

تعداد سؤال: نه

زمان آزمون (دقیقه): نصد

نام درس: فیزیک پایه (۲)

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی - (محض و کاربردی)

کلاس: ۱۱۱۳۰۸۴

- \* دانشجوی گرامی: لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.
- \* این آزمون نمره منفی ندارد.
- \* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

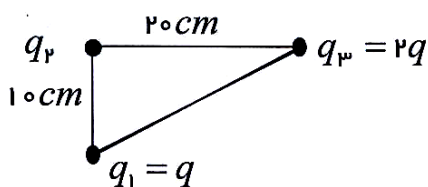
۱. دو ذره باردار یکدیگر را با نیروی  $F$  می‌ربایند. اگر بار هر یک از ذرات را دو برابر کنیم با چه نیرویی یکدیگر را جذب خواهند کرد؟

- الف.  $F$       ب.  $۲F$       ج.  $۴F$       د.  $\frac{F}{۲}$

۲. یک نارسانای باردار و یک فلز بدون بار در مجاورت آن در نظر بگیرید. این دو:

- الف. همواره یکدیگر را دفع می‌کنند.      ب. همواره یکدیگر را جذب می‌کنند.
- ج. بر یکدیگر نیروی الکترواستاتیکی وارد نمی‌کنند.      د. بسته به علامت بار می‌توانند یکدیگر را جذب یا دفع کنند.

۳. سه بار الکتریکی مطابق شکل در گوشه‌های یک مثلث قائم‌الزاویه قرار دارند. بزرگی نیروی وارد از  $q_1$  بر  $q_۲$ ،  $F$  و بزرگی

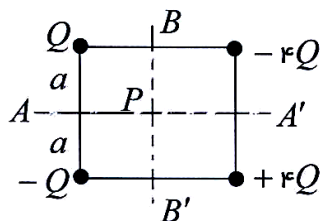


نیروی وارد از  $q_۳$  بر  $q_۲$ ،  $F'$  است. نسبت  $\frac{F}{F'}$  کدام است؟

- الف. ۲      ب.  $\frac{1}{۲}$

- ج. ۴      د. ۸

۴. چهار بار مطابق شکل در گوشه‌های یک مربع قرار دارند. پتانسیل در چه نقاطی صفر است؟



ب. در تمام نقاط روی خط  $AA'$

د. در تمام نقاط  $AA'$  و  $BB'$

الف. در نقطه  $P$  (مرکز مربع)

ج. در تمام نقاط روی خط  $BB'$

۵. در ناحیه مفروضی، میدان الکتریکی صفر است. نتیجه می‌گیریم که در این ناحیه:

الف. پتانسیل الکتریکی صفر است.      ب. پتانسیل الکتریکی در حال افزایش است.

ج. پتانسیل الکتریکی متناسب با  $\frac{1}{r}$  است.      د. پتانسیل الکتریکی ثابت است.

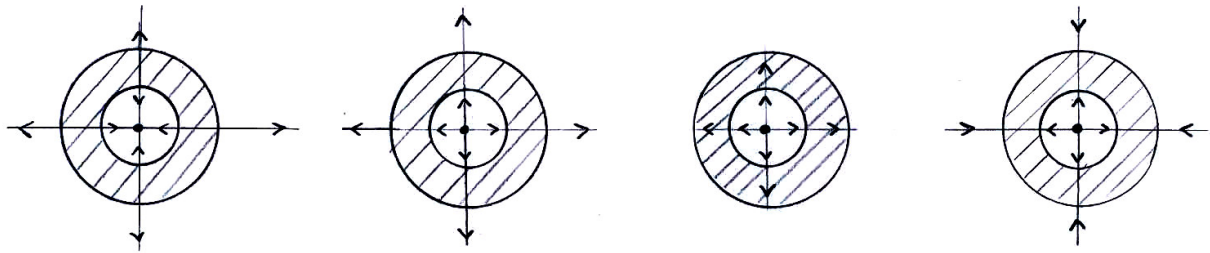
تعداد سؤال: نه

زمان آزمون (دقیقه): تست

نام درس: فیزیک پایه (۲)  
رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی - (محض و کاربردی)

کلاس: ۱۱۱۳۰۸۴

۶. یک بار نقطه‌ای مثبت  $(+q)$  در مرکز یک لایه کروی رسانای توخالی، که در ابتدا بدون بار بوده است، قرار دارد. کدامیک از شکلهای زیر خطوط میدان را درست نشان می‌دهد؟ (ناحیه هاشور زده رسانا است.)



