

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۳۲۵۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کولن برای اندازه گیری نیروی بین دو بار نقطه ای از چه وسیله ای استفاده کرد؟

۰۱. آونگ کاندیش      ۰۲. ترازوی پیچشی      ۰۳. کوانتیدگی بار      ۰۴. الکتروسکوپ

۲- کدام عبارت صحیح می باشد؟

۰۱. بارالکتریکی کمیته پیوسته است.  
۰۲. باافزایش فاصله بین دو بار نقطه ای نیروی بین آنها افزایش مییابد.  
۰۳. نیروی الکتروستاتیکی تقارن غیر کروی دارد.  
۰۴. در قانون کولن نیروی بین دو بار مرکزی می باشد.

۳- دو بار هم علامت را در فاصله یک متری از هم قرار داده ایم. اگر  $Q_1 > Q_2$  باشد، نیروی بین دو بار در چه نقطه ای در حالت تعادل الکتروستاتیکی می باشد؟

۰۱. خارج از فاصله بین دو بار و نزدیک  $Q_1$   
۰۲. داخل فاصله بین دو بار و نزدیک  $Q_1$   
۰۳. داخل فاصله بین دو بار و نزدیک  $Q_2$   
۰۴. خارج از فاصله بین دو بار و نزدیک  $Q_2$

۴- در شرایط ایستا، میدان برآیند میکروسکوپی درون یک جسم رسانای همگن برابر ..... است و میدان الکتریکی در تمام نقاط روی سطح یک جسم رسانا بر سطح آن ... است.

۰۱.  $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$  - مماس      ۰۲.  $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$  - عمود  
۰۳. صفر-مماس      ۰۴. صفر-عمود

۵- میدان ناشی از دو صفحه موازی نامتناهی در فاصله میان آنها را بدست آورید؟

۰۱.  $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$       ۰۲.  $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$       ۰۳.  $\frac{\sigma}{4\epsilon_0}$       ۰۴. صفر

۶- بار نقطه ای  $-5\mu\text{C}$  را در مبدا مختصات در نظر بگیرید. شدت میدان الکتریکی در نقطه  $(2m, -1m)$  را حساب کنید.

۰۱.  $-4020\hat{i} + 8050\hat{j}$       ۰۲.  $4020\hat{i} - 8050\hat{j}$       ۰۳.  $-8050\hat{i} + 4020\hat{j}$       ۰۴.  $8050\hat{i} - 4020\hat{j}$

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

عنوان درس: فیزیک عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۳۲۵۹

۷- بار  $Q$  طوریکه ناوخت در سطح یک کره رسانا توزیع شده است، میدان الکتریکی داخل آن می باشد. .... و در خارج پوسته .....  
 ۱. صفر -  $k \frac{Q}{r^2}$  ۲.  $k \frac{Q}{r^2}$  - صفر ۳.  $k \frac{Q}{r^2} - k \frac{Q}{r^2}$  ۴. صفر - صفر

۸- برق یک آذرخش حداکثر تا ۳۰۰ بار الکتریکی را از اختلاف پتانسیل  $10^8 V$  عبور می دهد. انرژی این فرایند چقدر است؟

۱.  $3 \times 10^{11} J$  ۲.  $3 \times 10^9 J$  ۳.  $3.3 \times 10^6 J$  ۴.  $3.3 \times 10^8 J$

۹- تعداد ۵ خازن ۵ میکروفارادی را بصورت موازی بهم می بندیم. خازن معادل چند میکروفاراد است؟

۱. ۲۵ ۲. ۱۵ ۳. ۲۰ ۴. ۱

۱۰- اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن را دو برابر و فاصله صفحات آن را چهار برابر کنیم، ظرفیت خازن چه تغییری می کند؟

۱.  $\frac{1}{4}$  برابر ۲.  $\frac{1}{2}$  برابر ۳.  $\frac{1}{8}$  برابر ۴. ۲ برابر

۱۱- اگر شدت میدان الکتریکی در بین صفحات یک خازن  $3 \times 10^6 \frac{V}{m}$  باشد، چگالی انرژی در این شدت میدان چقدر است؟

۱.  $30 \frac{j}{m^3}$  ۲.  $40 \frac{j}{m^3}$  ۳.  $20 \frac{j}{m^3}$  ۴.  $10 \frac{j}{m^3}$

