

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک الکتریسته و مغناطیس، فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۶۵ -، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۱۱۳۲۷۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- بار Q راچنان به دو قسمت q و $Q-q$ تقسیم کرده ایم که نیروی واردین آنها به ازای فاصله معلوم به بیشینه می‌رسد. مقدار q کدام است؟

$$\frac{Q}{4} \cdot ۴$$

$$\frac{Q}{3} \cdot ۳$$

$$\frac{Q}{2} \cdot ۲$$

$$2Q \cdot ۱$$

- میدان الکتریکی در مجاورت سطح زمین در یک روز آفتابی در حدود ۱۰۰ نیوتون بر کولن در جهت قائم رو به پایین است. نسبت نیروی الکتریکی به گرانشی وارد بر یک الکترون کدام است؟

$$e=1.6 \times 10^{-19} C \quad g=9/8 \quad m=9.1 \times 10^{-31} kg$$

$$1/6 \times 10^{-17} \cdot ۴$$

$$8/9 \times 10^{-30} \cdot ۳$$

$$5/6 \times 10^{13} \cdot ۲$$

$$5/6 \times 10^{-13} \cdot ۱$$

- مقاومت ویژه فلز معمولی در گستره وسیعی از دما چگونه تغییر می‌کند؟

۴. پله‌ای

۳. خطی

۲. نمایی

۱. سهمی

- یک دوقطبی الکتریکی با گشتاور دوقطبی p را با زاویه θ در میدان الکتریکی یکنواخت قرار داده ایم. گشتاور نیروی وارد بر دوقطبی برابر است با:

$$4. \text{ صفر}$$

$$PE \sin \theta \cdot ۳$$

$$PE \cos \theta \cdot ۲$$

$$PE \tan \theta \cdot ۱$$

- شار الکتریکی عبوری از سطح \bar{A} در میدان یکنواخت \bar{E} از کدام رابطه بدست می‌آید؟

$$EA^2 \cdot ۴$$

$$2EA \cdot ۳$$

$$\bar{E} \times \bar{A} \cdot ۲$$

$$\bar{E} \bullet \bar{A} \cdot ۱$$

- طبق قانون گاوس:

۱. شار خالص گذرنده از یک سطح بسته برابر است با بار داخل سطح

۲. شار خالص گذرنده از یک سطح بسته برابر است با بار خارج سطح

۳. شار خالص گذرنده از یک سطح بسته برابر است با حاصل ضرب بار داخل سطح در $\frac{1}{\epsilon_0}$

۴. شار خالص گذرنده از یک سطح بسته برابر است با حاصل ضرب بار خارج سطح در $\frac{1}{\epsilon_0}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

سری سوال: ۱ یک

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

عنوان درس: فیزیک الکتریسته و مغناطیس، فیزیک الکتروستاتیک و مغناطیس

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۶۵ ، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۱۱۳۲۷۶

۷- کدام گزینه در مورد میدان الکتریکی مربوط به جسم رسانایی که در تعادل الکتروستاتیکی است، نادرست است.۱. در شرایط ایستاد، در هر یک از نقاط درون جسم رسانا داریم: $E = 0$

۲. هر گونه بار اضافی موجود در جسم رسانا فقط روی سطح آن قرار می‌گیرد.

۳. میدان الکتریکی همیشه بر سطح جسم رسانای باردار عمود است.

۴. خطوط نیرو همدیگر را قطع می‌کنند.

۸- هنگامی که بار الکتریکی q در میدان الکتروستاتیکی از نقطه ای به نقطه دیگر حرکت می‌کند تغییر پتانسیل الکتریکی آن را بر حسب تغییر انرژی پتانسیل به کدام شکل تعریف می‌کنیم؟

$$\Delta V = \sqrt{q\Delta U} \quad .4$$

$$\Delta V = \frac{q}{\Delta U} \quad .3$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \quad .2$$

$$\Delta U = \frac{\Delta V}{q} \quad .1$$

۹- بار الکتریکی q را در میدان الکتریکی در حال حرکت در نظر بگیرید. اگر این ذره به طرف سر بالایی پتانسیل در حرکت باشد انرژی جنبشی آن:

۱. افزایش می‌یابد.

۲. کاهش می‌یابد.

۳. تغییر نمی‌کند.

۴. در نیمی از مسیر کاهش و در نیم دیگر افزایش دارد.

۱۰- بزرگی بار ذخیره شده Q روی هر یک از صفحات خازن با اختلاف پتانسیل ۲۰ ولت و ظرفیت ۳ میکروفاراد چند کولن است؟

$$5(10^{-5}) \quad .4$$

$$3(10^{-5}) \quad .3$$

$$6(10^{-5}) \quad .2$$

$$4(10^{-5}) \quad .1$$

۱۱- ظرفیت یک کره منزوی به شاعع R برابر است با:

$$\frac{1}{2\pi\epsilon_0 R} \quad .4$$

$$4\pi\epsilon_0 R \quad .3$$

$$2\pi\epsilon_0 R \quad .2$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0 R} \quad .1$$

