

نام درس: فیزیک پایه (۲)

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۴

رشته: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۰۴۱-علوم کامپیوتر: ۲۶۳۰۵۱-صنایع: ۲۶۳۰۴۰-فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵- (طرح تجميع، بخش فناوری

اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵) - (طرح تجميع، بخش مهندسی اجرایی: ۲۶۲۰۴۰) زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

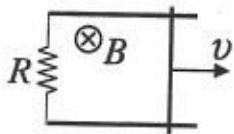
۱. پیچه مستطیلی به ابعاد $10\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ دارای 10 دور سیم عمود بر میدانی که با آهنگ $\frac{T}{s}$ تغییر می کند قرار دارد. اندازه نیروی محرکه القایی در پیچه چند ولت است؟

- 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 می کند میدان الکتریکی القایی در فاصله $r < R$ از محور استوانه کدام است؟

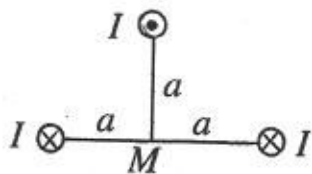
الف. $E = -\frac{R}{r} \frac{dB}{dt}$ ب. $E = -R \frac{dB}{dt}$ ج. $E = -\frac{r}{r} \frac{dB}{dt}$ د. $E = -r \frac{dB}{dt}$

۳. سیمی به طول l با سرعت v روی دو ریل رسانای موازی، عمود بر میدان مغناطیسی B حرکت می کند 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. $\frac{(Bvl)^2}{R}$

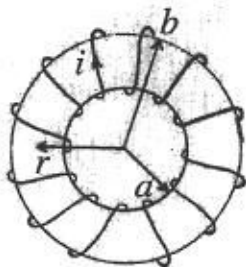
۴. سه سیم طویل حامل جریان مساوی I عمود بر صفحه کاغذ قرار دارند (مطابق شکل) میدان مغناطیسی برآیند در نقطه M کدام است؟



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

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 چندبره‌ای با N حلقه که جریان هر حلقه i است، کدام است؟



ب. $\frac{\mu_0 Ni}{2\pi r}$

الف. $\frac{\mu_0 Ni}{r}$

د. $\frac{\mu_0 Ni}{2\pi r}$

ج. $\frac{\mu_0 Ni}{2\pi} (r)$

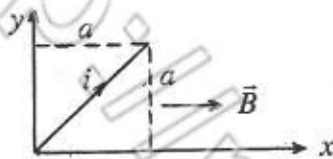
نام درس: فزيك پايه (۲)

تعداد سؤالات: نسي ۲۰ تکميلي - تشريحي ۴

رشته: مهندسي کامپيوتر: ۲۶۱۰۳۱- علوم کامپيوتر: ۲۶۳۰۵۱- صنايع: ۲۶۳۰۲۰- فناوري اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵- (طرح تجميع، بخش فناوري

اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵) - (طرح تجميع، بخش مهندسي اجرائي: ۲۶۳۰۲۰) زمان امتحان: نسي و تکميلي ۶۰ دقيقه تشريحي ۶۰ دقيقه

۶. در شكل زير سيم حامل جريان i در امتداد قطر مربع به ضلع a در صفحه كاغذ قرار دارد. بزرگي نيروي وارد به سيم در

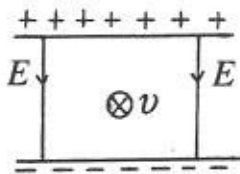


ميدان مغناطيسي \vec{B} کدام است؟

الف. $F = iaB$ درونسو ب. $F = iaB$ برونسو

ج. $F = \sqrt{2} iaB$ درونسو د. $F = \sqrt{2} iaB$ برونسو

۷. مطابق شكل يك ميدان الكتريكي در صفحه كاغذ برقرار است. ذره باردار $+q$ با سرعت v عمود بر صفحه شكل به پايين گسيل مي شود. براي اينكه ذره از مسير اوليه منحرف نشود اندازه و جهت ميدان مغناطيسي لازم کدام است؟

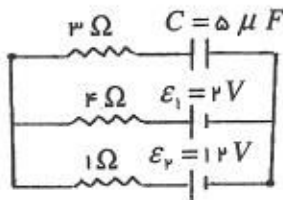


(\vec{B} بر عمود است)

الف. $B = Ev$ افقي به سمت چپ ب. $B = Ev$ افقي به سمت راست

ج. $B = \frac{E}{v}$ افقي به سمت چپ د. $B = \frac{E}{v}$ افقي به سمت راست

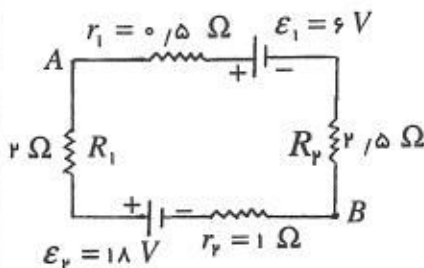
۸. در مدار زير بار خازن چند μC است؟ (پس از گذشت زمان طولاني)



