

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

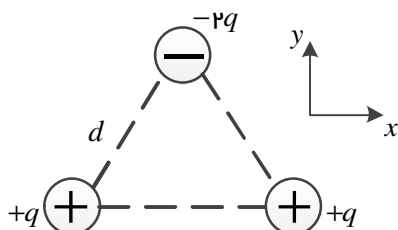
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- اگر سه بار الکتریکی مطابق شکل در رئوس یک مثلث متساوی الاضلاع واقع باشند، نیروی وارد بر بار $-2q$ چقدر است؟

$$\frac{2\sqrt{3}kq^2}{d^2} (-\hat{j}) \quad .4$$

$$\frac{2\sqrt{2}kq^2}{d^2} (\hat{j}) \quad .3$$

$$\frac{2kq^2}{d^2} (-\hat{j}) \quad .2$$

$$\frac{kq^2}{d^2} (\hat{j}) \quad .1$$

۲- مطابق شکل یک الکترون را به صورت افقی و با سرعت اولیه 1 m/s درون یک میدان الکتریکی یکنواخت به اندازه 10^{-9} N/C پرتاب می نماییم. اگر از اثرات گرانشی صرف نظر کنیم اندازه مؤلفه افقی سرعت پس از مسافت 4 cm چقدر می باشد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)



$$1 \text{ m/s} \quad .4$$

$$8 \text{ m/s} \quad .3$$

$$13 \text{ m/s} \quad .2$$

$$15 \text{ m/s} \quad .1$$

۳- یک محور باردار بی نهایت بلند با توزیع خطی یکنواخت $\lambda \text{ (C/m)}$ مفروض است، اگر یک بار نقطه ای q در فاصله d از این محور قرار داشته باشد، چه نیرویی از این محور باردار بی نهایت بلند به آن وارد می شود؟

$$\text{صفر} \quad .4$$

$$\frac{k\lambda q}{2d} \quad .3$$

$$\frac{k\lambda q}{d} \quad .2$$

$$\frac{2k\lambda q}{d} \quad .1$$

۴- یک کره رسانا به شعاع Q و بار Q مفروض است. میدان الکتریکی در داخل این کره به شعاع $r < R$ چقدر است؟

$$\text{صفر} \quad .4$$

$$\frac{kQ}{R^2} \quad .3$$

$$\frac{kQ}{R^3} \cdot r \quad .2$$

$$\frac{kQ}{r^2} \quad .1$$

تعداد سوالات: تستی: 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) ۱۱۱۳۰۸۷

۵- اگر یک الکترون در راستا و هم جهت با یک میدان الکتریکی یکنواخت جا به جا شود. در مورد تغییر پتانسیل الکتریکی و انرژی پتانسیل الکتریکی آن چه می توان گفت؟

۱. پتانسیل الکتریکی کاهش و انرژی پتانسیل کاهش می یابد.
۲. پتانسیل الکتریکی کاهش و انرژی پتانسیل افزایش می یابد.
۳. پتانسیل الکتریکی افزایش و انرژی پتانسیل افزایش می یابد.
۴. پتانسیل الکتریکی افزایش و انرژی پتانسیل کاهش می یابد.

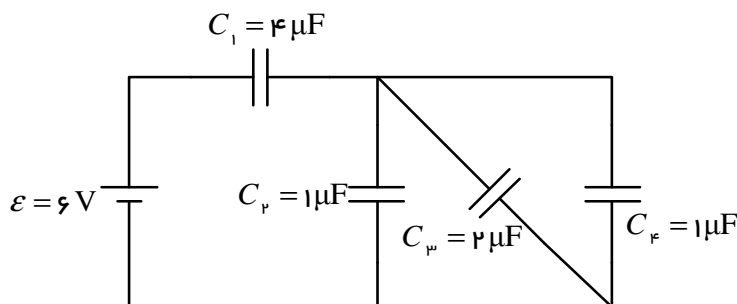
۶- قرص نارسانایی به شعاع a و چگالی بار سطحی یکنواخت σ را در نظر بگیرید. پتانسیل الکتریکی در نقطه ای از محور قرص به فاصله y از مرکز آن با فرض $y \gg a$ چقدر می باشد؟

۱. $\frac{kQ}{y}$
۲. $\frac{kQ}{y^2}$
۳. $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
۴. $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$

۷- اگر شعاع یک کره رسانای منزوی به شعاع R و بار Q را ۲ برابر کنیم، ظرفیت آن چند برابر می شود؟