۱۲- یک مدار RC شامل خازن و مقاومت را در نظر بگیرید. تابع مصرف بار در مدار بر حسب زمان کدام است؟

۱.  $Q_0 \left(1 - e^{-t/RC}\right)$  ۲.  $Q_0 e^{-t/RC}$  ۳.  $Q_0 \left(1 - e^{-t/RC}\right)$  ۴.  $Q_0 \left(e^{-t/RC}\right)$

۱۳- کدام یک از گزینه های زیر واحد میدان مغناطیسی نمی باشد؟

۱. تسلا ۲.  $\frac{N \cdot s}{C \cdot m}$  ۳.  $\frac{N}{A \cdot m}$  ۴.  $\frac{N \cdot s}{A \cdot m}$

۱۴- الکترونی با سرعت  $v = 10^6 \hat{j} \left(\frac{m}{s}\right)$  در میدان  $B = 500 \hat{k} (G)$  در حرکت است. نیروی وارد بر الکترون را حساب کنید.

۱.  $-8 \times 10^{-15} \hat{i}$  ۲.  $8 \times 10^{-15} \hat{i}$  ۳.  $8 \times 10^{-15} \hat{j}$  ۴.  $-8 \times 10^{-15} \hat{j}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۳۲۵۹

۱۵- ذره ای باردار در یک میدان مغناطیسی روی یک مسیر دایره ای در حال حرکت است. شعاع مسیر دایره کدام است؟

۱.  $\frac{qB}{mv}$       ۲.  $\frac{v}{qB}$       ۳.  $\frac{mv}{qB}$       ۴.  $\frac{qB}{v}$

۱۶- نیروی لورنتس کدام می باشد؟

۱.  $q(E + v \times B)$       ۲.  $qE$       ۳.  $qv \times B$       ۴.  $m \frac{v^2}{r}$

۱۷- میدان مغناطیسی ناشی از سیم مستقیم بلند کدام است؟

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

۱۸- دو سیم مستقیم بلند و موازی که جریانهای همسو دارند بین آنها نیروی ..... می باشد و وقتی جریانهای غیر همسو دارند نیروی ..... دارند.

۱. جاذبه-جاذبه      ۲. دافعه-دافعه      ۳. دافعه-جاذبه      ۴. جاذبه-دافعه

۱۹- طبق قانون آمپر کدام رابطه صحیح است؟

۱.  $\oint B \cdot dl = 2\pi\mu_0 I$       ۲.  $\oint B \cdot dl = \mu_0 I$       ۳.  $\oint B \cdot dl = 2\pi R$       ۴.  $\oint B \cdot dl = 0$

۲۰- قانون فارادی برای القای الکترومغناطیسی کدام است؟

۱.  $\frac{-dE}{dt}$       ۲.  $\frac{-d\phi}{dt}$       ۳.  $\frac{-dB}{dt}$       ۴.  $B \cdot A$

### سوالات تشریحی

- ۱- بار  $Q$  را چنان به دو قسمت  $(Q-q)$  و  $q$  تقسیم کرده ایم که نیروی وارد بین آنها، به ازای فاصله معلوم به بیشینه می رسد. مقدار  $q$  را بدست آورید. نمره ۱.۷۵
- ۲- شدت میدان در فاصله  $R$  از یک محور باردار بی نهایت بلند، که چگالی خطی بار آن برابر  $\lambda$  است را بدست آورید. نمره ۱.۷۵
- ۳- دو کره رسانای هم مرکز تشکیل یک خازن کروی می دهند. اگر کره بیرونی دارای شعاع  $R_2$  و بار  $-Q$  و کره درونی با شعاع  $R_1$  و بار  $Q$  باشد، ظرفیت آن را حساب کنید. نمره ۱.۷۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۳۲۵۹

۴- پروتونی روی یک مسیر دایره ای به شعاع ۲۰ سانتیمتر بطور عمود بر میدانانی به بزرگی  $0/05$  تسلا در حرکت است. الف) بزرگی تکانه پروتون ب) انرژی جنبشی آن را بر حسب الکترون ولت بدست آورید. ( $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ )

نمره ۱.۷۵