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 (حالت جامد)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)۱۱۱۳۰۴۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- یک خازن صفحه موازی به سطح مقطع A و فاصله صفحات d دارای ولتاژ $V_0 Sin\ wt$ اعمال شده به صفحات آن است. با فرض اینکه ضریب گذردهی دی الکتریک آن ε باشد، جریان جابجایی کدام گزینه است؟

۱. $\frac{A\varepsilon}{d} V_0\ wCos\, wt$ ۲. $\frac{A\varepsilon}{d} V_0\ w\sin wt$ ۳. $\frac{A\varepsilon}{d} V_0\ \sin wt$ ۴. $\frac{A\varepsilon}{d} V_0\ \cos wt$

۲- کدامیک از شرایط مرزی زیر برای یک دی الکتریک کامل $(\sigma = 0)$ برقرار است؟

۱. $E_{1t} \neq E_{2t}$ ۲. $B_{1n} - B_{2n} = k$ ۳. $D_{1n} = D_{2n}$ ۴. $H_{1t} = H_{2t}$

۳- برای آب دریا در بسامد 1 گیگاهرتز اندازه پاگیری ذاتی محیط $|\eta|$ چند اهم است؟ $(\sigma = 25\ S/m, \varepsilon = 81\varepsilon_0, \mu = 2\mu_0, \varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9})$

۱. 188 ۲. 754 ۳. 377 ۴. 1010

۴- کدام گزینه در مورد دی الکتریک های بدون اتلاف صحیح است؟

۱. $\mu = \mu_0\ ,\ \varepsilon = \varepsilon_0\ ,\ \sigma = 0$ ۲. $\mu = \mu_r \mu_0\ ,\ \varepsilon = \varepsilon_r\ \varepsilon_0\ ,\ \sigma = 0$

۳. $\mu = \mu_r \mu_0\ ,\ \varepsilon = \varepsilon_r\ \varepsilon_0\ ,\ \sigma \neq 0$ ۴. $\mu = \mu_r \mu_0\ ,\ \varepsilon = \varepsilon_0\ ,\ \sigma \simeq \infty$

۵- کدام گزینه برای رساناهای خوب برقرار است؟

۱. $\eta = \frac{1+i}{\sigma\delta}$ ۲. $\eta = \frac{1-i}{\sigma\delta}$ ۳. $\eta = \frac{\sigma(1+i)}{\delta}$ ۴. $\eta = \frac{\sigma(1-i)}{\delta}$

۶- پدیده کاهش سریع شدت میدان در یک رسانا ..... نام دارد.

۱. اثر پسماند ۲. اثر پوسته ای ۳. اثر لورنتس ۴. اثر جفیمنکو

۷- کدام گزینه درباره مدهای انتشار امواج الکترومغناطیسی صحیح است؟

۱. در مد TE رابطه $H_{zs} = 0\ ,\ E_{zs} \neq 0$ برقرار است.

۲. در مد TM رابطه $H_{zs} \neq 0\ ,\ E_{zs} = 0$ برقرار است.

۳. در مد هیبرید HE رابطه $H_{zs} \neq 0\ ,\ E_{zs} \neq 0$ برقرار است.

۴. در مد TEM رابطه $H_{zs} \neq 0\ ,\ E_{zs} \neq 0$ برقرار است.

۸- کدام گزینه در محیط های بدون اتلاف صحیح است؟

۱. $\vec{k} \times \vec{H} = \omega\mu\vec{H}$ ۲. $\vec{k} \times \vec{E} = 0$ ۳. $\vec{k}.\vec{H} = 0$ ۴. $\vec{k} \times \vec{E} = -\omega\mu\vec{E}$

۹- در خطوط انتقال امپدانس امواج TE برابر است با:

