



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۳۰۸۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر نیروی بین دو بار الکتریکی  $F$  باشد و فاصله بین آنها را دو برابر کنیم، نیروی بین آنها چند برابر می شود؟

۱. ۲      ۲. ۴      ۳.  $\frac{1}{2}$       ۴.  $\frac{1}{4}$

۲- چند الکترون روی یک کره رسانا قرار دهیم تا بار آن برابر  $10^{-7} C$  شود؟

۱.  $0.63 \times 10^{12}$       ۲.  $0.63 \times 10^{13}$       ۳.  $0.63 \times 10^{11}$       ۴.  $0.63 \times 10^{10}$

۳- دو ذره با بار الکتریکی  $q_1 = 1.6 \times 10^{-19} C$  و  $q_2 = 3.2 \times 10^{-19} C$  با فاصله  $R = 2 cm$  از هم قرار دارند،  $F_{12}$  تقریباً کدام است؟

۱.  $1.2 \times 10^{-20} N$       ۲.  $1.2 \times 10^{-28} N$       ۳.  $1.2 \times 10^{-24} N$       ۴.  $1.2 \times 10^{-26} N$

۴- از بار  $q$  که در ابتدا روی کره رسانایی قرار دارد، یک جز  $q'$  را از آن کره دیگری که در نزدیکی آن قرار دارد منتقل می کنیم. اگر دو کره را بصورت ذره در نظر بگیریم، نیروی الکتروستاتیک میان دو کره به ازای چه مقداری از  $\frac{q}{q'}$  بیشینه است؟

۱. ۲      ۲.  $\frac{1}{2}$       ۳.  $\frac{1}{4}$       ۴. ۴

۵- میدان الکتریکی در نقطه ای بر روی عمود منصف خط واصل بین دو بار  $q_1 = 2 \mu C$  و  $q_2 = 2 \mu C$  که به فاصله ۱ متر از هم قرار دارند را حساب کنید.

۱.  $2E \cos \theta$       ۲.  $E$       ۳.  $E \cos \theta$       ۴. صفر

۶- بار نقطه ای  $Q$  در فاصله ۳ متری، میدان الکتریکی  $1 N/C$  را ایجاد می کند، مقدار بار چند کولن است؟

۱.  $10^{12}$       ۲.  $10^{-12}$       ۳.  $10^{-9}$       ۴.  $10^9$

۷- اگر دو بار  $q_1 = 3 \mu C$  و  $q_2 = 2 \mu C$  در فاصله یک متری از هم قرار داشته باشند بار  $q_3 = 1 \mu C$  را در چه مکانی قرار دهیم تا نیروهای وارد بر آن به حالت تعادل برسد؟

۱.  $55 cm$  و نزدیک به بار  $q_2$       ۲.  $55 cm$  و نزدیک به بار  $q_1$   
۳.  $35 cm$  و نزدیک به بار  $q_1$       ۴.  $35 cm$  و نزدیک به بار  $q_2$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۳۰۸۴

۸- اگر از یک بار نقطه‌های مثبت دور شویم، کدام گزینه در مورد تعداد سطوح هم پتانسیل صحیح است؟

۱. افزایش مییابد
۲. ابتدا کاهش و سپس افزایش مییابد.
۳. کاهش مییابد
۴. تغییر نمی‌کند.

۹- دو خازن  $C_1 = 6\mu F$  و  $C_2 = 3\mu F$  را بطور سری به هم متصل کرده ایم اگر دوخازن را به منبع تغذیه ۲۴ ولتی وصل کنیم، ولتاژ خازن  $C_2$  چند ولت است؟

۱. ۱۶
۲. ۸
۳. ۴
۴. ۲

۱۰- ظرفیت یک خازن به چه عاملی بستگی ندارد؟

۱. بارذخیره شده روی صفحات
۲. سطح صفحات خازن
۳. فاصله صفحات خازن
۴. ثابت دی الکتریک

۱۱- فاصله صفحات یک خازن صفحه-موازی را ۲ برابر می کنیم و از یک دی الکتریک با ضریب  $K = 3$  استفاده می کنیم، ظرفیت آن چه تغییری می کند؟

۱. ۶ برابر
۲.  $\frac{2}{3}$  برابر
۳. ۱۲ برابر
۴.  $\frac{3}{2}$  برابر

۱۲- ۵ عدد خازن  $10\mu F$  را بطور موازی به هم وصل می کنیم، خازن معادل کدام است؟

۱.  $1\mu F$
۲.  $0.5\mu F$
۳.  $2\mu F$
۴.  $50\mu F$

۱۳- ظرفیت یک خازن استوانه ای ۵۵ فمتو فاراد است. اگر این خازن تا ولتاژ  $5.3V$  باردار شود، چند الکترون اضافی روی صفحه منفی آن قرار می گیرد؟

