



- بررسی، شبیه سازی، و ارائه گزارش در رابطه با یک موضوع از بند های (a)، (b)، یا (c)، مورد نظر است.
- نتایج خود را به صورت یک فایل ppt. برای ارائه (Oral presentation) در یک جلسه ۱۵ دقیقه ای نیز آماده سازید. تحویل تا قبل از سررسید و به صورت الکترونیکی (E-mail) خواهد بود.
- لطفا شماره موضوع های انتخابی خود را (ترجیحا ۳ مورد به ترتیب اولویت) در اولین فرصت اطلاع دهید تا (در صورتی که انتخاب های شما قبلا توسط دانشجوی دیگری انتخاب شده باشد) فرصت انتخاب دیگری داشته باشید.

(a) شبیه سازی با نرم افزار ها و/یا کد نویسی

۱. شبیه سازی امپدانس خودی و متقابل دو آنتن نیم موج بر حسب d/λ و رسم تغییرات آن
۲. شبیه سازی الگوی تابشی یک قطبی ربع موج بالای صفحه زمین با رسانندگی $(\sigma) : 0.01$ ، 0.1 ، 1 ، 10 ، و ∞ (S/m)
۳. شبیه سازی الگوی تابشی یک قطبی ربع موج بالای صفحه زمین کراندار با ابعاد مختلف و مقایسه با حالت زمین بی کران (نا محدود)
۴. بدست آوردن ظرفیت یک صفحه دایره ای رسانا با MoM و مقایسه آن با مقدار تحلیلی
۵. بدست آوردن ظرفیت یک صفحه مربعی رسانا با MoM و تعیین تاثیر لبه

(b) تحلیل آرایه ها و مقایسه آن با مراجع

- در مورد هریک از آرایه های زیر و بر حسب پارامتر های مختلف (فاصله عناصر، جریان و فاز تحریک، تعداد عناصر)، الگوی تابشی و راستاوری (Directivity) را بدست آورید و با هم روی شکل و یا با مراجع مقایسه کنید.
۶. آرایه خطی از دو قطبی های کوچک موازی
 ۷. آرایه خطی از دو قطبی های کوچک هم امتداد
 ۸. آرایه خطی از دو قطبی های کوچک متقاطع (Crossed Dipoles)
 ۹. آرایه دایره ای از دو قطبی های کوچک موازی
 ۱۰. آرایه دایره ای از دو قطبی های کوچک در راستای مماسی (φ)
 ۱۱. آرایه مربعی از دو قطبی های کوچک موازی



۱۲. آرایه مربعی از دو قطبی های کوچک متقاطع (Crossed Dipoles)

(c) شبیه سازی ساختار های مختلف آنتن ها

۱۳. به کمک اندازه های موجود (در منابع) برای آنتن شیبوری (هورن) استاندارد در باند X .

الف) ابتدا آنتن هورن را در نرم افزار طراحی کرده و پارامترهای S ، بهره (گین) و الگو (پترن) را در بازه فرکانسی ۸-۱۲ GHz مورد مطالعه قرار دهید و گزارش کنید. درگاه (پورت) تحریک آنتن از نوع wave port باشد.

ب) آنتن دیگری از همین نوع مقابل این آنتن قرار دهید و در فاصله های یک و سه و ده طول موج نسبت به هم یک بار با قطبش یکسان و یک بار با قطبش (پلاریزاسیون) متعامد قرار دهید. پارامتر S_{21} را بررسی کرده، تحلیل خود را از نتایج ارائه داده و گزارش کنید.

پ) آنتن ها را نسبت به هم با گام های ۱۰ درجه از صفر تا ۹۰ درجه بچرخانید و میزان دریافتی آنتن ها را نسبت به هم با پارامتر S_{21} مورد مطالعه قرار دهید.

۱۴. به کمک اندازه های موجود در منابع برای آنتن هورن استاندارد در باند C .

الف) ابتدا آنتن هورن را در نرم افزار طراحی کرده و پارامترهای S ، بهره (Gain) و الگوی (Pattern) آن را مورد مطالعه قرار دهید و گزارش کنید. (درگاه تحریک آنتن از نوع wave port باشد).

