

سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: آنتن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- چه موقع یک آرایه را جلوتاب می گوییم؟ الگوی میدان یک آرایه جلوتاب معمولی متشکل از ۴ منبع نقطه ای یکسانگرد هم دامنه و هم فاز با فاصله $\lambda/2$ و فاز $\delta = -\pi$ را رسم کنید. ۲۰۰ نمره
- ۲- اصل هویگنس چه نکته ای را بیان می کند؟ این اصل را می توان برای توجیه چه کاربردهایی به کار برد؟ ۲۰۰ نمره
- ۳- یک دیوار هادی قائم به ارتفاع ۲۵ متر روی سطح زمین افقی قرار گرفته است. فرستنده ای با $\lambda = 10\text{cm}$ در ارتفاع ۲۵ متر بالاتر از سطح زمین و به فاصله دور از یک طرف دیوار قائم قرار دارد. همچنین گیرنده ای روی سطح زمین و به فاصله ۱۰۰ متر از دیوار در طرف دیگر قرار دارد. سطح سیگنال ناشی از دیوار در محل گیرنده را بر حسب dB پیدا نموده و آن را با سیگنالی که در صورت نبود دیوار به آن می رسید مقایسه نمایید. ۲۰۰ نمره
- ۴- عملکرد آنتن ماریپچ وجه تک رشته ای را شرح دهید. مشخصه های این آنتن را بر شمارید. زاویه گام بهینه چگونه زاویه ای در این آنتن ها می باشد؟ ۲۰۰ نمره
- ۵- در یک شیپور هرمی شکل، زاویه باز شدگی $\theta_H = 9.1$ می باشد. همچنین α_E شیپور توسط موجبر مستطیلی با TE_{10} تغذیه می شود. فرض کنید در صفحه E، $\delta = 0.2\lambda$ و در صفحه H، $\delta = 0.375\lambda$ باشد. مطلوب است:
الف: طول شیپور
ب: دهانه صفحه H ۲۰۰ نمره
- ۶- در یک رادار دوپلر پالسی، اگر منبع موج رادار متحرک باشد نشان دهید قدرت تفکیک فرکانسی برابر $\Delta f_{\min} = \frac{1}{NT}$ است. ۲۰۰ نمره
- ۷- در یک مسیر مخابره ای، فرستنده ای با توان ۱۵ وات به آنتن متصل است. فرکانس کاری برابر 5GHZ و دهانه موثر آنتن گیرنده، 0.5 متر مربع می باشد. همچنین توان دریافت شده در گیرنده برابر ۲۳ میکرو وات است و گیرنده در خط دید آنتن فرستنده، در فاصله ۱۵ کیلومتری قرار دارد. با فرض بی تلف بودن و منطبق بودن آنتن های فرستنده و گیرنده، بهره آنتن فرستنده را بدست آورید. ۲۰۰ نمره