الف. ب. ج. د.

۷. اختلاف پتانسیل بین تیغه‌های یک خازن مسطح ۱۰۰ ولت است. اگر فاصله بین تیغه‌ها ۱۰ cm باشد، شدت میدان  $E$  در فضای بین دو تیغه چند  $\frac{N}{C}$  است؟

الف. ۱۰۰ ب. ۱۰۰۰ ج. ۱۰ د. ۵۰

۸. خازنی را پس از آنکه کاملاً باردار شد، از باتری جدا می‌کنیم. اگر اکنون فاصله بین صفحات را دو برابر کنیم، اختلاف پتانسیل بین تیغه‌ها چه تغییری می‌کند؟

الف. بدون تغییر ب. چهار برابر ج. نصف می‌شود. د. دو برابر

۹. سه خازن  $C_1 < C_2 < C_3$  را بطور موازی به هم بستیم. اگر ظرفیت معادل  $C$  باشد، کدام گزینه درست است؟

الف.  $C < C_1$  ب.  $C_1 < C < C_3$

ج.  $C_2 < C < C_3$  د.  $C > C_3$

۱۰. جرم و دمای دو سیم مسی استوانه‌ای یکی است. طول سیم  $A$  دو برابر طول سیم  $B$  است. رابطه مقاومت  $R_A$  با  $R_B$

کدام است؟

الف.  $R_A = R_B$  ب.  $R_A = \frac{1}{2} R_B$

ج.  $R_A = 4 R_B$  د.  $R_A = \frac{1}{4} R_B$

تعداد سؤال: نه

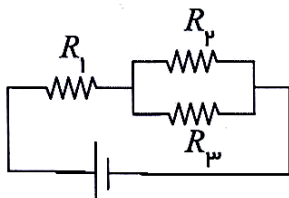
زمان آزمون (دقیقه): نصد

نام درس: فیزیک پایه (۲)

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی - (محض و کاربردی)

کد درس: ۱۱۱۳۰۸۴

۱۱. سه مقاومت یکسان  $R_1 = R_2 = R_3$  مطابق شکل به یک باتری متصل اند. اگر توان تلف شده در هر یک از مقاومتها به



ترتیب  $P_1$ ،  $P_2$  و  $P_3$  باشد، کدام گزینه درست است؟

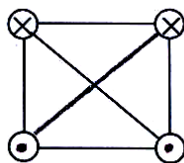
الف.  $P_1 < P_2 = P_3$  ب.  $P_1 < P_2 < P_3$

ج.  $P_1 > P_2 = P_3$  د.  $P_1 = P_2 = P_3$

۱۲. قواعد گره و حلقه کیرشهوف به ترتیب هم ارز با کدامیک از قوانین پایستگی است؟

الف. بار - انرژی ب. انرژی - بار ج. انرژی - جرم د. انرژی - تکانه

۱۳. چهار سیم دراز و موازی حامل جریان یکسان  $I$  و در گوشه های یک مربع مطابق شکل قرار گرفته اند، جهت میدان



مغناطیسی در مرکز مربع کدام است؟

الف. ← ب. →

ج. ↓ د. ↑

۱۴. نیروی وارد بر بارهای متحرک در میدان مغناطیسی:

الف. از سرعت بار مستقل است. ب. متناسب با عکس بار است.

ج. در راستای عمود بر میدان مغناطیسی است. د. در راستای سرعت بار است.

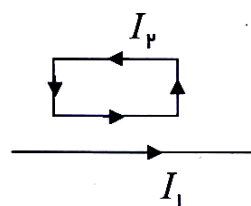
۱۵. نیروی خالص وارد بر یک سیم پیچ دایره ای حامل جریان  $I$  در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، که در راستای عمود بر

صفحه سیم پیچ است چگونه است؟

الف. صفر است. ب. با مساحت سیم پیچ متناسب است.

