

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 رباتیک، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم، های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی علوم کامپیوتر) (چندبخشی) ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱. بار الکتریکی یک کمیت پیوسته است.

۲. شار الکتریکی گذرنده از یک سطح بسته همواره صفر است.

۳. شار مغناطیسی گذرنده از یک سطح بسته همواره صفر است.

۴. میدان الکتریکی یک میدان غیرپایستار است.

۲- در شکل زیر پنج بار نقطه ای روی یک خط راست نشان داده شده است. فاصله میان بارها ۱cm است. به ازای چه مقادیری از  $q_1$  و  $q_2$  نیروی برآیند وارد بر هر یک از بارهای دیگر برابر صفر خواهد شد؟



$$q_1 = -\frac{27}{80} \mu C, q_2 = \frac{27}{80} \mu C \quad .2 \qquad q_1 = q_2 = -\frac{27}{80} \mu C \quad .1$$

$$q_1 = q_2 = -\frac{7}{12} \mu C \quad .4 \qquad q_1 = -\frac{7}{12} \mu C, q_2 = \frac{5}{12} \mu C \quad .3$$

۳- شدت میدان در فاصله R از یک خط باردار بی نهایت بلند، که چگالی خطی بار آن برابر  $\lambda \left(\frac{C}{m}\right)$  است، چقدر است؟

$$E = \frac{2\lambda}{\pi\epsilon_0 R} \quad .4 \qquad E = \frac{2k\lambda}{R} \quad .3 \qquad E = \frac{\lambda}{\pi\epsilon_0 R} \quad .2 \qquad E = \frac{2k}{\lambda R} \quad .1$$

۴- دو بار مساوی، روی محور y در نقاط  $(0, -a/2)$  و  $(0, a/2)$  قرار دارند. شدت میدان را در نقطه ای  $(x, 0)$  بیابید؟

$$\frac{2kQx}{(x^2 + a^2)^{3/2}} \quad .3 \qquad \frac{2kQx}{(x^2 + a^2)^{1/2}} \quad .4 \qquad \frac{2kQ}{x^2 + a^2} \quad .2 \qquad \frac{2kQx}{x^2 + a^2} \quad .1$$

۵- کره نارسایی به شعاع R را در نظر بگیرید که بار الکتریکی Q به طور یکنواخت در حجم آن توزیع شده است. میدان الکتریکی در درون کره را بیابید.

$$\frac{kQr}{R^3} \quad .4 \qquad \frac{kQr}{R^2} \quad .3 \qquad \frac{kQ}{R^2} \quad .2 \qquad \frac{kQ}{r^2} \quad .1$$

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 رباتیک، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

۶- گلوله فلزی باردار مثبتی به شعاع  $a$  را در مرکز پوسته ای فلزی به شعاع  $b$  قرار داده ایم. رابطه میان چگالی های سطحی بار چگونه باشد تا میدان در ناحیه  $r > b$  برابر صفر گردد.

$$\sigma_a = -\frac{a}{b} \quad .۴ \quad \sigma_a = -\frac{a^2}{b^2} \quad .۳ \quad \sigma_a = -\frac{b^2}{a^2} \quad .۲ \quad \sigma_a = -\frac{b}{a} \quad .۱$$

۷- انرژی پتانسیل کره ای فلزی به شعاع  $R$  و بار  $Q$  را بدست آورید؟

$$\frac{kQ}{R} \quad .۴ \quad \frac{2\pi\epsilon_0 Q^2}{R} \quad .۳ \quad \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 R} \quad .۲ \quad \frac{kQ^2}{2R} \quad .۱$$

۸- قرص نارسانایی به شعاع  $a$  و چگالی بار سطحی یکنواخت  $\sigma$  را نظر بگیرید. پتانسیل در نقطه ای از محور قرص، به فاصله  $y$  از مرکز آن، کدام است؟

$$k\sigma \left[ (a^2 + y^2)^{\frac{1}{2}} - y \right] \quad .۲ \quad 2k\sigma \left[ (a^2 + y^2)^{\frac{1}{2}} - y \right] \quad .۱$$

$$2\epsilon_0\pi\sigma \left[ (a^2 + y^2)^{\frac{1}{2}} - y \right] \quad .۴ \quad 2k\pi\sigma \left[ (a^2 + y^2)^{\frac{1}{2}} - y \right] \quad .۳$$

