

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی) (۱۱۳۰۸۱ -، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۳۰۸۷)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- بار نقطه ای $q_1 = 27 \mu\text{C}$ در $x = 0$ و بار $q_2 = 3 \mu\text{C}$ در $x = 1\text{m}$ قرار داده شده اند. در چه نقطه ای (غیر از بی نهایت)، نیروی برآیند وارد بر بار نقطه ای سوم صفر خواهد شد؟

۱. 0.25m ۲. -0.25m ۳. 0.75m ۴. 1.25m

۲- بار Q را چنان به دو قسمت q و $(Q - q)$ تقسیم کرده ایم که نیروی وارد بین آن ها، به ازای فاصله ی معلوم، به بیشینه می رسد. مقدار q را بدست آورید.

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

۳- میدان ناشی از دو صفحه باردار نامتناهی با چگالی بارهای متساوی و مختلف علامت σ و $-\sigma$ به ترتیب در میان و خارج صفحات چقدر است؟

۱. $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ ، $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ ۲. صفر و $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ ۳. $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ ، $\frac{\sigma}{4\epsilon_0}$ ۴. $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ و صفر

۴- نیمکره ای به شعاع R را، طوری در میدان یکنواخت E قرار داده ایم که محور مرکزی آن با میدان موازی است. شارژ گذرنده از نیمکره چقدر است؟



۱. $\pi^2 R^2 E$ ۲. $2\pi R E$ ۳. $\pi R^2 E^2$ ۴. $\pi R^2 E$

۵- بار $q = 60 \mu\text{C}$ در مرکز مکعبی به ضلع 10cm قرار دارد. اندازه شار گذرنده از هر وجه مکعب چقدر است؟

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2}$$

۱. 1.7×10^6 ۲. 6.78×10^6 ۳. 2.26×10^6 ۴. 1.13×10^6

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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 (محض)، شیمی (کاربردی) (۱۱۳۰۸۱) - ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۳۰۸۷)

۶- کار لازم برای جابجا کردن یک ذره ی باردار به جرم $2 \times 10^{-2} g$ و بار $15 \mu C$ ، وقتی که تغییر پتانسیل برابر 6000 - ولت باشد و سرعتش از صفر به $400 \frac{m}{s}$ افزایش یابد، بر حسب ژول چقدر است؟

۱۶/۹ .۴

۱۶۹۰ .۳

۱/۶۹ .۲

۱۶۹ .۱

۷- دو صفحه رسانای بزرگ و موازی را با بارهای مساوی و مختلف علامت و به فاصله ی $5cm$ از یکدیگر در نظر بگیرید. اگر نیروی وارد بر بار نقطه ای $8 \mu C$ در فاصله ی میان دو صفحه 2.4×10^{-2} نیوتن باشد، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه چقدر است؟

۱۵۰ .۴

۱۲۰ .۳

۱۰۰ .۲

۱۰۵ .۱

۸- خازنی به ظرفیت $C_1 = 4 \mu F$ را به یک باتری $20V$ بسته ایم. باتری را از مدار بیرون می بریم، و خازن دیگری به ظرفیت $C_2 = 6 \mu F$ را به جای آن قرار می دهیم. بار نهایی خازن ها و اختلاف پتانسیل بین صفحاتشان چقدر است؟

$$V_1 = V_2 = 6V, Q_2 = 48 \mu C, Q_1 = 32 \mu C \quad .۱$$

$$V_1 = V_2 = 8V, Q_2 = 48 \mu C, Q_1 = 32 \mu C \quad .۲$$

$$V_1 = V_2 = 4V, Q_2 = 32 \mu C, Q_1 = 48 \mu C \quad .۳$$

$$V_1 = 4V, V_2 = 8V, Q_2 = 32 \mu C, Q_1 = 48 \mu C \quad .۴$$

۹- الکترونی با انرژی جنبشی $10^3 eV$ در راستای عمود بر خطوط میدان یکنواخت $B=2G$ در حرکت است. دوره گردش این الکترون در مدار چقدر است؟ ($e=1.6 \times 10^{-19} C, m_e=9.11 \times 10^{-31} kg$)

 $3.24 \times 10^{-7} s$.۴ $1.79 \times 10^{-7} s$.۳ $3.6 \times 10^{-7} s$.۲ $2.5 \times 10^{-7} s$.۱

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

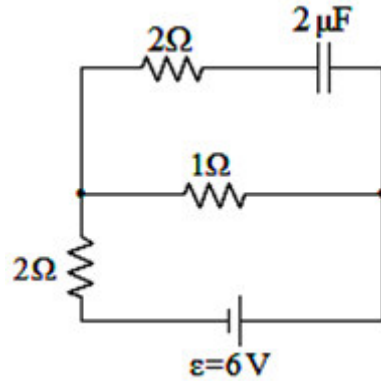
تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی) (۱۱۳۰۸۱-، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۳۰۸۷)

۱۰- در مدار شکل زیر جریان گذرنده از مقاومت 1Ω در حالت پایدار چند آمپر می باشد؟

۱. صفر ۲. ۱.۵ ۳. ۱ ۴. ۲

۱۱- توان مصرف شده در کل یک مدار الکتریکی شامل یک مقاومت خارجی 4Ω ، هنگامی که به باتری ۱۶ ولتی وصل می شود، برابر ۵۰ وات است. مقاومت داخلی باتری را پیدا کنید.