ج.  $RIB^2$  د. با تعداد دورها متناسب است.

۱۶. حلقه جریانی، مطابق شکل در نزدیکی سیم راست دراز حامل جریانی قرار دارد. کدام گزینه صحیح است؟



الف. سیم، حلقه جریان را دفع می کند.

ب. میدان سیم باعث دوران حلقه می شود.

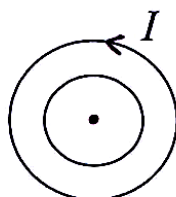
ج. میدان ناشی از حلقه در محل سیم صفر است.

د. سیم، حلقه جریان را جذب می کند.

۱۷. تعداد دورهای کل یک سیملوله دراز را دو برابر می کنیم. خودالقایی سیملوله ( $L$ ) چه تغییری می کند؟

الف. دوبرابر می گردد. ب. بدون تغییر می ماند. ج. نصف می شود. د. چهار برابر می گردد.

۱۸. دو حلقه سیم مطابق شکل زیر هم مرکزند و در یک صفحه قرار دارند. جریان حلقه بیرونی پادساعتگرد است و با گذشت



زمان زیاد می شود. جهت جریان القائی در حلقه داخلی چگونه است؟

الف. ساعتگرد ب. پادساعتگرد  
ج. صفر است. د. به شعاعهای دو حلقه بستگی دارد.

۱۹. سیملوله ای حامل جریان  $I$  است. انرژی مغناطیسی ذخیره شده در آن کدام است؟

الف. صفر ب.  $\frac{1}{2} LI^2$  ج.  $LI^2$  د.  $\frac{1}{2} LI^2$

۲۰. اگر یک حلقه دایره ای در کف اتاق افتاده باشد و قطب مثبت آهنربا را بطور عمود از بالا به آن نزدیک کنیم بر طبق قانون لنز

جریان ایجاد شده در حلقه:

الف. پاد ساعتگرد است. ب. ساعتگرد است. ج. صفر است. د. نوسانی است.

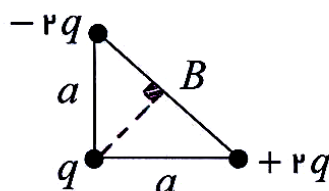
### «سوالات تشریحی»

\* بارم هر سؤال تشریحی ۱/۷۵ نمره.

۱. سه بار نقطه ای، مطابق شکل، در گوشه های یک مثلث قائم الزاویه قرار دارند.

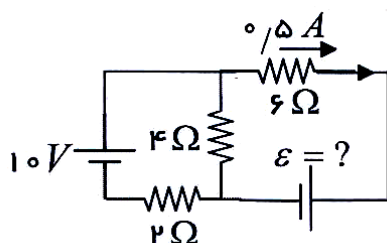
الف. میدان الکتریکی برآیند را در نقطه  $B$  به دست آورید.

ب. پتانسیل کل را در نقطه  $B$  محاسبه کنید.



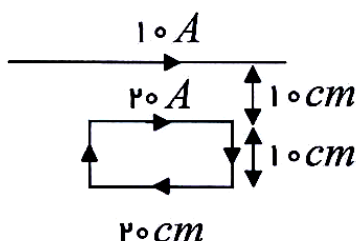
۲. در مدار شکل زیر جریان در مقاومت  $6\ \Omega$ ،  $0.5\ A$  و در جهت نشان داده شده است. نیروی محرکه الکتریکی باتری دوم

را محاسبه کنید.



۳. از سیم راست بی نهایت دراز شکل زیر جریان  $10\ A$  و از حلقه مستطیل شکل جریان  $20\ A$  می گذرد. اندازه و جهت نیروی

وارد بر حلقه مستطیلی را بیابید. ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ )



۴. چنبره‌ای به شعاع داخلی  $R_i$  و شعاع خارجی  $R_o$  در نظر بگیرید که حامل جریان  $I$  و تعداد کل دور  $N$  است. با استفاده از

قانون آمپر نشان دهید که میدان مغناطیسی در نقاط  $R_i < r < R_o$  از رابطه  $B = \frac{\mu_0 NI}{2\pi r}$  به دست می آید.