۱.  $9.2 \times 10^{17}$
۲.  $2.9 \times 10^{-17}$
۳.  $1.8 \times 10^6$
۴.  $8.1 \times 10^{-6}$

۱۴- سیمی دارای مقاومت  $R$  است. اگر طول سیم را ۳ برابر و شعاع آن را ۲ برابر کنیم مقاومت آن چند برابر می شود؟

۱.  $\frac{3}{2}$
۲.  $\frac{3}{4}$
۳. ۲
۴. ۳

۱۵- در یک مدار تک حلقه شامل مقاومت  $R$  و جریان ۸ آمپری است. اگر یک مقاومت ۲ اهمی را بطور سری با این مقاومت ببندیم جریان آن ۴ آمپر می شود، مقاومت  $R$  چند اهم است؟

۱. ۱
۲. ۲
۳. ۴
۴. ۸



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۳۰۸۴

۱۶- کدام واحد یکای میدان مغناطیسی نمی باشد؟

$$\frac{N.m}{C.S} \quad .۴$$

$$\frac{N.S}{C.m} \quad .۳$$

$$\frac{N}{A.m} \quad .۲$$

۱. تسلا

۱۷- یک سیم مستقیم و افقی حامل جریان  $i = 28A$  است، بزرگی میدان مغناطیسی عمود بر سیم چقدر باشد تا سیم معلق درهوا بماند؟ (چگالی خطی سیم  $46.6 \times 10^{-3} \frac{kg}{m}$ )

$$6.1 \times 10^{-2} T \quad .۴$$

$$6.1 \times 10^2 T \quad .۳$$

$$1.6 \times 10^2 T \quad .۲$$

$$1.6 \times 10^{-2} T \quad .۱$$

۱۸- دوسیم موازی حامل جریان های ..... یکدیگر را ..... می کنند.

۴. همسو-خنثی

۳. غیر همسو-جذب

۲. غیر همسو-دفع

۱. همسو-دفع

۱۹- اگر شار میدان مغناطیسی  $\Phi(t) = 11t^3 + 3t^2$  نیروی محرکه القایی در  $t = 1s$  چند ولت است؟

$$-14 \quad .۴$$

$$14 \quad .۳$$

$$39 \quad .۲$$

$$-39 \quad .۱$$

۲۰- سیملوله ای به طول  $1.23m$  و قطر درونی  $d = 3.55cm$  حامل جریان  $i = 5.57A$  است. اگر سیملوله شامل پنج لایه سیمکه تعداد دور هر لایه در طول سیملوله برابر ۸۵۰ می باشد، مقدار  $B$  در مرکز سیملوله چقدر است؟

$$\left( \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A} \right)$$

$$11.5mT \quad .۴$$

$$24.2mT \quad .۳$$

$$91.3mT \quad .۲$$

$$56.3mT \quad .۱$$

## سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $1.2mT$  در تمام آزمایشگاهی در راستای قائم به سمت بالا می باشد،پروتونی با انرژی جنبشی  $5.3MeV$  در حال حرکت در راستای افقی می باشد. الف) در موقع وارد شدن پروتون

به میدان چه نیروی انحراف کننده ای به پروتون وارد می شود؟ ب) شتاب آن چقدر است؟

$$(M_p = 1.67 \times 10^{-27} kg)$$

نمره ۱.۷۵

۲- دو بار  $q_1 = q_2 = 2\mu C$  بر روی دو راس یک مثلث متساوی الاضلاع به ضلع  $0.5m$  قرار دارند، میدان الکتریکی

را در راس سوم حساب کنید.

نمره ۱.۷۵

۳- خازن  $C_1 = 3.55\mu F$  با استفاده از یک باتری با اختلاف پتانسیل  $V_0 = 6.3V$  باردار می کنیم. سپس خازن رااز باتری جدا کرده و آن را بایک خازن خالی از بار با ظرفیت  $C_2 = 8.95\mu F$  متصل می کنیم و مدار را وصل می

کنیم. بار خازنها قبل و بعد از اتصال و اختلاف پتانسیل خازنها بعد از اتصال به هم را بدست آورید.



زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ : تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ : تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۳۰۸۴

نمره ۱،۷۵

۴- سیملوله ای دارای ۲۲۰ دورسیم درهر سانتیمتر و حامل جریان  $i = 1.5A$  است. قطر سیملوله  $D = 3.2cm$  است. درمرکز این سیملوله، پیچه ای با سیم های به هم پیچیده شده که دارای ۱۳۰ دور و به قطر  $d = 2.1cm$  قرار دارد. جریان سیملوله در مدت  $25ms$  با آهنگی پایا به صفر کاهش می یابد. بزرگی نیروی محرکه القا شده در پیچه هنگام تغییر یافتن جریان سیملوله چقدر است؟  $\left( \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A} \right)$