



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- در کدام ماده با تنظیم نوع و مقدار ناخالصی، می توان خواص الکتریکی آن را کنترل نمود؟

۱. آلومینیم ۲. ژرمانیم ۳. مس ۴. طلا

۲- در تقابل دو بار نقطه ای؛ اگر یکی از بارها را دو برابر کنیم و فاصله دو بار را نصف نماییم، نیروی الکتروستاتیکی بین دو بار چند برابر می شود؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۴ ۴. ۸

۳- میدان الکتریکی ناشی از یک صفحه باردار نامتناهی، با چگالی سطحی یکنواخت  $\sigma \left( \frac{C}{m^2} \right)$  کدام است؟

۱.  $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$  ۲.  $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$  ۳.  $\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$  ۴. صفر

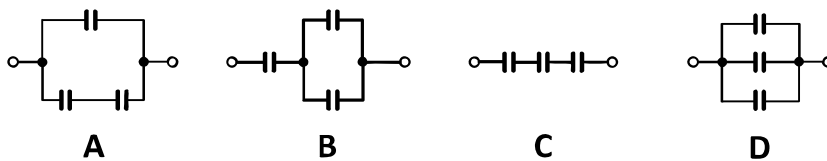
۴- کدام یک از گزینه های زیر یکای متفاوتی از بقیه می باشد؟

۱. ولت ۲. ژول بر کولن ۳. نیوتن ۴. وات در ثانیه

۵- بار کره ای فلزی به قطر  $20 \text{ cm}$  سانتی متر،  $25 \mu\text{C}$  می باشد. بلافاصله بیرون از کره، اندازه میدان الکتریکی بر حسب  $\text{N/C}$  چقدر است؟ ( $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ )

۱.  $2.25 \times 10^6$  ۲.  $22.5 \times 10^6$  ۳.  $5.625 \times 10^6$  ۴.  $56.25 \times 10^6$

۶- سه خازن یکسان هر یک با ظرفیت  $C$ ، مطابق شکل های زیر به هم بسته شده اند. کدام گزاره درباره ظرفیت معادل آنها صحیح می باشد؟



۱. ظرفیت معادل ترکیب A، سه برابر ترکیب D می باشد.  
۲. ظرفیت معادل ترکیب A، سه برابر ترکیب B می باشد.  
۳. ظرفیت معادل ترکیب B، دو برابر ترکیب C می باشد.  
۴. ظرفیت معادل ترکیب B، دو برابر ترکیب D می باشد.



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

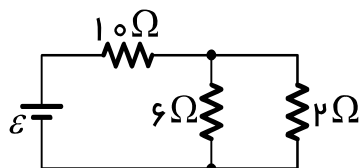
رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۳۰۸۴

۷- چگونه می توان میدان الکتریکی بین صفحات یک خازن مسطح را در شرایط بار ثابت، کاهش داد؟

۱. با مقدار کمی کاهش مساحت دو صفحه

۲. با مقدار کمی افزایش فاصله بین دو صفحه

۳. میدان الکتریکی بین صفحات خازن قابل تغییر نمی باشد

۴. با اضافه کردن یک دی الکتریک، با ثابت دی الکتریک  $k > 1$ ۸- یک خازن مسطح با مساحت و فاصله صفحات  $2 \text{ cm}^2$  و  $2 \text{ mm}$  که بین صفحات آن خلاء می باشد، به یک باتری ۶ ولتیمتصل شده است. اندازه شدت میدان الکتریکی بین صفحات خازن چقدر است؟ ( $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ )۱.  $2 \times 10^3$ ۲.  $2.7 \times 10^3$ ۳.  $3 \times 10^3$ ۴.  $3.4 \times 10^3$ ۹- در مدار شکل زیر؛ جریان در مقاومت ۲ اهمی،  $1/5$  آمپر می باشد. اندازه نیروی محرک  $\mathcal{E}$  بر حسب ولت، چقدر می باشد؟

۱. ۱۷

۲. ۲۳

۳. ۵۷

۴. ۶۳

۱۰- دو مقاومت یکسان را به طور موازی به یک باتری می بندیم. توانی که در این حالت تلف می کنند ۱۵ وات است. اگر دو

مقاومت را به طور متوالی به همان باتری ببندیم، چه توانی بر حسب وات تلف می شود؟

۱.  $3.75$ 

۲. ۷

۳. ۳۰

۴. ۶۰

۱۱- واحد مقاومت ویژه یک رسانا؛ بر حسب SI کدام گزینه می باشد؟

۱.  $\Omega \cdot m^2$ ۲.  $\Omega \cdot m$ ۳.  $\frac{\Omega}{m^2}$ ۴.  $\frac{\Omega}{m}$ 

۱۲- سنجه ای با جریان ۱۰ میکرو آمپر به طور کامل منحرف می شود. مقاومت سنجه ۱۵ اهم است. اگر همین سنجه را بدون

هیچ گونه تغییری برای اندازه گیری ولتاژ به کار ببریم، سنجه به ازای چه ولتاژی بر حسب میلی ولت، انحراف کامل پیدا می کند؟

۱. ۰/۱۵

۲. ۱/۵

۳. ۱۵

۴. ۱۵۰

۱۳- مقاومت داخلی یک باتری ۱۸ ولتی، ۰/۰۱ اهم است. جریانی که از آن کشیده می شود ۱۰۰ آمپر می باشد. در این حالت،

