

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)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۱۱۳۲۶۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- دو بار نقطه ای  $4q$  و  $q$  به فاصله  $30$  سانتی متر از یکدیگر قرار دارند. در چند سانتی متری بار  $q$  برآیند نیروهای وارد بر بار آزمون صفر است؟

۱. ۳۰      ۲. ۲۰      ۳. ۱۵      ۴. ۱۰

۲- بر بار  $q$  در میدان الکتریکی  $E$  نیروی  $F$  وارد می شود. با افزایش بار از  $q$  به  $Q$  در صورتی که  $Q=2q$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱. میدان الکتریکی  $E$  تغییر نمی کند.
۲. میدان الکتریکی  $E$  دو برابر می شود.
۳. بزرگی میدان الکتریکی  $E$  تغییر نمی کند ولی جهت آن تغییر می کند.
۴. نیروی وارد بر  $Q$  نصف می شود.

۳- کدام عبارت از خواص خطوط نیرو می باشد؟

۱. تعداد خطوطی که از بار الکتریکی خارج می شود با علامت و بزرگی بار متناسب است.
۲. شدت میدان متناسب با تعداد خطوط گذرنده از واحد سطح عمود بر میدان است.
۳. جهت میدان در هر نقطه عمود بر خط نیرو است.
۴. در نقاط نزدیک به بار خطوط میدان موازی هستند.

۴- بار  $+Q$  را درون کاواک یک جسم رسانا قرار داده ایم، بار روی سطح کاواک  $-Q$  و بار روی سطح خارجی جسم  $-2Q$  می شود، قبل از قرار دادن بار درون کاواک چه باری روی جسم رسانا بوده است؟

۱.  $-3Q$       ۲.  $+3Q$       ۳.  $-Q$       ۴.  $+Q$

۵- یک صفحه باردار نامتناهی به چگالی بار سطحی  $8.85 \frac{\mu C}{m^2}$  در نظر بگیرید. نیروی وارد از طرف این صفحه به بار  $q = 4 \mu C$

که در فاصله  $20 \text{ cm}$  از آن قرار دارد، چند نیوتن است؟  $\left( \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2} \right)$

۱. ۴      ۲. ۳      ۳. ۲      ۴. ۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱: یک

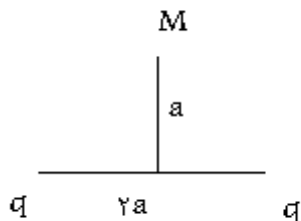
عنوان درس: فیزیک ۲، فیزیک پایه ۲، فیزیک عمومی ۲ و آزمایشگاه

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

۶- اگر بار منفی هم راستای خطوط میدان الکتریکی یکنواخت جا به جا شود کدام عبارت در مورد تغییر پتانسیل و انرژی پتانسیل آن صحیح است؟

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

۷- کار لازم برای آوردن بار نقطه ای Q از بینهایت به نقطه M چقدر است؟



۱.  $\frac{kqQ}{a}$
۲.  $\frac{kqQ}{2a}$
۳.  $\frac{kqQ}{2a}$
۴.  $\frac{2kqQ}{a}$

۸- اگر دو صفحه یک خازن مسطح باردار که از باتری جدا شده است را کمی از هم دور کنیم کدام عبارت در مورد آن صحیح است؟

۱. ظرفیت خازن زیاد می شود.
۲. بار خازن کاهش می یابد.
۳. اختلاف پتانسیل افزایش می یابد.
۴. اختلاف پتانسیل تغییر نمی کند.

۹- فاصله بین دو صفحه رسانای موازی  $d$  و اختلاف پتانسیل بین دو صفحه  $V$  است. چگالی انرژی میدان الکتریکی در فضای بین دو صفحه با چه رابطه ای محاسبه می شود؟

۱.  $\frac{\epsilon_0 V}{2d}$
۲.  $\frac{\epsilon_0 V^2}{2d}$
۳.  $\frac{\epsilon_0 V}{2d^2}$
۴.  $\frac{\epsilon_0 V^2}{2d^2}$

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)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۱۱۳۲۶۴

۱۰- سیمی به طول  $L$  و سطح مقطع  $A$  را به یک باتری با اختلاف پتانسیل  $V$  وصل می کنیم. توان مصرفی سیم  $P$  می شود. اگر بدون آنکه مقاومت ویژه و چگالی جرمی آن تغییر کند طول آن را دو برابر کنیم و سپس آن را به همان باتری وصل می کنیم، توان مصرفی آن چند برابر حالت اول می شود؟

۰.۲۵ .۱      ۰.۲      ۰.۵ .۳      ۲ .۴

۱۱- جریان گذرنده از کابل مسی به قطر  $0.6\text{cm}$  در موتور استارت یک اتومبیل برابر  $80\text{A}$  است. چگالی جریان آن چند  $\left(\frac{A}{m^2}\right)$  است؟

$2.83 \times 10^6$  .۱       $2.83 \times 10^2$  .۲       $11.32 \times 10^2$  .۳       $11.32 \times 10^6$  .۴

۱۲- قاعده حلقه کیرشهف بیانگر کدام قانون پایستگی است؟

۰.۱ بار الکتریکی      ۰.۲ انرژی      ۰.۳ تکانه خطی      ۰.۴ تکانه زاویه ای

۱۳- برای تخلیه خازن  $C$  که به اندازه ولتاژ  $V_0$  پر شده است، از مقاومت  $R$  استفاده می کنیم. پس از یک ثابت زمانی، ولتاژ دو سر خازن چقدر است؟ (مبنای لگاریتم نپر:  $e=2.7$ )

