



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: میدانها و امواج

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۳

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲.۸۰

۱- می دانیم که شدت میدان الکتریکی یک موج کروی در فضای آزاد برابر است با :

$$\vec{E} = a_{\theta} \frac{\vec{E}_0}{R} \cos \theta \cos(\omega t - kR)$$

شدت میدان مغناطیسی H و مقدار k را بیابید.

نمره ۲.۸۰

۲- یک موج مسطح یکنواخت قطبی شده در جهت y (E_i, H_i) با فرکانس 100MHz در جهت $+x$ در

هوا انتشار یافته و به طور عمودی به یک صفحه هادی کامل که در آن $x=0$ است برخورد می کند. با فرض

اینکه دامنه E_i ، 6 mV/m باشد، عبارت فازوری و لحظه ای را برای

الف) E_i و H_i موج برخورد کننده

ب) E_r و H_r موج بازتاب

ج) E_1 و H_1 موج کل در هوا

مشخص کنید.

د) نزدیک ترین محلی به صفحه هادی را بیابید که در آن E_1 برابر با صفر باشد.

نمره ۲.۸۰

۳- با صرف نظر کردن از میدان های لبه ای به صورت تحلیلی، ثابت کنید که یک موج قطبی شده y که در طول

خط انتقال صفحه ای موازی در جهت $+z$ انتشار می یابد دارای خواص زیر است.

$$\frac{\partial H_x}{\partial y} = 0 \quad \frac{\partial E_y}{\partial x} = 0$$



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: میدانها و امواج

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۳

نمره ۲.۸۰

۴- یک موج TE_{10} با فرکانس 10GHz در یک موجبر مستطیلی برنجی $\left(\sigma_c = 1.57 \times 10^7 \frac{S}{m}\right)$ با ابعاد

داخلی $a = 1.5\text{cm}$ و $b = 0.6\text{cm}$ که با پلی اتیلن با $\epsilon_r = 2.25$ و $\mu_r = 1$ و $\tan\delta = 4 \times 10^{-4}$ تانزانته تلفات

پر شده است، انتشار می یابد.

الف) ثابت فاز

ب) طول موج هدایت کننده

ج) سرعت فاز

د) امپدانس موج

ه) ثابت تضعیف ناشی از تلفات دی الکتریک

و) ثابت تضعیف ناشی از تلفات در دیواره های هدایت کننده را مشخص کنید.

نمره ۲.۸۰

۵- بازده تشعشی یک دو قطبی هرتزی مجزا را که از یک سیستم فلزی به شعاع a و طول d و رسانندگی

σ ساخته شده است، پیدا کنید.



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: میدانها و امواج

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۳

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

- | | |
|-----------|--------------------------------------|
| ۲۰۸۰ نمره | ۱- مساله ۷-۲۷ فصل هفتم صفحه ۴۲۵ |
| ۲۰۸۰ نمره | ۲- مثال ۸-۹ فصل هشتم صفحات ۴۶۷ و ۴۶۸ |
| ۲۰۸۰ نمره | ۳- مساله ۹-۱ فصل نهم صفحه ۶۱۴ |
| ۲۰۸۰ نمره | ۴- مثال ۱۰-۱۰ فصلدهم صفحات ۶۶۹ و ۶۷۰ |
| ۲۰۸۰ نمره | ۵- مثال ۱۱-۴ فصل ۱۱ صفحه ۷۳۶ |