۱. $\left(\mu/\varepsilon\right)^{1/2} \lambda_g/\lambda$ ۲. $\left(\varepsilon/\mu\right)^{1/2}$ ۳. $\left(\mu/\varepsilon\right)^{1/2}$ ۴. $\left(\mu/\varepsilon\right)^{1/2} \lambda/\lambda_g$

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 (حالت جامد)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)۱۱۱۳۰۴۲

۱۰- نام ابزاری که از حفره های تشدید برای تولید امواج میکروویو (با استفاده از نوسانات بار) استفاده می کند، چیست؟

۱. سینکروترون ۲. بتاترون ۳. سیکلوترون ۴. کلیسترون

۱۱- کدام حالت زیر بیانگر حالت قطع مد مغناطیسی عرضی (TM) در موجبرهای مستطیلی است؟

۱. $\alpha=0$ و $\gamma=-i\beta$ ۲. $\alpha=\beta=0$ یا $\gamma=0$

۳. $\alpha=\gamma$ یا $\beta=0$ ۴. $\alpha=0$ یا $\gamma=i\beta$

۱۲- در آنتن ها عبارت "نسبت شدت بیشینه به میانگین شدت تابش" بیانگر کدام گزینه است؟

۱. بهره توان ۲. بازده تابش η_r ۳. بهره جهتی $G_d(\theta,\varphi)$ ۴. جهت مندی D

۱۳- در یک موجبر مستطیلی با $a=2b$ بسامد قطع برای TE_{02} برابر $12GHZ$ است. بسامد قطع برای مد TM_{11} برابر است با (GHZ):

۱. 3 ۲. 12 ۳. $3\sqrt{5}$ ۴. $6\sqrt{5}$

۱۴- در حالت دینامیک کدام گزینه جایگزین معادله پواسن در استاتیک است؟

۱. $\vec{\nabla}\times\vec{B}=\mu_0\vec{J}+\mu_0\varepsilon_0\frac{\partial\vec{E}}{\partial t}$ ۲. $\nabla^2V+\frac{\partial}{\partial t}(\vec{\nabla}.\vec{A})=-\frac{\rho}{\varepsilon_0}$ ۳. $\vec{E}=-\vec{\nabla}V-\frac{\partial\vec{A}}{\partial t}$ ۴. $\vec{B}=\vec{\nabla}\times\vec{A}$

۱۵- در نقطه $\theta=\pi/2$ و $r=2km$ از یک آنتن در هوای آزاد به شدت میدان مغناطیسی $H=\frac{5\mu A}{m}$ نیاز است. با صرف نظر از اتلاف اهمی، توان تابشی یک آنتن دو قطبی نیم موج چقدر باید باشد؟

۱. $158\,mw$ ۲. $144\,mw$ ۳. $72\,mw$ ۴. $36\,mw$

۱۶- بهره جهتی دو قطبی نیم موج برابر است با:

۱. $\frac{3}{2}Sin^2\theta$ ۲. $\frac{Cos^2\left[\frac{\pi}{2}Cos\theta\right]}{Sin^2\theta}$ ۳. $\frac{3}{2}Cos^2\theta$ ۴. $\frac{Cos^2\left[\frac{\pi}{2}Sin\theta\right]}{Cos^2\theta}$

۱۷- یک آنتن دارای $u_{\max}=10\,w/s_r$ و $u_{ave}=4/5\,w/s_r$ و $n_r=\%95$ می باشد. توان ورودی به آنتن برابر است با:

۱. $2/22\,w$ ۲. $12/11\,w$ ۳. $55/55\,w$ ۴. $59/52\,w$

۱۸- کدام گزینه در مورد پیمانه لورنتس صحیح است؟

۱. $\vec{\nabla}.\vec{A}=0$ ۲. $\vec{\nabla}\times\vec{A}=0$

۳. $\vec{\nabla}.\vec{A}=-\mu_0\varepsilon_0\,\partial V/\partial t$ ۴. $\vec{\nabla}\times\vec{A}=-\mu_0\varepsilon_0\nabla^2V$