ب) آنتن دیگری از همین نوع مقابل این آنتن قرار دهید و در فاصله پنج و ده طول موج نسبت به هم قرار دهید. یک صفحه مربعی فلزی از جنس PEC با ابعاد پنج طول موج و با ضخامت ۰.۰۱ طول موج به صورت عمود بر راستای دو آنتن و دقیقاً در وسط قرار دهید. میزان پارامتر S_{21} و پارامتر S_{11} آنتن ها را بررسی کنید. میدان الکتریکی روی صفحه فلزی و الگوی سه بعدی را بررسی کنید. نتایج را تحلیل کنید.



به نام خدا

تکلیف نهایی (پروژه) - آنتن ۱

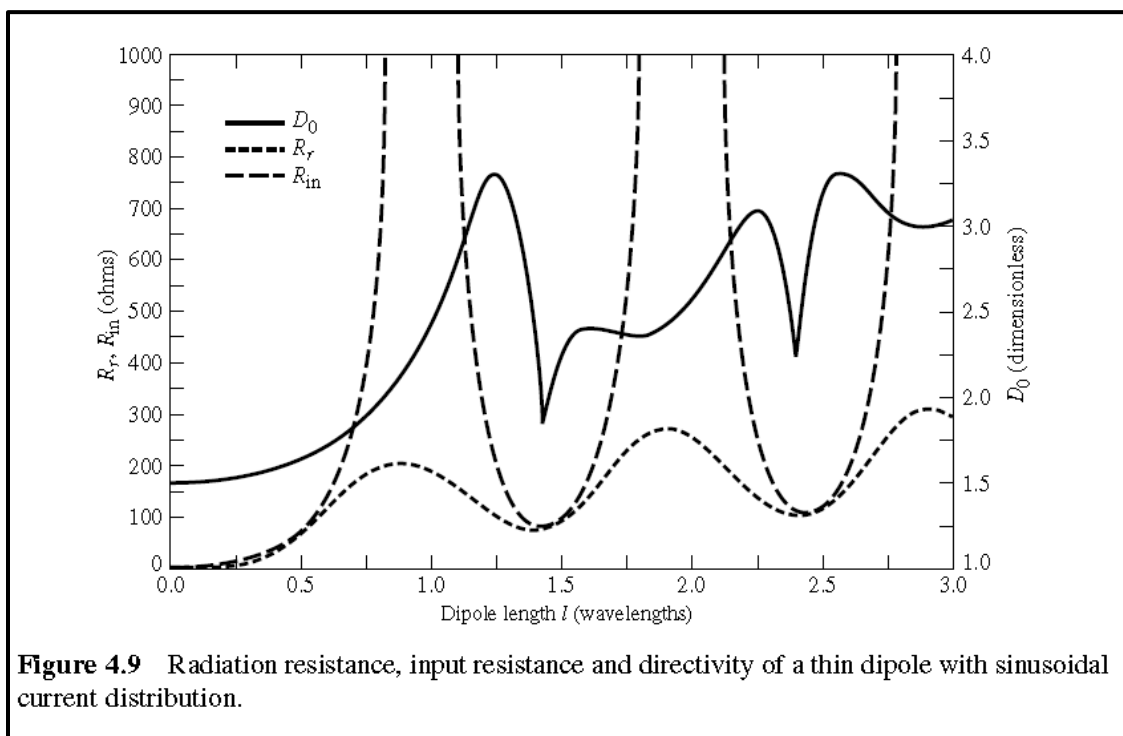
نیمسال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲

سررسید: ۳/۱۸ (سبز)- ۳/۲۱ (زرد)- ۳/۲۳ (قرمز)



پ) قسمت قبل را برای حالتی که جنس صفحه وسط به جای فلز، تفلون باشد با ضخامت های ۰.۵ و ۰.۰۱ طول موج تکرار کنید.