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

۸- در مدار شکل زیر، در حالت پایا بار خازن C_3 چقدر است؟



۱. $6 \mu C$
۲. $12 \mu C$
۳. $24 \mu C$
۴. $48 \mu C$

۹- اگر شعاع یک سیم مسی استوانه ای شکل ۲ برابر شود؛ مقاومت آن چند برابر می شود؟

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



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

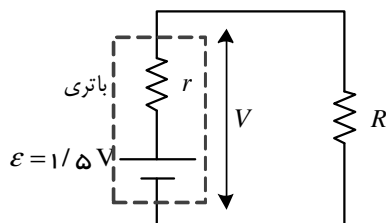
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

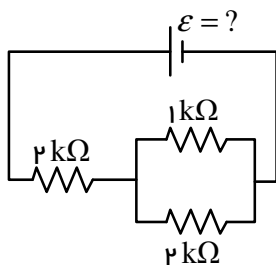
عنوان درس: فیزیک پایه ۲

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

۱۰- در مدار شکل زیر با افزایش مقاومت R ، ولتاژ دو سر مقاومت R ، $\frac{1}{5} \text{ V}$ و ولت و جریان مدار 2 میلی آمپر افت پیدا می کنند. مقاومت داخلی باتری چقدر است؟

۴ . 250Ω ۳ . 10Ω ۲ . 1Ω ۱ . 25Ω

۱۱- در مدار شکل زیر؛ اگر توان گرمایی تلف شده در مقاومت $1 \text{ k}\Omega$ ، 1 mW باشد، نیروی محرکه باتری چند ولت است؟



۴ . ۴

۳ . ۵

۲ . ۸

۱ . ۱۰

۱۲- فرض کنید در فضایی میدان مغناطیسی از شرق به غرب امتداد داشته باشد. اگر یک بار الکتریکی مثبت در امتداد و خلاف جهت میدان مغناطیسی در این فضا حرکت کند، نیروی وارد بر آن چگونه است؟

۲ . صفر است.

۱ . به سمت جنوب است.

۴ . در جهت میدان مغناطیسی است.

۳ . به سمت شمال است.

۱۳- یک بار الکتریکی به اندازه $+2 \mu\text{C}$ در مسیر دایره ای به شعاع 15 cm به طور عمود بر میدانی به بزرگی 5 T در حرکت است. اندازه تکانه این بار الکتریکی چقدر است؟ (جرم این بار الکتریکی $1/5 \times 10^{-31} \text{ kg}$ می باشد)

۴ . 9×10^{-28} ۳ . $0/15 \times 10^{-6}$ ۲ . $2/25 \times 10^{-28}$ ۱ . $0/6 \times 10^{-6}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

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

۱۴- دو سیم طویل حامل جریان ۱ و ۲ آمپر و هم جهت با فاصله ۱ متر از یکدیگر مفروض می باشند. در چه نقطه ای به جز بی نهایت، شدت میدان مغناطیسی برآیند صفر خواهد شد؟

۱. بین دو سیم و در فاصله $\frac{1}{3}$ متر از جریان ۲ آمپر.
۲. خارج دو سیم و در فاصله ۱ متر از جریان ۱ آمپر.

۳. بین دو سیم و در فاصله $\frac{1}{3}$ متر از جریان ۱ آمپر.
۴. خارج دو سیم و در فاصله ۱ متر از جریان ۲ آمپر.

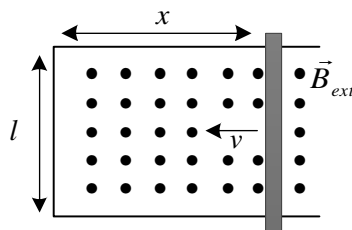
۱۵- در یک سیم استوانه ای طویل به شعاع a و جریان I ، اندازه شدت میدان مغناطیسی داخل سیم در نقطه ای به فاصله r از محور مرکزی سیم چقدر است؟

۱. $\frac{\mu_0 I}{2\pi a^2} r$ ۲. $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ ۳. $\frac{\mu_0 I}{2\pi a}$ ۴. $\frac{\mu_0 I}{2\pi a^3} r^2$

۱۶- اگر شار عبوری از یک پیچه نسبت به زمان با تابع $\Phi = 10 \cos(20t)$ (Wb) تغییر نماید. بیشترین نیروی محرکه القایی درون پیچه چند ولت است؟