۱۲- رابطه چگالی جریان با سرعت سوق در یک رسانا با تعداد ذرات در واحد حجم n کدام است؟

$$j = neV_d \quad .4$$

$$j = neV^2 d \quad .3$$

$$j = ne/V_d \quad .2$$

$$j = ne\sqrt{V_d} \quad .1$$

۱۳- یک بخاری برقی ۱۰۰۰ واتی را در نظر بگیرید که با اختلاف پتانسیل ۱۲۰ ولت کار می‌کند. جریان گذرنده از مقاومت این بخاری در شرایط عادی چقدر است؟

$$10A \quad .4$$

$$16/50A \quad .3$$

$$8/33A \quad .2$$

$$14/4A \quad .1$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک الکتریسته و مغناطیس، فیزیک الکترومغناطیس

و شرط تحصیلی/گذ درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۶۵ ، مهندسی نفت - صنایع نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۱۱۳۲۷۶

۱۴- در مدار RC (در حالت دشارژ) چند نیمه عمر طول می کشد تا بار خازن به ۱۲.۵ درصد مقدار اولیه اش برسد؟

۴. یک نیمه عمر

۳. ۳ نیمه عمر

۲. ۶ نیمه عمر

۱. ۲ نیمه عمر

۱۵- دو باتری با نیروهای محرک یکسان E و مقاومت های داخلی یکسان r را به طور موازی به مقاومت R بسته ایم. به ازای چه مقداری از R اتفاق توان به بیشینه می رسد؟

$2r . 4$

$r . 3$

$\frac{r}{4} . 2$

$\frac{r}{2} . 1$

۱۶- سیمی را بصورت نیمدايره به شعاع R در آورده ایم. این سیم حامل جريان I است و در صفحه ای قرار دارد که بر میدان مغناطیسی يکنواخت B عمود است. نیروی مغناطیسی وارد بر حلقه نیمدايره کدام است؟

$\frac{IRB}{2} . 4$

$2IRB . 3$

$IRB . 2$

$4IRB . 1$

۱۷- الکترونی با انرژی جنبشی $10^3 eV$ در راستای عمود بر خطوط میدان يکنواخت $B = 1G$ در حرکت است. دوره گردش این الکترون در مدار چقدر است؟

$e=1.6 \times 10^{-19} C \quad m=9.1 \times 10^{-31} kg$

$3/6 \times 10^{-7} s . 4$

$3/6 \times 10^7 s . 3$

$1/2 \times 10^5 s . 2$

$1/2 \times 10^{-5} s . 1$

۱۸- دو سیم مستقیم و بلند را با جریانهای I_1, I_2 را در نظر بگیرید. این دو سیم موازیند و به فاصله d از یکدیگر قرار دارند. نیروی وارد بر واحد طول هر یک از سیمهای از طرف سیم دیگر عبارت است از:

$\mu_0 I_1 I_2 d . 4$

$\frac{\mu_0 I_1 I_2}{2d} . 3$

$\frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d} . 2$

$\frac{\mu_0 I_1 I_2}{\pi d} . 1$

۱۹- در یک مدار $L-R$ ثابت زمانی برابر است با:

$\sqrt{\frac{L}{R}} . 4$

$RL . 3$

$\frac{R}{L} . 2$

$\frac{L}{R} . 1$

۲۰- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. با استفاده از قانون فارادی و قانون آمپر می توان برای میدان های الکتریکی و مغناطیسی معادله موج نوشت.
۲. امواج الکترومغناطیسی موجهای طولی هستند که با سرعت نور منتشر می شوند.
۳. موج الکترومغناطیسی حامل انرژی است. شدت موج را می توان با بردار پوئین تینگ نشان داد.
۴. امواج الکترومغناطیسی حامل تکانه خطی هستند و بر سطحی که تابیده می شوند فشار تابشی وارد می آورند.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

سری سوال: ۱ یک

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

عنوان درس: فیزیک الکتریسته و مغناطیس، فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۶۵ ، مهندسی نفت - صنایع نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۱۱۳۲۷۶

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره ۱- با استفاده از قانون آمپر- ماکسول میدان مغناطیسی را در فاصله میان صفحه های دایره ای یک خازن تیغه موازی که در حال پرشدن است پیدا کنید؟ شعاع تیغه را R بگیرید و از میدان پیرامونی صرفنظر کنید.

۱.۷۵ نمره ۲- اگر جریان گذرنده از یک رشته سیم بر حسب آمپر به صورت $I = 2t^2 - 3t + 5$ تغییر کند، مقدار باری که در فاصله بین ۱ ثانیه تا ۲ ثانیه از هر مقطع آن می گذرد چقدر است؟

۱.۷۵ نمره ۳- محور باردار بی نهایت بلند را با چگالی بار λ در نظر بگیرید. میدان الکتریکی را در فاصله r از این محور پیدا کنید؟ (از قانون گاووس استفاده کنید)

۱.۷۵ نمره ۴- الکترونی با سرعت $\bar{V} = 10^6 \hat{J}$ در میدان $\vec{B} = 500k(G)$ در حرکت است، نیروی وارد بر الکترون را تعیین کنید؟ $e=1.6\times10^{-19}C$