۱۵. نمودار ۴-۹ کتاب بالانیس (Balanis) را که در شکل نشان داده شده است، به کمک شبیه سازی مورد مطالعه و مقایسه قرار دهید. (مقدار مقاومت تابشی و سمتگرایی را با نرم افزار محاسبه کرده و مقاومت تابشی را با روابط از نتایج شبیه سازی استخراج کنید)



view-> ACT EXTENSIONS->Launch Wizards-> در قسمت HFSS در نرم افزار

HFSS Antenna Toolkit یک جعبه ابزار برای طراحی برخی از انواع آنتن ها وجود دارد. به کمک

این بخش یکی از عناوین ۱۶- ۲۳ را انجام دهید:



به نام خدا

تکلیف نهایی (پروژه) - آنتن ۱

نیمسال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سررسید: ۳/۱۸ (سبز) - ۳/۲۱ (زرد) - ۳/۲۳ (قرمز)



۱۶. آنتن Bowtie را در فرکانس 10GHz روی زیرلایه FR4 با ضخامت 0.508mm توسط نرم افزار طراحی کنید.

الف) به کمک فایل ساخته شده توسط نرم افزار، تمام مراحل را از اول بخش به بخش تکرار کرده و در گزارش توضیح دهید که چگونه چنین آنتنی را باید در نرم افزار کشید. (توضیحات شامل کشیدن شکل، تحریک آنتن، شرایط مرزی مناسب و تنظیم فرکانس حل و جاروب فرکانسی) باشد.

ب) نتایج ساختار شامل پارامتر پراکندگی، پهنای باند، بهره (گین) بر حسب فرکانس، پترن، پهنای پرتو را گزارش کنید و تحلیل کنید که آیا نتایج با توقع شما از آنتن سازگاری دارد یا خیر.

پ) پارامترهای عرض داخلی و خارجی و طول بالک ها را ۱٪ حول مقدار فعلی کم و زیاد کنید و نتایج حاصله را تفسیر کنید.

۱۷. تمام بخش های عنوان ۱۶ را برای آنتن dipole نیم طول موج روی مدار چاپی تکرار کنید. (برای بخش آخر تغییر ابعاد طول و عرض آنتن مورد مطالعه قرار گیرد)

۱۸. تمام بخش های عنوان ۱۶ را برای آنتن پچ مربعی تغذیه شده از لبه تکرار کنید. (برای بخش آخر تغییر ابعاد طول و عرض آنتن مورد مطالعه قرار گیرد)

۱۹. تمام بخش های عنوان ۱۶ را برای آنتن پچ دایروی تغذیه شده از لبه تکرار کنید. (برای بخش آخر تغییر قطر و ضخامت زیر لایه آنتن مورد مطالعه قرار گیرد)

۲۰. آنتن Bicone حجمی با فرکانس مرکزی 10GHz را به کمک نرم افزار طراحی کرده و تمام بخش های عنوان ۱۶ را برای آن تکرار کنید. (برای بخش آخر تغییر شعاع بزرگ و کوچک و ارتفاع مخروط مورد مطالعه قرار گیرد)



به نام خدا

تکلیف نهایی (پروژه) - آنتن ۱

نیمسال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سررسید: ۳/۱۸ (سبز) - ۳/۲۱ (زرد) - ۳/۲۳ (قرمز)



۲۱. آنتن Pyramidal Horn با فرکانس مرکزی 14GHz را به کمک نرم افزار طراحی کرده و تمام بخش های عنوان ۱۶ را برای آن تکرار کنید. (برای بخش آخر تغییر طول و عرض روزنه تابشی و ارتفاع Flare مورد مطالعه قرار گیرد)

۲۲. آنتن Conical Horn با فرکانس مرکزی 5GHz را به کمک نرم افزار طراحی کرده و تمام بخش های عنوان ۱۶ را برای آن تکرار کنید. (برای بخش آخر تغییر قطر روزنه تابشی و ارتفاع Flare مورد مطالعه قرار گیرد)

۲۳. آنتن Helix- Axial Mode با فرکانس مرکزی 3GHz - با ۳ حلقه، را به کمک نرم افزار طراحی کرده و تمام بخش های عنوان ۱۶ را برای آن تکرار کنید. (برای بخش آخر تغییر قطر و ارتفاع مورد مطالعه قرار گیرد)