$0.63V_0$  .۱       $0.37V_0$  .۲       $0.63CV_0$  .۳       $0.37CV_0$  .۴

۱۴- توان مصرفی دو مقاومت هنگامی که به طور جداگانه به چشمه مولد  $120$  ولتی وصل می شوند برابر  $P_1=60W, P_2=90W$  است. توان مصرفی هر یک از آنها وقتی که به طور متوالی به چشمه وصل می شوند، چقدر است؟

$P_1=21.6W$  .۴       $P_2=21.6W$  .۳       $P_2=357.22W$  .۲       $P_1=357.22W$  .۱  
 $P_2=14.4W$        $P_1=14.4W$        $P_1=238.14W$        $P_2=238.14W$

۱۵- اگر بسامد زاویه ای سیکلوترونی دو ذره در یک میدان مغناطیسی یکسان باشد، چه نتیجه ای از آن حاصل می شود؟

۰.۱ سرعت دو ذره یکسان است.      ۰.۲ دو ذره بار یکسان دارند.  
۰.۳ دو ذره نسبت بار به جرم یکسان دارند.      ۰.۴ جرم دو ذره یکسان است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

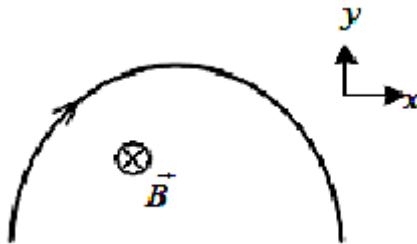
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

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)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۱۱۳۲۶۴

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



۱.  $2IRB\hat{a}_y$       ۲.  $IRB\hat{a}_y$       ۳.  $-IRB\hat{a}_y$       ۴.  $-2IRB\hat{a}_y$

۱۷- سیملوله آرمانی بینهایت بلندی را با جریان I و تعداد n دور سیم پیچ در واحد طول در نظر بگیرید. میدان مغناطیسی خارج این سیملوله برابر است با:

۱.  $\mu_0 ni$       ۲.  $\frac{\mu_0 ni}{l}$       ۳.  $\mu_0 nli$       ۴. صفر

۱۸- دو سیم مستقیم، موازی و بلند که به فاصله ۸۰cm از یکدیگر قرار دارند در نظر بگیرید. سیم A حامل جریان ۲ آمپر و سیم B حامل جریان ۳ آمپر و در یک سو هستند. در فاصله چند سانتی متری از سیم A، شدت میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم برابر است؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m}/\text{A})$

۱. ۱۶      ۲. ۳۲      ۳. ۴۸      ۴. ۶۴

۱۹- یک پیچه دایره ای به مساحت  $100\text{cm}^2$  شامل ۵۰ دور سیم، عمود بر میدان مغناطیسی  $B = (0.2t - 0.25t^2)\text{T}$  قرار دارد. نیروی محرکه القا شده در پیچه در لحظه  $t = 2\text{s}$  چند ولت است؟

۱. ۱،۲      ۲. ۱،۶      ۳. ۰،۸      ۴. ۰،۴

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)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۱۱۳۲۶۴

۲۰- سیملوله ای به شعاع R را در نظر بگیرید که جریان آن به صورت تابعی از زمان تغییر می کند. کدام عبارت در مورد میدان الکتریکی القا شده در داخل و خارج سیملوله صحیح است؟

۱. میدان الکتریکی القا شده در داخل و خارج آن ثابت است.
۲. میدان الکتریکی القا شده در داخل آن با فاصله نسبت عکس و در خارج آن با فاصله نسبت مستقیم دارد.
۳. میدان الکتریکی القا شده در داخل آن با فاصله نسبت مستقیم و در خارج آن با فاصله نسبت عکس دارد.
۴. میدان الکتریکی القا شده در داخل آن ثابت است و در خارج آن با فاصله نسبت عکس دارد.

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- کره ای نارسانا به شعاع R را در نظر بگیرید که بار q به طور یکنواخت در حجم آن توزیع شده است. میدان الکتریکی را در داخل و خارج کره پیدا کنید.

نمره ۱.۷۵

۲- دو صفحه رسانای بزرگ و موازی را با بارهای مساوی و مختلف علامت و به فاصله ۵cm از یکدیگر در نظر بگیرید. اگر نیروی وارد بر بار نقطه ای  $8\mu C$  در فاصله میان دو صفحه به صورت  $2.4 \times 10^{-2} \hat{i} (N)$  باشد، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه چقدر است؟

نمره ۱.۷۵

۳- اگر جریان گذرنده از یک رشته سیم بر حسب آمپر به صورت  $I = 2t^2 - 3t + 5$  تغییر کند، مقدار باری که در فاصله بین ۲ ثانیه تا ۵ ثانیه از هر مقطع سیم می گذرد چقدر است؟

نمره ۱.۷۵

۴- الکترونی با سرعت  $\vec{v} = 2 \times 10^6 \hat{i} \left( \frac{m}{s} \right)$  وارد ناحیه ای می شود که در آن میدان الکتریکی  $\vec{E} = -200 \hat{j} \left( \frac{V}{m} \right)$  بر

قرار است. (الف) میدان مغناطیسی لازم برای اینکه الکترون از مسیرش منحرف نشود چیست؟ (ب) اگر میدان الکتریکی خاموش شود، شعاع مسیر در میدان مغناطیسی چقدر است؟

$$(e = 1.6 \times 10^{-19} C, m_e = 9.11 \times 10^{-31} kg)$$