الف. ۲۰ ب. ۳۰

ج. ۴۰ د. ۵۰

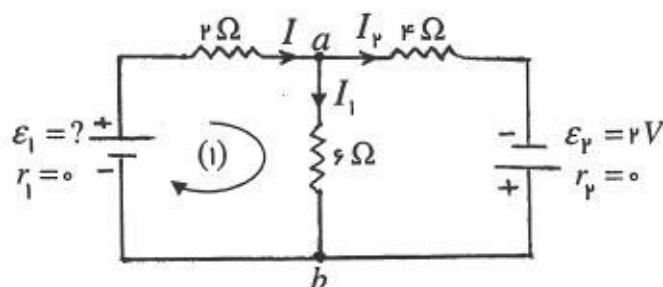
۹. در مدار زير $V_A - V_B$ چند ولت است؟



الف. ۱۲ ب. ۹

ج. ۶ د. ۵

۱۰. در مدار زير $I = 3 A$ ، $I_p = 2 A$ است. در اينصورت I_1 چند آمپر و \mathcal{E}_1 چند ولت است؟ (فقط از حلقه (۱) استفاده كنيد)



الف. $6V, 1A$ ب. $12V, 1A$

ج. $6V, 2A$ د. $12V, 2A$

نام درس: فیزیک پایه (۲)

تعداد سؤالات: فیزیکی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۴

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

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

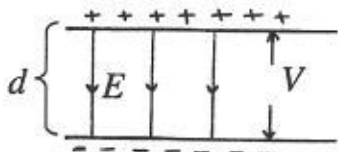
۱۱. سیمی با سطح مقطع A حامل جریان I می‌باشد. چگالی جریان و سرعت سوق الکترون‌های رسانشی در آن به ترتیب کدام است؟

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

۱۲. دو خازن $C_1 = 2 \mu F$ ، $C_2 = 4 \mu F$ را بطور متوالی به یک باتری $18 V$ وصل کرده‌ایم. باتری را از مدار جدا می‌کنیم سپس صفحات همنام خازن‌ها را بهم وصل می‌کنیم. بار نهایی خازن C_1 چند میکروکولن می‌شود؟

الف. ۱۶ ب. ۳۲ ج. ۵۴ د. ۱۰۸

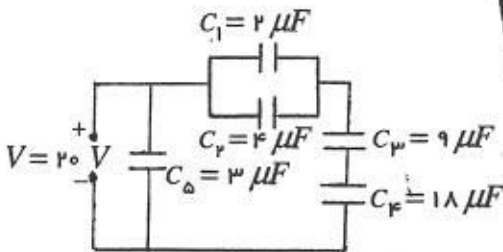
۱۳. در شکل مقابل ولتاژ بین دو صفحه V و فاصله آنها d است. چگالی انرژی الکتریکی بین دو صفحه کدام است؟



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

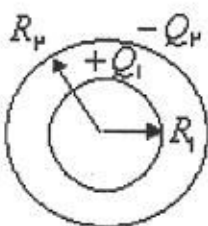
ج. $\frac{\epsilon_0 V^2}{2d}$ د. $\frac{\epsilon_0 V}{2d^2}$

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_2 کدام است؟



الف. $k \left(\frac{Q_1}{R_1} - \frac{Q_2}{R_2} \right)$ ب. $k \frac{Q_1 - Q_2}{R_2}$

ج. $k Q_1 \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ د. $k \frac{Q_1 - Q_2}{R_1}$

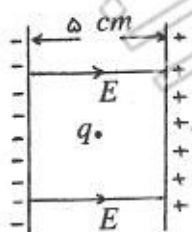
نام درس: فیزیک پایه (۲)

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۴

رشته: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۰۳۱-علوم کامپیوتر: ۲۶۳۰۵۱-صنایع: ۲۶۲۰۳۰-فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵- (طرح تجميع: بخش فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵) - (طرح تجميع: بخش مهندسی اجرایی: ۲۶۲۰۳۰)

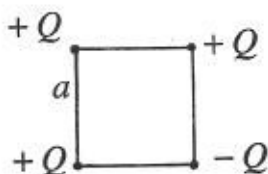
زمان امتحان نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

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 $N = 10^{-2} \times 2/4$ باشد. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه چند ولت است؟



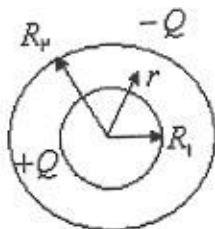
- الف. ۵۰
ب. ۱۰۰
ج. ۱۵۰
د. ۲۰۰

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؟



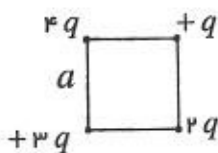
- الف. $2k \frac{qQ}{a}$
ب. $2\sqrt{2}k \frac{qQ}{a}$
ج. $\sqrt{2}k \frac{qQ}{a}$
د. $\frac{\sqrt{2}}{2}k \frac{qQ}{a}$

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 سوال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۴

رشته: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۰۴۱-علوم کامپیوتر: ۲۶۳۰۵۱-صنایع: ۲۶۲۰۳۰-فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵- (طرح تجميع، بخش فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۹۵) - (طرح تجميع، بخش مهندسی اجرایی: ۲۶۲۰۳۰)

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی 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؟

$$\text{د. } \frac{4}{3}$$

$$\text{ج. } \frac{3}{4}$$

$$\text{ب. } \frac{2}{3}$$

$$\text{الف. } \frac{3}{2}$$

«سؤالات تشریحی»

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

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

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 $\rho \left(\frac{\text{C}}{\text{m}^3} \right)$ 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.

