

تعداد سوالات: نسی: ۲۰؛ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰؛ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک: ۱

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی کاربردی محض ۱۱۱۳۰۸۱ - ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۳۰۸۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- میله باردار منفی را به یک الکتروسکوپ نزدیک نموده و پس از چند لحظه میله را با فرض الکتروسکوپ تماس داده و جدا می سازیم. در این حالت برگه های الکتروسکوپ کمی باز می شوند، اگر میله باردار مجهولی را به فرض الکتروسکوپ نزدیک نماییم، ملاحظه می کنیم برگه های آن از انحرافشان کاسته می شود. بار روی میله چه بوده است؟

۱. منفی ۲. مثبت

۳. خنثی ۴. الکتروسکوپ نوع بار را تعیین نمی کند.

۲- پروتونی با سرعت اولیه $v_0 = 1.0 \text{ m/s}$ را در خلاف جهت یک میدان الکتریکی یکنواخت پرتاب می کنیم. اگر محدوده میدان 2 m باشد، اندازه میدان الکتریکی چقدر باشد تا در انتهای خطوط میدان سرعت پروتون صفر گردد؟

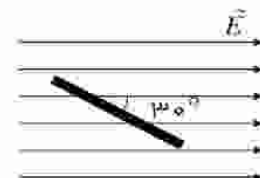
$$(m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

۱. $2/61 \times 10^{-7} \text{ N/C}$ ۲. $2/61 \times 10^{-8} \text{ N/C}$ ۳. $5/22 \times 10^{-7} \text{ N/C}$ ۴. $5/22 \times 10^{-8} \text{ N/C}$

۳- بار نقطه ای $-Q$ مفروض، در فاصله r ، میدان الکتریکی E تولید می کند، در صورتی که اندازه بار نصف شده و فاصله $2r$ برابر گردد، میدان الکتریکی چند برابر می شود؟

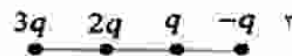
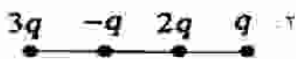
۱. ۱ ۲. ۲ ۳. $1/4$ ۴. $1/8$

۴- قرصی تخت به شعاع 5 cm را در نظر بگیرید. اگر مطابق شکل؛ صفحه قرص با میدان یکنواخت $\vec{E} = 150 \hat{i} \text{ (N/C)}$ زاویه 30° درجه بسازد، شار گذرنده از آن بر حسب ولت متر چه قدر است؟



۱. $5/59$ ۲. $5/75$ ۳. $5/83$ ۴. $1/52$

۵- در شکل های زیر فاصله بارها از هم برابر است. کدام شکل پتانسیل بیشتری در نقطه ای که بار q قرار دارد، ایجاد می کند؟



تعداد سوالات: نسی: ۲۰؛ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): نسی: ۶۰؛ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱-یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض (۱۱۱۳۰۸۱) - ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۳۰۸۷)

۶- در مورد رساناها کدام گزینه درست است؟

۱- میدان الکتریکی ناشی از آن $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ است.

۲- میدان الکتریکی در همه جای سطح خارجی بر سطح رسانا عمود است.

۳- در یک دمای بحرانی ناگهان مقاومت الکتریکی آن صفر میشود.

۴- میدان الکتریکی روی سطح خارجی رسانا صفر است.

۷- اگر شعاع یک گره فلزی متزوی ۲ برابر شود، ظرفیت آن چند برابر می شود؟

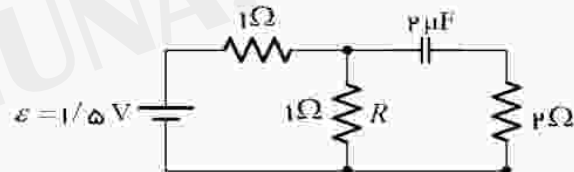
۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۴ ۴. ۸

۸- اگر طول یک سیم از جنس مس را ۲ برابر نماییم، با شرط ثابت ماندن چگالی جرمی، جرم و مقاومت ویژه آن، مقاومت آن

چند برابر می گردد؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۴ ۴. ۸

۹- در مدار شکل زیر؛ در حالت پایدار جریان مقاومت R بر حسب آمپر چقدر می باشد؟



۱. ۵/۳ ۲. ۵/۶ ۳. ۵/۷۵ ۴. ۱/۵

۱۰- خازن C از طریق مقاومت R تخلیه می گردد. مدت زمانی که طول می کشد تا بار خازن نصف شود، با کدام گزینه قابل

مخاسبه می باشد؟

۱. RC ۲. $\frac{\ln 2}{RC}$ ۳. $\frac{RC}{\ln 2}$ ۴. $RC \ln 2$

۱۱- پروتونی در مسیر دایره ای به شعاع ۱۵ cm به طور عمود بر یک میدان مغناطیسی به بزرگی ۵/۲۵ تسلا در حرکت

