WWW.20FILE.ORG

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

عنـــوان درس: الکترومغناطیس 2

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای)۱۱۱۳۰۴۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- مفهوم جریان جابه جایی مربوط است به:

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

۲- قانون بقای بار با کدامیک از معادلات ذیل داده می شود؟

۱. $\vec{\nabla}\times\vec{E}=-\frac{\partial\vec{B}}{\partial t}$ ۲. $\vec{\nabla}.\vec{D}=\rho$ ۳. $\vec{\nabla}.\vec{J}=-\frac{\partial\rho}{\partial t}$ ۴. $\vec{\nabla}.\vec{B}=0$

۳- شکل انتگرالی قانون فاراده عبارت است از:

۱. $\oint_S \vec{D}\,.\,d\vec{s}=\int_V \rho_v\,dV$ ۲. $\oint_S \vec{B}\,.\,d\vec{s}=0$

۳. $\oint_L \vec{H}\,.\,d\vec{l}=\int_S\left(\vec{J}+\frac{\partial\vec{D}}{\partial t}\right).d\vec{s}$ ۴. $\oint_L \vec{E}\,.\,d\vec{l}=-\frac{\partial}{\partial t}\int_S \vec{B}\,.\,d\vec{s}$

۴- کدام گزینه برای تعیین میزان اتلافی بودن یک محیط به کار می رود؟

۱. ثابت میرایی ۲. تانژانت اتلافی

۳. پارامترهای تشکیل دهنده μ,ε,σ ۴. ضریب انعکاس

۵- بردار پوئین تینگ عبارت است از:

۱. چگالی توانی که از یک حجم معین در یک میدان الکترومغناطیسی متغیر خارج یا وارد می شود.

۲. چگالی توانی که از یک سطح معین در یک میدان متغیر الکترومغناطیسی خارج یا وارد می شود.

۳. چگالی توانی که از یک حجم معین در یک میدان الکتریکی ثابت خارج یا وارد می شود.

۴. چگالی توانی که از یک سطح معین در یک میدان مغناطیسی ثابت خارج یا وارد می شود.

۶- اگر تانژانت اتلافی در محیطی خیلی بزرگتر از یک باشد ، محیط:

۱. دی الکتریک بدون اتلاف است. ۲. دی الکتریک اتلافی است.

۳. رسانای خوب است. ۴. نیمرسانا است.

۷- مد انتشار غالب برای یک کابل هم محور عبارت است از:

۱. TE ۲. TM

۳. TEM ۴. بستگی به شعاع های داخلی و خارجی کابل دارد.

WWW.20FILE.ORG

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

عنـــوان درس: الکترومغناطیس 2

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای)۱۱۱۳۰۴۲

۸- نظریه میدانهای الکترومغناطیسی را در چه ساختارهایی می توان به کار برد؟

۱. فقط در مدارهای ساده الکتریکی
۲. در خطوط انتقال و موجبرها
۳. در مدارهای ساده الکتریکی و خطوط انتقال
۴. در مدارهای ساده الکتریکی و موجبرها

۹- آنتنی واقع در یک شهر منبع امواج رادیوئی است. چند میلی ثانیه می کشد تا موج به شهری در فاصله 12000 کیلومتری برسد؟

۱. 36000
۲. 20
۳. 40
۴. 120

۱۰- کدام گزینه در مورد خط بی اعوجاج درست است؟

۱. $R = \frac{LG}{C}$
۲. $R = ۰$
۳. $R = \frac{CG}{L}$
۴. $R = \frac{CL}{G}$

۱۱- مُد انتشار غالب برای یک موجبر مستطیلی عبارت است از:

۱. TE_{11}
۲. TE_{10}
۳. TM_{11}
۴. TE_{101}

۱۲- در محیطی $\vec{E} = ۱۰\cos\left(۱۰^۸ t - ۳y\right)\hat{a}_x \left(\frac{V}{m}\right)$ **است. محیط چگونه است؟**

۱. فضای آزاد
۲. دی الکتریک کامل
۳. دی الکتریک بدون اتلاف
۴. رسانای کامل

۱۳- در بسامدهای بالا، کدام ساختارها برای ذخیره انرژی به کار می روند؟

۱. موجبرها
۲. مشدد های حفره ای
۳. خطوط انتقال
۴. القاگرها و خازنها

۱۴- کدام گزینه از ویژگی های مهم یک آنتن نمی باشد؟

۱. بسامد تابش
۲. الگوی آنتن
۳. شدت تابش
۴. بهره توان

۱۵- یک سیم بسیار کوچک به طول $\frac{\lambda}{100}$ **دارای کدام مقاومت تابشی است؟(** λ **طول موج تابشی است)**

