

نام درس: فیزیک پایه (۲)

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۴

رشته: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۰۴۱-علوم کامپیوتر: ۲۶۳۰۵۱-صنایع: ۲۶۴۰۴۰-فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵- (طرح تجميع، بخش فناوری

اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵) - (طرح تجميع، بخش مهندسی اجرایی: ۲۶۴۰۴۰) زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

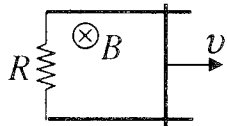
۱. پیچه مستطیلی به ابعاد $10\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ دارای 10 دور سیم عمود بر میدانی که با آهنگ $\frac{T}{S}$ تغییر می‌کند قرار دارد. اندازه نیروی محرکه القایی در پیچه چند ولت است؟

الف. $0/1$ ب. $0/2$ ج. $0/3$ د. $0/4$

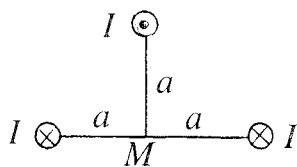
۲. در یک ناحیه استوانه‌ای به شعاع قاعده R میدان مغناطیسی با آهنگ $\frac{dB}{dt}$ عمود بر سطح مقطع استوانه تغییر می‌کند. میدان الکتریکی القایی در فاصله $r < R$ از محور استوانه کدام است؟

الف. $E = - \frac{R}{r} \frac{dB}{dt}$ ب. $E = - R \frac{dB}{dt}$ ج. $E = - \frac{r}{r} \frac{dB}{dt}$ د. $E = - r \frac{dB}{dt}$

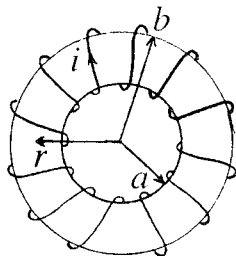
۳. سیمی به طول l با سرعت v روی دو ریل رسانای موازی، عمود بر میدان مغناطیسی B حرکت می‌کند. مقاومت مجموعه R است. توان الکتریکی مصرف شده کدام است؟

الف. $\frac{Bvl}{R}$ ب. $(\frac{Bvl}{R})^2$ ج. $\frac{Bvl}{R^2}$ د. $\frac{(Bvl)^2}{R}$

۴. سه سیم طویل حامل جریان مساوی I عمود بر صفحه کاغذ قرار دارند (مطابق شکل) میدان مغناطیسی برآیند در نقطه M کدام است؟

الف. $\frac{3}{2} \frac{\mu_0 I}{\pi a}$ ب. $\frac{\sqrt{3}}{2} \frac{\mu_0 I}{\pi a}$ ج. $\frac{\mu_0 I}{2\pi a}$ د. $\frac{2\mu_0 I}{\pi a}$

۵. میدان مغناطیسی در فاصله $a < r < b$ از مرکز چنبره‌ای با N حلقه که جریان هر حلقه i است، کدام است؟

الف. $\mu_0 \frac{Ni}{r}$ ب. $\frac{\mu_0 Ni}{2\pi r}$ ج. $\frac{\mu_0 Ni}{2\pi} (r)$ د. $\frac{\mu_0 Ni}{2r}$

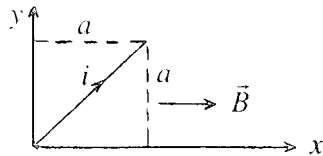
تعداد سوالات: فیزی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه (۲)

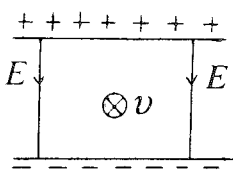
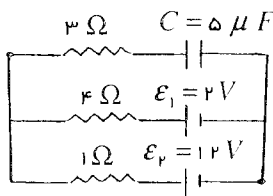
کد رشته: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۰۴۱-علوم کامپیوتر: ۲۶۳۰۵۱-صنایع: ۲۶۴۰۴۰-فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵-(طرح تجميع: بخش فناوری

اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵) - (طرح تجميع: بخش مهندسی اجرایی: ۲۶۴۰۴۰) زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

۶. در شکل زیر سیم حامل جریان i در امتداد قطر مربع به ضلع a در صفحه کاغذ قرار دارد. بزرگی نیروی وارد به سیم در میدان مغناطیسی \vec{B} کدام است؟

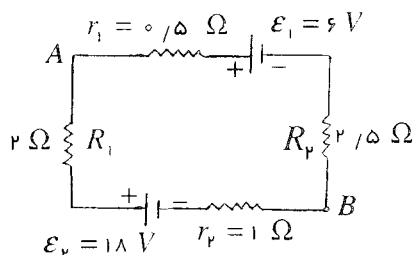
الف. $F = iaB$ درونسو ب. $F = iaB$ برونسوج. $F = \sqrt{2} iaB$ درونسو د. $F = \sqrt{2} iaB$ برونسو

۷. مطابق شکل یک میدان الکتریکی در صفحه کاغذ برقرار است. ذره باردار $+q$ با سرعت v عمود بر صفحه شکل به پایین گسیل می‌شود. برای اینکه ذره از مسیر اولیه منحرف نشود اندازه و جهت میدان مغناطیسی لازم کدام است؟