است. انرژی جنبشی آن بر حسب eV کدام گزینه می باشد؟ $(m_p = 1/67 \times 10^{-27} \text{ kg}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$

۱. $67/37 \text{ keV}$ ۲. $673/7 \text{ MeV}$ ۳. $67/37 \text{ eV}$ ۴. $673/7 \text{ eV}$



تعداد سوالات: ۲۰؛ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۳۰۸۱ - ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۴۰۸۷

۱۲- دو سیم بلند موازی با جریان های هم جهت ۲ و ۴ آمپر در فاصله ۲ متر از یکدیگر قرار دارند. در چه فاصله ای بر حسب متر از سیم اول، میدان مغناطیسی برآیند صفر خواهد بود؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7})$

۱. $\frac{1}{4}$ ۲. $\frac{3}{4}$ ۳. $\frac{1}{3}$ ۴. $\frac{2}{3}$

۱۳- سیمولوله ای 40,000 دور در واحد طول دارد. چه جریانی بر حسب آمپر می تواند در مرکز این سیمولوله میدان مغناطیسی ۵/۲ تسلا به وجود آورد؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7})$

۱. ۴/۹۷ ۲. ۶/۳۱ ۳. ۱۵/۷۴ ۴. ۱۹/۸۹

۱۴- باری مثبت، هم راستا و در خلاف جهت میدان الکتریکی یکنواخت پرتاب می گردد. درباره تغییرات پتانسیل الکتریکی و انرژی جنبشی آن چه می توان گفت؟

۱. کاهش - کاهش ۲. کاهش - افزایش ۳. افزایش - کاهش ۴. افزایش - افزایش

۱۵- حلقه دایره ای شکل به شعاع ۷cm که عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت ۵/۵ تسلا است، در نظر بگیرید. تغییر شار گذرنده از حلقه را وقتی که حلقه حول قطری عمود بر خطوط میدان مغناطیسی به اندازه ۳۰ درجه بچرخد، بر حسب میلی وبر پیدا کنید.

۱. 0.52 ۲. 1.03 ۳. 12.8 ۴. 1.67

۱۶- در یک سیمولوله بلند، در صورتی که جریان گذرنده از آن را ۲۰ برابر نماییم، ضریب خود القای آن چند برابر می گردد؟

۱. $\frac{1}{2}$ ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۴

۱۷- در یک مدار RL متوالی؛ ثابت زمانی القایی با کدام رابطه قابل محاسبه می باشد؟

۱. $\frac{L}{R}$ ۲. LR ۳. $\frac{R}{L}$ ۴. $R + L$

۱۸- این نوع ماده را وقتی نزدیک میدان نایکنواخت آهنربای میله ای قرار می دهیم، آهنربا از خود دور می کند و آن را به ناحیه ضعیف تر میدان می راند؟

۱. پارامغناطیسی ۲. دیامغناطیسی
۳. فرومغناطیسی ۴. پارامغناطیسی و دیامغناطیسی

۱۹- مقدار بیشینه یک موج ولتاژ سینوسی ۳ ولت است. مقدار مؤثر این ولتاژ بر حسب ولت کدام گزینه می باشد؟

۱. ۱/۵ ۲. ۲/۱۲ ۳. ۴/۲۴ ۴. ۶

تعداد سوالات: تستی: ۳۰؛ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱. یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۳۰۸۱، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۳۰۸۷

۲۰- به ازای چه فرکانس اعمالی: واکنایی (راکتانس) یک خازن $12 \mu\text{F}$ با واکنایی (راکتانس) یک القاگر 60 mH برابر می باشد؟

- ۱) $16/9 \text{ Hz}$ ۲) $59/3 \text{ Hz}$ ۳) $285/6 \text{ Hz}$ ۴) $372/7 \text{ Hz}$

سوالات تشریحی

۱- یک بار الکتریکی با بار واحد طول λ مطابق شکل بطور یکنواخت در طول پاره خط مستقیمی به طول L توزیع شده است.

پتانسیل را در نقطه P به فاصله y از یک سر پاره خط محاسبه کنید. (رسم شکل، المان گیری و نوشتن جزئیات حل مسئله الزامیست).



۲- با استفاده از قانون مداری آمپر میدان مغناطیسی درون یک سیملوله طویل را به دست آورید. (رسم شکل و ذکر جزئیات الزامیست)

۳- باتری با نیروی محرکه \mathcal{E} و مقاومت داخلی r را به مقاومت خارجی R متصل کرده ایم. هنگامی که $R = 6 \Omega$ اختلاف پتانسیل دو سر آن برابر 8 V و در زمانی که $R = 10 \Omega$ اختلاف پتانسیل دو سر آن برابر 12 V می شود. r و \mathcal{E} را پیدا نمایید.

۴- ظرفیت یک خازن کروی شامل دو کره هم مرکز به شعاع های a و b را به دست آورید. ($b > a$)