



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک الکتريسته و مغناطيس، فیزیک الکتريسيته و مغناطيس

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۳۲۶۵ - مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - صنایع گاز ۱۱۳۲۷۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- دو ذره باردار یکدیگر را با نیروی  $F$  می ربایند. اگر فاصله بین ذرات را نصف کنیم، نیروی جدید برابر است با

۱.  $2F$       ۲.  $4F$       ۳.  $F/2$       ۴.  $F/4$

۲- دو بار یکدیگر را با نیروی  $2$  نیوتن می رانند. اگر فاصله دو بار را به یک چهارم مقدار اولیه کاهش دهیم، اندازه نیروی رانشی چقدر می شود؟

۱.  $32$  نیوتن      ۲.  $16$  نیوتن      ۳.  $8$  نیوتن      ۴.  $4$  نیوتن

۳- چهار بار یکسان و هم علامت  $(+q)$  را در چهار راس یک مربع به ضلع  $a$  قرار داده ایم. میدان الکتریکی در مرکز مربع برابر است با:

۱.  $4q/a$       ۲.  $4a/q$       ۳.  $4q$       ۴. صفر

۴- حلقه ای به شعاع  $1$  متر حامل جریان  $100$  میلی آمپر به طور عمود بر یک میدان مغناطیسی  $0.5$  تسلا قرار می گیرد. برابند نیروی وارد بر این حلقه چند نیوتن است؟  $(\pi=3)$

۱. صفر      ۲.  $0.3$       ۳.  $0.15$       ۴.  $300$

۵- سه خازن یکسان و بدون بار را بطور متوالی به یک باتری وصل می کنیم. اگر تنها یکی از این سه خازن به باتری وصل شود انرژی ذخیره شده در آن  $E$  خواهد بود. انرژی کل ذخیره شده در مجموعه پس از اتصال به باتری چقدر است؟

۱.  $3E$       ۲.  $E/3$       ۳.  $9E$       ۴.  $E/9$

۶- اگر یک مقاومت  $2$  اهم را به قطب های یک باتری ببندیم،  $50$  وات توان در آن تلف می شود. ولتاژ باتری چند ولت است؟

۱.  $10$       ۲.  $20$       ۳.  $80$       ۴.  $100$

۷- جرم، دما و سطح مقطع دو سیم مسی استوانه ای یکسان است. اگر طول سیم  $A$  دو برابر طول سیم  $B$  باشد، مقاومت سیم  $A$  چند برابر مقاومت سیم  $B$  است؟

۱.  $1$       ۲.  $2$       ۳.  $4$       ۴.  $0.5$

۸- دو مقاومت یکسان را بطور متوالی به یک باتری می بندیم. توانی که در این حالت تلف می شود  $20$  وات است. اگر دو مقاومت را بطور موازی به همان باتری ببندیم چند وات تلف می شود؟

۱.  $5$       ۲.  $20$       ۳.  $40$       ۴.  $80$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک الکتريسته و مغناطيس، فیزیک الکتريسيته و مغناطيس

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

۹- بار  $q$  روی سطح یک پوسته کروی فلزی رسانا به شعاع  $R$  با چگالی سطحی  $\sigma$  به طور یکنواخت توزیع شده است. میدان الکتريکی ( $r < R$ ) درون کره کدام است؟

۱.  $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$       ۲. صفر      ۳.  $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$       ۴.  $\frac{\sigma}{3\epsilon_0}$

۱۰- جسم رسانایی دارای بار  $Q$  است. میدان الکتريکی در یک کاواک خالی در این جسم رسانا متناسب است با:

۱.  $Q$       ۲.  $-Q$       ۳. صفر      ۴.  $\frac{Q}{\epsilon_0}$

۱۱- یک میلی تسلا چند گاوس است؟

۱. 10      ۲. 100      ۳. 1000      ۴. 10000

۱۲- دو سیم موازی دراز نزدیک هم، جریانهایی یکسان و هم جهت دارند. این دو سیم

۱. یکدیگر را دفع می کنند.      ۲. یکدیگر را جذب می کنند.  
۳. بر یکدیگر نیرویی وارد نمی کنند.      ۴. بستگی به مقدار جریان و طول سیم ها دارد.