الف. $B = Ev$ افقی به سمت چپ ب. $B = Ev$ افقی به سمت راستج. $B = \frac{E}{v}$ افقی به سمت چپ د. $B = \frac{E}{v}$ افقی به سمت راست۸. در مدار زیر بار خازن چند μC است؟ (پس از گذشت زمان طولانی)

الف. ۲۰ ب. ۳۰

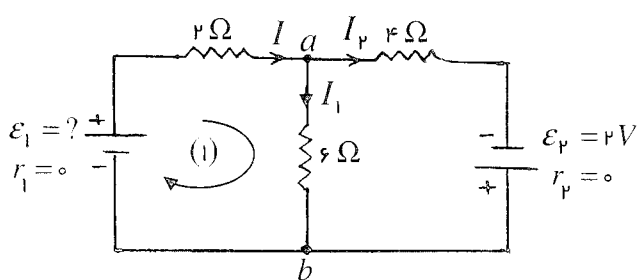
ج. ۴۰ د. ۵۰

۹. در مدار زیر $V_A - V_B$ چند ولت است؟

الف. ۱۲ ب. ۹

ج. ۶ د. ۵

۱۰. در مدار زیر $I = 3A$ ، $I_p = 2A$ است. در این صورت I_1 چند آمپر و E_1 چند ولت است؟ (فقط از حلقه (۱) استفاده کنید)

الف. $1A$ ، $6V$ ب. $1A$ ، $12V$ ج. $2A$ ، $6V$ د. $2A$ ، $12V$

نام درس: فیزیک پایه (۲)

تعداد ساعات معادل: ۲۰ نوبت: ۲

موضوع: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۰۴۱-علوم کامپیوتر: ۲۶۳۰۵۱-صنایع: ۲۶۴۰۴۰-فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵- (طرح تجمیع: بخش فناوری

اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵) (طرح تجمیع: بخش مهندسی اجرایی: ۲۶۴۰۴۰) زمان امتحان: نوبت: ۲۰ نوبت: ۲۰

۱۱. سیمی با سطح مقطع A حامل جریان I می باشد. چگالی جریان و سرعت سوق الکترون های رسانشی در آن به ترتیب کدام است؟

الف. $\frac{I}{A}$ ، $\frac{I}{Ane}$ ب. $\frac{A}{I}$ ، $\frac{Ane}{I}$ ج. $\frac{I}{A}$ ، $\frac{I}{ne}$ د. $\frac{A}{I}$ ، $\frac{ne}{I}$

۱۲. دو خازن $C_1 = 2 \mu F$ ، $C_2 = 4 \mu F$ را بطور متوالی به یک باتری $18 V$ وصل کرده ایم. باتری را از مدار جدا می کنیم سپس صفحات همنام خازن ها را بهم وصل می کنیم. بار نهایی خازن C_1 چند میکروکولن می شود؟

الف. ۱۶ ب. ۳۲ ج. ۵۴ د. ۱۰۸

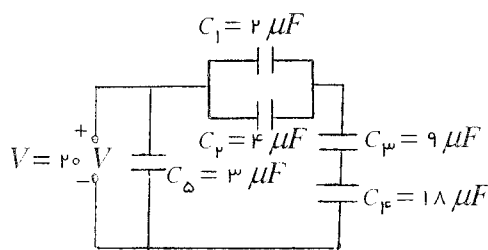
۱۳. در شکل مقابل ولتاژ بین دو صفحه V و فاصله آنها d است. چگالی انرژی الکتریکی بین دو صفحه کدام است؟

الف. $\frac{\epsilon_0 V^2}{2d}$ ب. $\frac{\epsilon_0 V}{2d}$ ج. $\frac{\epsilon_0 V^2}{2d}$ د. $\frac{\epsilon_0 V}{2d}$



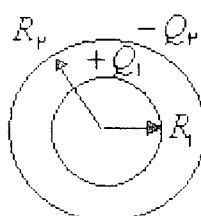
۱۴. در مدار مقابل انرژی خازن C_1 چند μJ است؟

الف. ۴۰۰ ب. ۳۰۰ ج. ۲۰۰ د. ۱۰۰



۱۵. در شکل زیر با توجه به بار و شعاع دو کره فلزی، پتانسیل الکتریکی در سطح کره R_p کدام است؟

الف. $k \left(\frac{Q_1}{R_1} - \frac{Q_2}{R_p} \right)$ ب. $k \frac{Q_1 - Q_2}{R_p}$ ج. $k Q_1 \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_p} \right)$ د. $k \frac{Q_1 - Q_2}{R_1}$



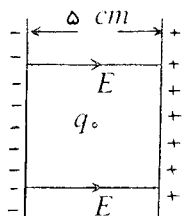
نام و نام خانوادگی: (۲)

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۴

رشته: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۰۴۱-علوم کامپیوتر: ۲۶۳۰۵۱-صنایع: ۲۶۴۰۴۰-فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵- (طرح تجميع، بخش فناوری

اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵) - (طرح تجميع، بخش مهندسی اجرایی: ۲۶۴۰۴۰) زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۴۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

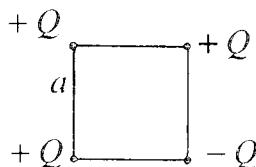
۱۶. دو صفحه رسانای بزرگ و موازی مطابق شکل زیر با بارهای مساوی و با علامت مخالف به فاصله 5 cm از یکدیگر در نظر بگیرید. اگر نیروی وارد به بار نقطه‌ای $q = 8 \mu\text{C}$ بین دو صفحه $N = 2/4 \times 10^{-2} \text{ N}$ باشد. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه چند ولت است؟



الف. ۵۰ ب. ۱۰۰

ج. ۱۵۰ د. ۲۰۰

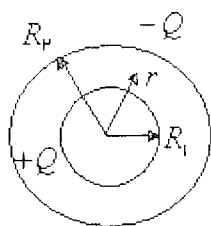
۱۷. مطابق شکل چهار بار نقطه‌ای در گوشه‌های یک مربع به ضلع a ثابت شده‌اند. کار لازم برای آوردن بار نقطه‌ای q از بینهایت تا مرکز مربع کدام است؟



الف. $2k \frac{qQ}{a}$ ب. $2\sqrt{2}k \frac{qQ}{a}$

ج. $\sqrt{2}k \frac{qQ}{a}$ د. $\frac{\sqrt{2}}{2}k \frac{qQ}{a}$

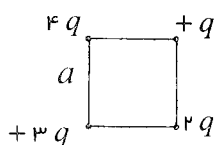
۱۸. دو کره رسانای هم مرکز به شعاع‌های R_1 و R_2 با بارهای $+Q$ و $-Q$ مطابق شکل در نظر بگیرید. میدان الکتریکی در فاصله r از مرکز کره‌ها که $R_1 < r < R_2$ است کدام است؟



الف. صفر ب. $k \frac{Q}{R_1^2}$

ج. $k \frac{-Q}{R_2^2}$ د. $k \frac{Q}{r^2}$

۱۹. در شکل زیر اگر میدان الکتریکی بار نقطه‌ای q در مرکز مربع E باشد. میدان الکتریکی برآیند در مرکز مربع چند E است؟



الف. $4E$ ب. $\sqrt{2}E$

ج. $2\sqrt{2}E$ د. $\frac{\sqrt{2}}{2}E$

نام درس: فیزیک پایه (۲)

تعداد ساعات: ۲۰ - - - - -

رشته: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۰۴۱ - علوم کامپیوتر: ۲۶۳۰۵۱ - صنایع: ۲۶۴۰۴۰ - فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵ - (طرح تجمیع: بخش فناوری

اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵) (طرح تجمیع: بخش مهندسی اجرایی: ۲۶۴۰۴۰) زمان امتحان: ۶۰ دقیقه

۲۰. دو بار مثبت و مساوی q در فاصله d نیروی F بهم وارد می‌کنند. اگر نصف یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم نیروی جدید بین دو بار در همان فاصله چند F می‌شود؟

$$\frac{4}{3} \quad \text{د.}$$

$$\frac{3}{4} \quad \text{ج.}$$

$$\frac{2}{3} \quad \text{ب.}$$

$$\frac{3}{2} \quad \text{الف.}$$

«سوالات تشریحی»

۱. بار نقطه‌ای $q = 2 \mu C$ را در فاصله $d = 20 \text{ cm}$ از یک صفحه نارسانای نامتناهی با چگالی سطحی بار یکنواخت

$$\sigma = 20 \frac{\mu C}{m^2} \quad \text{قرار داده‌ایم. (در } SI \text{ } \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{)}$$

الف. نیروی وارد بر بار نقطه‌ای چقدر است؟

ب. در چه فاصله از بار q شدت میدان برآیند صفر است؟

۲. کره نارسانا به شعاع R را با چگالی بار یکنواخت $\rho \left(\frac{C}{m^3} \right)$ در نظر بگیرید میدان الکتریکی را در فاصله r از مرکز کره

در حالت‌های زیر بدست آورید.

الف. $r < R$ ب. $r > R$ ج. دو نتیجه الف و ب را به ازای $r = R$ مقایسه کنید.

۳. سیمی را به صورت نیم‌دایره‌ای به شعاع R درآورده‌ایم. سیم حامل جریان I است و در صفحه‌ای قرار دارد که میدان مغناطیسی \vec{B} بر صفحه عمود است. نیروی وارد بر این سیم را بدست آورید. (میدان را برونسو در نظر بگیرید).



۴. الف. میدان مغناطیسی سیم‌لوله بسیار بلند را با استفاده از قانون آمپر بدست آورید. ب. اگر الکترونی عمود وارد این میدان مغناطیسی شود شعاع مسیر دایره‌ای آن را بر حسب جرم و سرعت ذره و میدان فوق بدست آورید.