۱. صفر
۲. $7.9\ \Omega$
۳. $790\ \Omega$
۴. $0.079\ \Omega$

WWW.20FILE.ORG

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

عنـــوان درس: الکترومغناطیس 2

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای)۱۱۱۳۰۴۲

۱۶- کدام گزینه در مورد آنتن ها درست نمی باشد؟

۱. بهره جهتی عبارت است از نسبت $U(\theta,\phi)$ به مقدار میانگین آن. جهت مندی مقدار کمینه بهره جهتی است.

۲. انواع اساسی آنتن ها عبارتند از دو قطبی هرتزی، دو قطبی نیم موج، تک قطبی ربع موج و حلقه کوچک.

۳. تحلیل دو قطبی هرتزی سنگ بنای سایر آنتن ها است.

۴. تک قطبی ربع موج اساساً یک دو قطبی نیم موج بوده که روی یک صفحه رسانا قرار داده می شود.

۱۷- در الکتروستاتیک، میدان $\vec{E}$ از رابطه $\vec{E}=-\vec{\nabla}V$ به دست می آید. در الکترودینامیک این کار امکان ندارد چون:

۱. $\vec{\nabla}\times\vec{E}=0$ ۲. $\vec{\nabla}.\vec{E}=0$ ۳. $\vec{\nabla}\times\vec{E}\neq 0$ ۴. $\vec{\nabla}.\vec{E}\neq 0$

۱۸- کدام گزینه در مورد رسانای خوب برقرار است؟

۱. $\sigma=0$ ۲. $\sigma\gg\varepsilon\omega$ ۳. $\omega\ll\varepsilon\sigma$ ۴. $\sigma\ll\varepsilon\omega$

۱۹- کدام گزینه در مورد پتانسیل های لینارد - ویشرت درست می باشد؟

۱. وابستگی صریح به شتاب ذره باردار دارند. ۲. وابستگی صریح به سرعت ذره باردار دارند.

۳. وابستگی صریح به جرم ذره باردار دارند. ۴. وابستگی به جریان های متغیر سریع دارند.

۲۰- جند مد غالب واگن در یک حفره تشدید مستطیلی با ابعاد $a=b=c$ وجود دارد؟

۱. یکی ۲. سه تا ۳. پنج تا ۴. بینهایت

سوالات تشریحی

۱- **یک دی الکتریک اتلافی دارای امپدانس ذاتی $200e^{i\frac{\pi}{6}}$ بر حسب Ω در بسامد خاص است. در آن بسامد میدان مغناطیسی منتشر شده در دی الکتریک به صورت ذیل است:** $\vec{H}=10e^{-\alpha x}\cos\left(\omega t-\frac{1}{2}x\right)\hat{a}_y\left(\frac{A}{m}\right)$ **میدان $\vec{E}$ ، α ، قطبش موج و عمق پوسته را تعیین کنید.** ۱.۷۵ نمره

۲- **موج تختی در فضای آزاد $(z\leq 0)$ بطور عمودی روی ماده ای $(z\geq 0)$ با $\varepsilon_r=12$, $\mu_r=3$, $\sigma=0$ می تابد. اگر میدان الکتریکی تابشی به صورت $\vec{E}=30\cos(\omega t-z)\hat{a}_y\ (\frac{V}{m})$ باشد، پیدا کنید:** ۱.۷۵ نمره

الف) ω ب) نسبت موج ساکن. ج) میدان مغناطیسی انعکاسی.

WWW.20FILE.ORG

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

عنوان درس: الکترومغناطیس 2

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای)۱۱۱۳۰۴۲

۳- یک موجبر مستطیلی با ابعاد $b=1cm, a=2/5 cm$ زیر بسامد $15/1 GHz$ عمل میکند. اگر موجبر با محیطی دی الکتریکی با مشخصه های $\sigma=0$, $\varepsilon=4\varepsilon_0$ و $\mu_r=1$ پر شده باشد، کدام مُدهای TE_{mn} و TM_{mn} را می تواند انتقال دهد؟ بسامدهای قطع هر کدام از مُدها را محاسبه کنید. ۱.۷۵ نمره

۴- شکل های انتگرالی و دیفرانسیلی معادلات ماکسول را نوشته و توضیح دهید که هر یک مربوط به چه قانونی می باشد. ۱.۷۵ نمره