



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: میدانها و امواج

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

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲،۸۰ نمره

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

$$\vec{E} = a_{\theta} \frac{E_0}{R} \cos \theta \cos(\omega t - kR)$$

شدت میدان مغناطیسی  $H$  و مقدار  $k$  را بیابید.

۲،۸۰ نمره

۲- یک موج مسطح یکنواخت قطبی شده در جهت  $y$   $(E_i, H_i)$  با فرکانس  $100\text{MHz}$  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  $E_i$ ،  $6\text{ mV/m}$  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.

۲،۸۰ نمره

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/گد درس: مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۳

۲،۸۰ نمره

۴- یک موج  $TE_{10}$  با فرکانس  $10\text{GHz}$  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  $\tan\delta = 4 \times 10^{-4}$  تانزانت 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.

۲،۸۰ نمره

۵- بازده تشعشی یک دو قطبی هرتزی مجزا را که از یک سیستم فلزی به شعاع  $a$  و طول  $d$  و رسانندگی  $\sigma$  ساخته شده است، پیدا کنید.

WWW.PNUUNA.COM