۱. ۱.۱۲ ۲. ۰.۵ ۳. ۵.۱۲ ۴. ۵۱.۲

۱۲- دو سیم مستقیم بلند که جریان های هم جهت $I_1 = 1A, I_2 = 2A$ از آنها می گذرد و در فاصله ی یک متر از یکدیگر قرار دارند چه نیرویی بر حسب نیوتن به واحد طول یکدیگر وارد می کنند؟ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$

۱. جاذبه 4×10^{-7} ۲. دافعه 4×10^{-7} ۳. جاذبه 2×10^{-7} ۴. دافعه 2×10^{-7}

۱۳- کدامیک از مواد زیر با قرار گرفتن در میدان مغناطیسی خارجی، میدان را تضعیف می کند؟ (میدان برابند از میدان خارجی ضعیف تر خواهد شد)

۱. پارامغناطیس ۲. دیامغناطیس ۳. فرومغناطیس ۴. هیچکدام

۱۴- یک چشمه نیروی محرکه متناوب با بسامد 50 Hz و اختلاف پتانسیل قله ۱۰۰ ولت را در مدار متوالی RLC با مشخصات $R = 9\Omega$ و $L = 0.04 \text{ H}$ و $C = 100 \mu\text{F}$ قرار داده ایم. پایداری (امپدانس مدار) بر حسب اهم چقدر است؟

۱. ۲۰.۵ ۲. ۲۵.۳ ۳. ۲۱.۲ ۴. ۵

۱۵- یک القاگر با ضریب خود القایی L از طریق مقاومت R به نیروی محرکه ثابت \mathcal{E} متصل شده است. با زدن کلید منبع نیروی محرکه، جریان مدار افزایش می یابد. ثابت زمانی تغییر جریان مدار با کدام رابطه محاسبه می شود؟

۱. $\frac{L}{R}$ ۲. $\frac{R}{L}$ ۳. RL ۴. $\frac{1}{RL}$

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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 (محض)، شیمی (کاربردی) (۱۱۳۰۸۱ -، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۳۰۸۷)

۱۶- لوله ای استوانه ای به طول L و شعاع داخلی a و شعاع خارجی b را با مقاومت ویژه ρ در نظر بگیرید. مقاومت بین دو سر آن چقدر است؟

۱. $\frac{\rho L}{\pi^2(b-a)^2}$ ۲. $\frac{\rho L}{\pi(b^2-a^2)}$ ۳. $\frac{\rho L}{2\pi(b-a)}$ ۴. $\frac{\rho L}{\pi^2(b-a)^2}$

۱۷- دو بار نقطه ای q_1 و q_2 در فاصله d یکدیگر را با نیروی F جذب می کنند. بارهای $3q_1$ و $6q_2$ در فاصله $2d$ بر یکدیگر چه نیرویی وارد می کنند؟

۱. $9F$ جاذبه ۲. $\frac{9}{2}F$ جاذبه ۳. $\frac{9}{2}F$ دافعه ۴. $9F$ دافعه

۱۸- در شرایطی که دو سر خازنی به باتری وصل است، اگر بین صفحات آن دی الکتریک قرار دهیم. ظرفیت، بار و اختلاف پتانسیل آن به ترتیب چه تغییری می کند؟

۱. افزایش، ثابت، کاهش ۲. افزایش، افزایش، ثابت ۳. افزایش، ثابت، ثابت ۴. افزایش، کاهش، ثابت

۱۹- از سیملوله ای که در هر متر آن ۵۰۰۰ حلقه سیم است، جریان I عبور می کند. اگر میدان مغناطیسی در سیملوله

0.01π (T) باشد. شدت جریان I بر حسب آمپر چقدر است؟ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$

۱. ۵ ۲. 5π ۳. ۵۰ ۴. ۲.۵

۲۰- سیمی عمود بر میدان مغناطیسی $\vec{B} = 0.4\hat{i} + 0.3\hat{j}$ تسلا قرار دارد، اگر از سیم شدت جریان ۵ آمپر عبور کند، نیروی وارد بر ۱۰ سانتی متر آن چند نیوتن است؟

۱. ۰.۴ ۲. ۱.۵ ۳. ۰.۲۵ ۴. ۳.۵

سوالات تشریحی

۱- میله نازک عایقی را در نظر بگیرید که بار الکتریکی Q به طور یکنواخت در طول آن L توزیع شده است. شدت میدان را در نقطه ای به فاصله a از یک سر میله در امتداد محور آن بدست آورید؟

نمره ۱.۷۵

۲- دو پوسته باردار هم مرکز به شعاع های a و b و به ترتیب با بارهای با توزیع یکنواخت $-Q$ و $+Q$ در نظر بگیرید. مطلوب است پتانسیل الکتریکی در فواصل (الف) $r < a$ و (ب) $a < r < b$

نمره ۱.۷۵

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

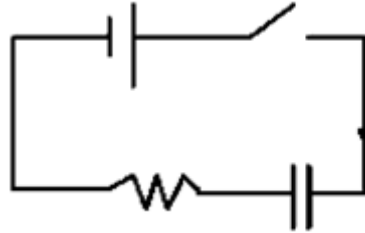
سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی) (۱۱۳۰۸۱ -، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۳۰۸۷)

نمره ۱.۷۵

۳- در مدار بارگیری شکل زیر فرض کنید $\varepsilon = 200\text{ V}$ ، $R = 2 \times 10^5 \Omega$ و $C = 50 \mu\text{F}$. زمان لازم را برای اینکه بار خازن به ۹۰ درصد مقدار نهایی اش برسد پیدا کنید.



نمره ۱.۷۵

۴- بر الکترونی که در میدان مغناطیسی $\vec{B} = -1.2\hat{k} \text{ (T)}$ حرکت می کند، نیروی $\vec{F} = (-2\hat{i} + 6\hat{j}) \times 10^{-13} \text{ N}$ وارد میشود. بردار سرعت آن را در حالت $v_z = 0$ پیدا کنید ($q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)