاویه پرتاب با میدان ۶۰ درجه باشد، گام حرکت پروتون در جهت میدان مغناطیسی تقریباً چقدر است؟  $(m_p = 1/67 \times 10^{-27} \text{ kg}, e^+ = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$

۱. ۸۲ nm      ۲. ۲۳ nm      ۳. ۱۶۴ nm      ۴. ۲۶ nm

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

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

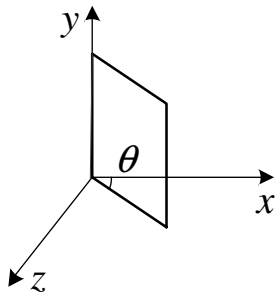
۱۷- در محور مرکزی یک سیم لوله ایده آل طویل با شعاع  $r$  و تعداد در واحد طول  $n$  که حامل جریان  $I_1$  می باشد، یک سیم مستقیم طویل حامل جریان  $I_2$  قرار گرفته است. نیروی وارد شده بر واحد طول سیم مستقیم چقدر است؟

۱.  $\mu_0 n I_1 I_2$       ۲.  $\frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r}$       ۳.  $\frac{\mu_0 n I_1}{2\pi r I_2}$       ۴. صفر

۱۸- بر طبق قانون بیوساوار، میدان الکتریکی ناشی از بار نقطه ای  $q$ ، وقتی با سرعت  $\vec{v}$  در حرکت است چقدر می باشد؟

۱.  $\vec{B} = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{q\vec{v}}{r}$       ۲.  $\vec{B} = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{q\vec{v}}{r^2}$       ۳.  $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q\vec{v} \times \hat{r}}{r^2}$       ۴.  $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q\vec{v} \times \hat{r}}{r^3}$

۱۹- یک پیچه مربعی به مساحت  $100 \text{ cm}^2$  را مطابق شکل حول یک ضلعش لولا کرده ایم. میدان مغناطیسی خارجی به صورت  $\vec{B} = 0.2 \hat{j} \text{ (T)}$  از آن عبور می کند. اگر زاویه  $\theta$  را از  $30^\circ$  به  $60^\circ$  درجه تغییر دهیم، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه به چه میزان تغییر می کند؟



۱.  $0.73 \text{ mWb}$       ۲.  $0.73 \text{ Wb}$       ۳.  $0.73 \mu\text{Wb}$       ۴. صفر

۲۰- سیم لوله ای ایده آل به شعاع  $R = 5 \text{ cm}$  در نظر بگیرد که جریان آن به صورت تابعی از زمان تغییر می کند. اگر در زمانی خاص درون سیم لوله به شعاع  $r = 2 \text{ cm}$ ، اندازه میدان الکتریکی القا شده  $10^{-3} \text{ V/m}$  باشد، اندازه آهنگ تغییر میدان مغناطیسی نسبت به زمان چقدر است؟

۱.  $0.1 \text{ T/s}$       ۲.  $0.016 \text{ T/s}$       ۳.  $0.04 \text{ T/s}$       ۴.  $0.25 \text{ T/s}$

### سوالات تشریحی

۱- کره ای فلزی به شعاع  $a$  و بار  $+Q$  را در مرکز یک پوسته فلزی ضخیم و بدون بار به شعاع داخلی  $b$  و شعاع خارجی  $c$  در نظر بگیرید. میدان الکتریکی را در نواحی زیر به دست آورید:  
(الف)  $a < r < b$ ، (ب)  $b < r < c$ ، (ج)  $r > c$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

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

۲- برای یک خازن مسطح به ابعاد  $A$  و  $d$ ؛ اگر یک قطعه رسانا با ابعاد  $A$  و  $b$  ( $b < d$ ) وارد این خازن نمایم، با به دست آوردن ظرفیت خازن جدید بیان نمایید آیا این ظرفیت به جایگاه قرار گیری این رسانا در بین صفحات خازن بستگی دارد؟

۳- در یک میدان مغناطیسی؛ بر یک پروتون با سرعت  $\vec{v} = (\hat{j} + 2\hat{k}) \times 10^6$  (m/s) نیرویی برابر  $\vec{F} = -0.5 \times 10^{-14} \hat{j}$  (N) وارد می شود. هنگامی که سرعت آن در جهت  $+\hat{i}$  باشد، نیرو در جهت  $+\hat{j}$  قرار می گیرد. بزرگی و جهت میدان مغناطیسی را پیدا نمایید.

۴- مطابق شکل اندازه و جهت میدان مغناطیسی در نقطه  $O$  مرکز دو کمان حامل جریان  $I$  چقدر می باشد؟