پتانسیل بین قطب های باتری بر حسب ولت چه قدر می باشد؟

۱. ۱۶

۲. ۱۷

۳. ۱۹

۴. ۲۰



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

۱۴- در مورد نیروی وارد بر بارهای الکتریکی در میدان مغناطیسی، کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. از سرعت بار مستقل است.
  ۲. با عکس مقدار بار متناسب است.
  ۳. در راستای میدان مغناطیسی است.
  ۴. در راستای عمود بر جهت سرعت بار است.
- ۱۵- الکترونی با سرعت  $100 \text{ m/s}$  داخل میدان مغناطیسی یکنواختی به اندازه  $1/5$  گاوس و عمود بر آن پرتاب می شود. فرکانس دوران آن در این میدان مغناطیسی چه قدر می باشد؟ ( $e^- = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  و  $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ gr}$ )
۱.  $41.9 \text{ Hz}$
  ۲.  $41.9 \text{ KHz}$
  ۳.  $41.9 \text{ MHz}$
  ۴.  $41.9 \text{ GHz}$

۱۶- کره ای نارسا به شعاع  $R$  بار الکتریکی بطور یکنواخت در حجم آن توزیع شده است، میدان درون کره به فاصله  $r$  از مرکز کره چقدر است؟

۱. صفر
۲.  $\frac{kQ}{R^2}$
۳.  $\frac{kQr}{R^2}$
۴.  $\frac{kQr}{R^3}$

۱۷- پتانسیل الکتریکی در یک میدان الکتریکی پایستار کدام است؟

۱.  $\frac{2\nabla U}{q}$
۲.  $\frac{\nabla U}{q}$
۳.  $\frac{\nabla U}{2q}$
۴. صفر

۱۸- تعداد ۱۰ خازن با ظرفیت پنج میکرو فارادی را بطور موازی بهم می بندیم، ظرفیت معادل کدام است؟

۱. ۵۰۰
۲. ۰/۵
۳. ۵۰
۴. ۵

۱۹- در یک القاگر  $0.5 \text{ H}$ ، مقدار  $10$  ژول انرژی ذخیره شده است. چه جریانی بر حسب آمپر، باعث ذخیره این انرژی شده است؟

۱. ۱۰
۲. ۲۰
۳. ۳۰
۴. ۴۰

۲۰- پروتونی که به موازات میدان الکتریکی یکنواختی  $E = 10^3 \hat{i} \left( \frac{N}{C} \right)$  در حرکت است، بزرگی شتاب پروتون کدام است؟

$$(m = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

۱.  $9.6 \times 10^{10} \frac{m}{s^2}$
۲.  $9.6 \times 10^{11} \frac{m}{s^2}$
۳.  $9.6 \times 10^{12} \frac{m}{s^2}$
۴.  $9.6 \times 10^9 \frac{m}{s^2}$

### سوالات تشریحی

- ۱- خازنی به ظرفیت  $100 \mu\text{F}$  را تا ۸ ولت باردار می کنیم. خازن دیگری را با ظرفیت  $120 \mu\text{F}$  تا ۱۲ ولت باردار می کنیم. اگر بعد از جدا کردن دو خازن از باتری ها، صفحات غیر هم نام را به یکدیگر متصل نماییم، بار و انرژی هر خازن را قبل و بعد از این اتصال تعیین نمایید.



زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

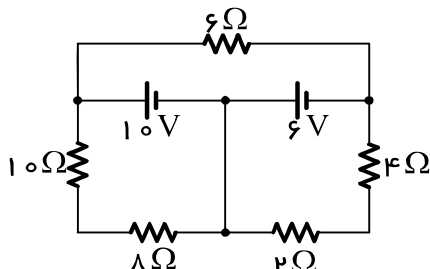
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

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

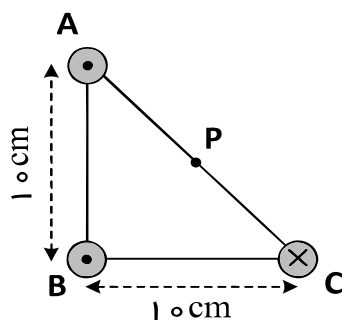
نمره ۱.۷۵

۲- جریان هر یک از مقاومت های مدار شکل زیر را به دست آورید.



نمره ۱.۷۵

۳- سه سیم موازی بسیار بلند مطابق شکل زیر آرایش یافته اند. از هر یک از آنها جریان ۲۵ آمپر می گذرد. میدان مغناطیسی برآیند را در نقطه P، وسط A و C به دست آورید.  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7})$  (اضلاع  $AB = BC = 10\text{cm}$ )



نمره ۱.۷۵

۴- چنبره ای ۲۵۰۰ دوری به شعاع متوسط ۵ cm و قطر سیم پیچ ۲ mm مفروض است. سیم پیچی دیگر با ۲۰۰ دور را روی چنبره می پیچیم. اگر جریان عبوری از چنبره با آهنگ  $20\text{ A/s}$  تغییر کند، نیروی محرکه الکتریکی القا شده در سیم پیچ دوم چقدر است؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7})$