۱۳- با استفاده از اثر هال می توان ،

۱. مقاومت یک رسانا را به دست آورد.      ۲. علامت بار در حال حرکت در رسانا را مشخص کرد.  
۳. ظرفیت یک خازن را بدست آورد.      ۴. میدان الکتريکی در یک رسانا را بدست آورد.

۱۴- نیرویی که بر یک ذره باردار در حال حرکت در یک میدان الکتريکی و مغناطیسی وارد می شود چه نام دارد؟

۱. گاوس      ۲. فاراده      ۳. لنز      ۴. لورنتس

۱۵- دو بار مساوی  $q$  داریم که نیروی  $F$  به هم وارد می کنند. اگر نصف یک بار را برداریم و به بار دیگر اضافه و فاصله بین آنها را دو برابر کنیم، نیروی بین آنها چند برابر می شود؟

۱.  $\frac{1}{2}$       ۲.  $\frac{1}{16}$       ۳.  $\frac{3}{16}$       ۴.  $\frac{3}{4}$

۱۶- این عبارت که "جهت نیروی محرکه الکتريکی القایی در حلقه چنان است که جریانی که در صورت بسته بودن مدار از حلقه می گذرد با تغییر شار گذرنده از حلقه مخالفت می کند" معروف است به قانون:

۱. فارده      ۲. گاوس      ۳. لورنتس      ۴. لنز

۱۷- خود القایی سیملوله ای دراز به طول  $l$  و سطح مقطع  $A$  که دارای  $N$  دور سیم پیچ است از کدام رابطه بدست می آید؟

۱.  $\mu_0 N^2 A l$       ۲.  $\mu_0 N A^2 / l$       ۳.  $\mu_0 l A^2 / N$       ۴.  $\mu_0 N^2 A^2 / l^2$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک الکتريسته و مغناطيس، فیزیک الکتريسيته و مغناطيس

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

۱۸- در مداری که یک القاگر  $L$  و یک مقاومت  $R$  در آن بطور متوالی بسته شده اند، ثابت زمانی برابر است با:

۱.  $L/R$       ۲.  $R/L$       ۳.  $RL$       ۴.  $(L+R)/L$

۱۹- مفهوم جریان جابه جایی مربوط است به:

۱. قانون فاراده      ۲. قانون لنز      ۳. قانون آمپر      ۴. قانون گاوس

۲۰- میدان مغناطیسی زمین در نزدیکی سطح زمین چند میکرو تسلا است؟

۱. 50      ۲. 0.5      ۳. 5      ۴. 500

### سوالات تشریحی

۱- کره ای نارسانا به شعاع  $R$  را در نظر بگیرید که بار الکتریکی  $Q$  بطور یکنواخت در حجم آن توزیع شده است. میدان الکتریکی را در (الف) بیرون کره و (ب) درون کره بدست آورید. ۱.۷۵ نمره

۲- الکترونی با بار  $q$  در یک مسیر دایروی به شعاع  $r$  دور پروتونی ساکن در گردش است. نشان دهید انرژی کل این الکترون از رابطه  $\frac{kq^2}{2r}$  بدست می آید.  $k$  ثابت نیرو است. ۱.۷۵ نمره

۳- یک کابل هم محور تشکیل شده از دو استوانه هم محور به شعاع های  $a$  و  $b$  که  $(b > a)$  است و جریان یکسان  $I$  را در جهت های مخالف حمل می کنند. ضریب خود القایی این کابل بر واحد طول از چه رابطه ای بدست می آید؟ ۱.۷۵ نمره

۴- معادلات ماکسول را نوشته و توضیح دهید هر کدام بیانگر چه قانونی است؟ ۱.۷۵ نمره