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 (حالت جامد)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)۱۱۱۳۰۴۲

۱۹- پتانسیل تاخیری نرده ای با کدام عبارت بیان می شود؟

۱. $\int \frac{\rho\left(\vec{r}', t+\frac{\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|}{C}\right)}{\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|^3} d^3r'$

۲. $\int \frac{\rho\left(\vec{r}', t+\frac{\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|}{C}\right)}{\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|} d^3r'$

۳. $\int \frac{\rho\left(\vec{r}', t-\frac{\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|}{C}\right)}{\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|} d^3r'$

۴. $\int \frac{\rho\left(\vec{r}', t-\frac{\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|}{C}\right)}{\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|^3} d^3r'$

۲۰- برای یک سیم آلومینیومی به قطر 2.6 میلیمتر نسبت مقاومت ac به dc را در 10MHz چقدر است؟

۱. 39.21 ۲. 24.16 ۳. 48.12 ۴. 11.31

سوالات تشریحی

۱- موج تختی در محیطی با $\varepsilon_r = 8$ و $\mu_r = 2$ و با میدان $\vec{E} = 0/5e^{-z/3}\ Sin\ (10^8 t - \beta z)\ \hat{i}$ برحسب (V/m) برحسب ۱.۷۵ نمره
منتشر می شود تعیین کنید.

الف) تانژانت اتلافی ب) امپدانس موج

ج) سرعت موج د) میدان $\vec{H}$

۲- در یک موجبر مستطیلی با $a = 1/5\,cm$ ، $b = 0/8\,cm$ ، $\sigma = 0$ و $\mu = \mu_0$ و $\varepsilon = 4\varepsilon_0$ میدان H_x (برحسب ۱.۷۵ نمره
آمپر بر متر) برابر است با: $H_x = 2\,Sin\left(\pi x/a\right) Cos\left(3\pi y/b\right) Sin\left(10^{11}\pi t - \beta z\right)$ تعیین کنید :

الف) مد عمل موجبر ب) بسامد قطع ج) ثابت فاز β

۳- اگر قرار باشد میدان الکتریکی $10\ \mu V/m$ در نقطه $\theta = \pi/2$ و $r = 500\,km$ از یک آنتن دو قطبی نیم موج که ۱.۷۵ نمره
در هوای آزاد در $50\,MHZ$ عمل می کند اندازه گیری شود.

الف) طول دو قطبی چقدر است؟

ب) جریانی را که باید به آنتن تغذیه شود چقدر است؟

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 (حالت جامد)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)۱۱۱۳۰۴۲

۴- فرض کنید. $V=0$ و $\hat{j}$ $\vec{A}=A_0 Sin(kx-wt)$ که A_0 و w و K ثابتند. $\vec{E}$ و $\vec{B}$ را پیدا کرده و بررسی کنید که آیا در معادلات ماکسول در خلأ صدق می کنند یا خیر. w و k چه شرایطی باید داشته باشند؟ ۱.۷۵ نمره

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
۱	الف	عادي
۲	د	عادي
۳	د	عادي
۴	ب	عادي
۵	الف	عادي
۶	ب	عادي
۷	ج	عادي
۸	ج	عادي
۹	الف	عادي
۱۰	د	عادي
۱۱	ب	عادي
۱۲	د	عادي
۱۳	ج	عادي
۱۴	ب	عادي
۱۵	ب	عادي
۱۶	ب	عادي
۱۷	د	عادي
۱۸	ج	عادي
۱۹	ج	عادي
۲۰	ب	عادي

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 (حالت جامد)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)۱۱۱۳۰۴۲

سوالات تشریحی

۱- صفحه 64 — ۱.۷۵ نمره

۲- صفحه 194 — ۱.۷۵ نمره

۳- صفحه 259 — ۱.۷۵ نمره

۴- صفحه 308 — ۱.۷۵ نمره