۹- خازنی را که از دو کره هم مرکز درست شده است، در نظر بگیرید. اگر بار کره درونی به شعاع  $R_1$  برابر  $+Q$  و بار کره بیرونی به شعاع  $R_2$  برابر  $-Q$  باشد، ظرفیت خازن کدام است؟

$$C = \frac{R_1}{k(R_2 - R_1)} \quad .۴ \quad C = \frac{R_1 R_2}{k(R_2 - R_1)} \quad .۳ \quad C = \frac{R_2}{k(R_2 + R_1)} \quad .۲ \quad C = \frac{R_1 R_2}{k(R_2 + R_1)} \quad .۱$$

۱۰- شار الکتریکی گذرنده از یک سطح بسته همواره برابر یا متناسب است با:

۱. بار الکتریکی خالص محصور شده در داخل سطح بسته  
۲. صفر  
۳. بار الکتریکی مثبت محصور شده در داخل سطح بسته  
۴. بار الکتریکی منفی محصور شده در داخل سطح بسته

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

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

۱۱- لوله ای استوانه ای به طول  $l$ ، شعاع داخلی  $a$  و شعاع خارجی  $b$  را با مقاومت ویژه  $\rho$  در نظر بگیرید. مقاومت بین دو سر آن چقدر است؟

۱.  $\rho l / (b^2 - a^2)$       ۲.  $\rho l / \pi (b^2 - a^2)$       ۳.  $\rho l / \pi (b - a)$       ۴.  $\rho l / (b - a)$

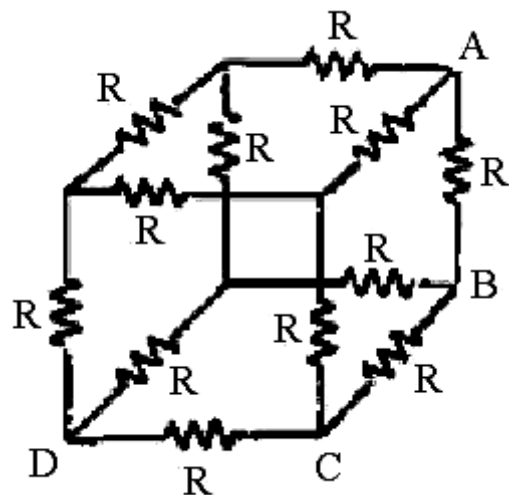
۱۲- یک خط انتقال برق به طول ۲۰۰km، مقاومت ۱۰ اهم، و شدت جریان ۱۲۰۰A را در نظر بگیرید. اختلاف پتانسیل بین دو نقطه به فاصله ۲۰۰m چقدر است؟

۱. ۶V      ۲. ۸V      ۳. ۱۰V      ۴. ۱۲V

۱۳- یک فاراد برابر است با یک:

۱. آمپر بر کولن      ۲. ولت بر کولن      ۳. کولن بر ولت      ۴. کولن بر آمپر

۱۴- مقاومت معادل قطر AD مکعب که در هر ضلع آن یک مقاومت R، شکل زیر، قرار گرفته است کدام است؟



۱.  $\frac{3}{5}R$       ۲.  $\frac{5}{6}R$       ۳.  $\frac{4}{7}R$       ۴.  $\frac{5}{9}R$

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 رباتیک، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ( ۱۱۱۳۰۹۵ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - ، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۳ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

۱۵- سیم مستقیمی به طول 30cm و جرم 50g را در راستای شرقی - غربی قرار داده ایم. میدان مغناطیسی زمین در این محل، افقی و دارای بزرگی  $0.8 \times 10^{-5} T$  است. برای آنکه این میدان بتواند وزن سیم را خنثی کند، چه جریانی باید از سیم بگذرد؟

۱.  $1.2 \times 10^2 A$       ۲.  $0.8 \times 10^{-4} T$       ۳.  $2.1 \times 10^4 A$       ۴.  $3.2 \times 10^5 A$

