

كلية الهندسة - جامعة مصراتة

القسم: الهندسة الكهربائية والإلكترونية ربيع 2015/2014 تاريخ الامتحان: 2015/08/05
الامتحان النهائي لمقرر: الهوائيات وانتشار الموجات هـ كه 453 الزمن: ثلاث ساعات
أستاذ المقرر: د. عمر علي أبوعلة اسم الطالب: رقم الجلوس: (.....)

أجب عن جميع الأسئلة التالية مبيناً بالتفصيل كل خطوات الحل. (علماً بأن الدرجات موزعة على جميع الفقرات بالتساوي).

ملاحظة: يسمح للطلبة بإدخال ورقة قوانين حجم (A4) من الجهتين.

السؤال الأول:

- أ- هوائي مقاومة فقدته 25 أوم وكسب القدرة له 30 وتوجيهيته 42، احسب مقاومة إشعاعه.
ب- ثنائي قطب قصير بطول $\frac{\lambda}{15}$ ، فإذا كانت مقاومة فقدته 1.5 أوم أوجد مقاومة الإشعاع له وكذلك كفاءته.

السؤال الثاني:

- أ- أوجد سرعة موجة مستوية في وسط عديم الفقد سماحيته النسبية تساوي 4.
ب- احسب الاتجاهية بالديسيبل لهوائي صفيح خطي منتظم ذو إشعاع متعامد (broadside) مكون من 20 عنصر مرجعي (isotropic sources) مفصولة عن بعضها البعض بمسافة $\frac{\lambda}{8}$.

السؤال الثالث:

- أ- 1- ما هو الهوائي الأيزوتروبي؟
2- حدد أي من معاملات الهوائي التالية أكثر أهمية عند اختيار كل من هوائي الإرسال وهوائي الاستقبال: الكفاءة العالية، نسبة الإشارة إلى الضوضاء العالية، الفصوص الجانبية المنخفضة، الكسب العالي.
3- ما الفرق بين شدة الإشعاع وكثافة القدرة المشعة.
4- ما العلاقة بين توجيهية الهوائي وفتحته الفعالة؟

السؤال الرابع:

- أ- هوائي طبقي ذو قطع مكافئ كسبه يساوي 100 عند طول موجي 10 سم. قطر مساحة فتحة هذا الهوائي، وكذلك عرض حزمة الإشعاع ذو نصف القدرة له.
- ب- احسب مقاومة الإشعاع لهوائيين حلقيين صغيرين يشعان في الفراغ الحر أحدهما ذو لفة واحدة وآخر ذو ثمان لفات إذا علمت أن نصف قطر كل منهما يساوي $\frac{\lambda}{25}$.

السؤال الخامس:

- أ- هوائي بوقي هرمي ذو فتحة مستطيلة بحيث كان $a = 5.2$ cm و $b = 3.8$ cm، يستخدم عند تردد 10 GHz، احسب كسب هذا الهوائي بالديسيبل، وكذلك احسب عرض الشعاع ذو نصف القدرة له في المستويين الرأسي E والأفقي H بافتراض أن كفاءة فتحته $\eta = 70\%$.
- ب- هوائي حلزوني مكون من ثلاثين لفة قطر كل منها $\frac{\lambda}{3}$ والفراغ بين كل لفتين يساوي $\frac{\lambda}{5}$ ، احسب عرض حزمة الإشعاع ذو نصف القدرة لهذا الهوائي وكذلك توجيهيته بالديسيبل.

انتصم الأسئلة

مع أطيب دعواتي للجميع بالتوفيق