۱. ۱۰ ۲. ۲۰ ۳. ۲۰۰ ۴. ۱۰۰

۱۷- میله فلزی را در نظر بگیرید که مطابق شکل با سرعت ثابت v روی ریل فلزی به شکل U در حرکت است. اگر میدان مغناطیسی خارجی گذرنده از ریل در لحظه اولیه $0/1$ تسلا و با آهنگ $0/5$ T/s افزایش یابد، به ازای چه سرعتی نیروی محرکه القایی صفر خواهد شد؟ (در لحظه اولیه $x = 4$ cm و $l = 4$ cm)



۱. ۱۲۵ cm/s ۲. ۸۰ cm/s ۳. ۵ cm/s ۴. ۲۰ cm/s

۱۸- ضریب خودالقای سیملوله ای بلند به طول l و مساحت سطح مقطع A که دارای N دور سیم پیچی است با چه رابطه ای محاسبه می شود؟ (n تعداد دور در واحد طول سیملوله می باشد)

۱. $\mu_0 N^2 Al$ ۲. $\mu_0 n^2 Al$ ۳. $\mu_0 nIA$ ۴. $\mu_0 NIA$

۱۹- یک القاگر ۲ هانری بدون مقاومت را به صورت متوالی به مقاومت $1\text{ k}\Omega$ متصل نموده ایم. اگر باتری ثابت ۶ ولت را به این مجموعه اضافه نماییم و کلید را وصل نماییم، ثابت زمانی برای افزایش جریان مدار چقدر می باشد؟

۱. $0/5$ میلی ثانیه ۲. $0/5$ ثانیه ۳. ۲ میلی ثانیه ۴. ۲ ثانیه

سری سوال: ۱ یک

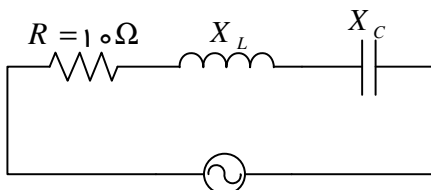
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

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

۲۰- در مدار شکل زیر؛ ضریب توان 0.5 و $X_L = 2X_C$ است. ظرفیت خازن این مدار چند میکرو فاراد است؟



$$V = V_m \sin 250t$$

۴۰ . ۴

۶۹ . ۳

۶۹۳ . ۲

۲۳۱ . ۱

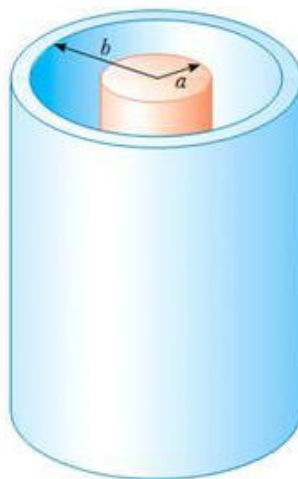
سوالات تشریحی

۱.۷۵ شماره

۱- پتانسیل ناشی از یک دیسک دایره ای نارسانا به شعاع a و توزیع بار یکنواخت سطحی σ (C/m²) را در فاصله y از مرکز دیسک پیدا کنید.

۱.۷۵ شماره

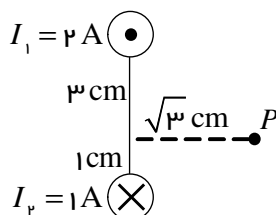
۲- یک استوانه نارسانای طویل به شعاع a و توزیع بار حجمی یکنواخت ρ (C/m³) توسط یک پوسته استوانه ای طویل به شعاع b به صورت هم محور احاطه شده است. توزیع بار سطحی یکنواخت σ (C/m²) برای استوانه بیرونی چقدر باشد تا میدان الکتریکی در خارج از مجموعه دو استوانه صفر گردد.



۱.۷۵ شماره

۳- مطابق شکل دو سیم طویل به موازات یکدیگر قرار دارند، میدان مغناطیسی را در نقطه P تعیین نمایید.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A})$$





تعداد سوالات: تستی: 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) ۱۱۱۳۰۸۷

- ۴- جریان یک سیملوله آرمانی که ۱۰۰۰ دور سیم بر متر دارد با تابع زمانی $i = 2t + 1$ (A) تغییر می کند. (الف) ۱.۷۵ نمره
- اگر اندازه میدان الکتریکی القایی در زمان $t = 2$ s در خارج سیملوله و در شعاع $r = 5$ cm برابر با $v/m \times 10^{-3}$ باشد، شعاع سیملوله چقدر است؟ (ب) میدان الکتریکی القایی در همین زمان در داخل سیملوله در شعاع $r = 1$ cm چقدر می باشد؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A)