۱۶- سیمی را به صورت نیم دایره ای به شعاع R در آورده ایم. این سیم حامل جریان I است و در صفحه ای قرار دارد که بر میدان مغناطیسی یکنواخت B عمود است. نیروی مغناطیسی وارد بر حلقه نیمدایره چقدر است؟

۱. 0.5RIB      ۲. RIB      ۳. 1.5RIB      ۴. 2RIB

۱۷- دو سیم مستقیم بلند و موازی با جریانهای متقابل  $I_1 = 3A$  و  $I_2 = 5A$  را به فاصله 3cm از یکدیگر در نظر بگیرید. شدت میدان در چه نقطه ای جز بی نهایت، صفر خواهد شد؟

۱. 4.5cm و نزدیک جریان کمتر      ۲. 4.5cm و نزدیک جریان بیشتر  
۳. 5.4cm و نزدیک جریان کمتر      ۴. 5.4cm و نزدیک جریان بیشتر

۱۸- حلقه ای دایره ای به شعاع a و جریان I را در نظر بگیرید. میدان مغناطیسی حلقه در نقطه ای از محور به فاصله z از مرکز آن، کدام است؟

۱.  $\frac{\mu_0 I a^2}{2(a^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}}$       ۲.  $\frac{\mu_0 I a^2}{2(a^2 + z^2)^{\frac{1}{2}}}$       ۳.  $\frac{\mu_0 I a}{2(a^2 + z^2)^{\frac{1}{2}}}$       ۴.  $\frac{\mu_0 I a}{2(a^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}}$

۱۹- سیملوله ای به شعاع R را در نظر بگیرید که جریان آن به صورت تابعی از زمان تغییر می کند. میدان الکتریکی القا شده در درون سیملوله کدام است؟

۱.  $E = -\frac{dB}{dt}$       ۲.  $E = -\frac{r dB}{2 dt}$       ۳.  $E = -\frac{2 dB}{r dt}$       ۴.  $E = -\frac{2 dB}{r^2 dt}$

۲۰- یک سیم دایروی به شعاع R حامل جریان I است و در صفحه ای قرار دارد که بر میدان مغناطیسی یکنواخت B عمود است. نیروی مغناطیسی وارد بر سیم دایروی چقدر است؟

۱. 0.5RIB      ۲. RIB      ۳. صفر      ۴. 2RIB

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 رباتیک، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۱۳۰۹۵ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - ، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۳ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

## سوالات تشریحی

- ۱- قرص نارسانایی را با شعاع  $a$  و چگالی بار سطحی  $\sigma \frac{C}{m^2}$  در نظر بگیرید. شدت میدان را در نقطه ای به فاصله  $y$  از قرص، در امتداد محور مرکزی آن، را به دست آورید؟  
نمره ۱.۷۵
- ۲- ظرفیت خازن استوانه ای را که با استفاده از یک رسانای مرکزی به شعاع  $a$ ، پوسته ای استوانه ای به شعاع  $b$  و طول استوانه  $L$  ساخته شده است، به دست آورید.  $\lambda \left( \frac{C}{m} \right)$  چگالی خطی بار رسانای مرکزی است.  
نمره ۱.۷۵
- ۳- در مدار بارگیری یک خازن  $\varepsilon = 200V$ ،  $R = 2 \times 10^5 \Omega$  و  $C = 50 \mu F$  مولفه های زیر را بیابید.  
الف) زمان لازم را برای اینکه بار خازن به ۹۰ درصد مقدار نهایی اش برسد.  
ب) انرژی ذخیره شده در خازن و اتلاف توان در  $R$ ، را در زمان  $t = RC$   
ج) کار انجام شده توسط باتری را هنگامی که خازن پر شده است.  
نمره ۱.۷۵
- ۴- سیملوله آرمانی بینهایت بلند با  $n$  دور سیم پیچ در واحد طول و جریان  $I$  را در نظر بگیرید. شدت میدان مغناطیسی در داخل این سیملوله را به دست آورید.  
نمره ۱.۷۵