كلية الهندسة - جامعة مصراتة
الامتحان الجزئي الأول في مقرر هوائيات وانتشار موجات (EE452)
الزمن: 01:30 السبت:19-04-2025

أجب على جميع الأسئلة الآتية:

السؤال الأول (3+5 = 8 درجات):

أ. اذكر أهم العوامل المؤثرة في مدى الكشف الراداري للأهداف.
ب. احسب زوايا عرض الشعاع ذو نصف القدرة وأقصى اتجاهية لهوائي له نموذج الاشعاع الآتي:

$$E(\theta,\emptyset) = cos\theta\ sin\theta\left(\sqrt{\cos\ \emptyset}\right), \qquad 0 \le \theta \le \frac{\pi}{3}, \quad 0 \le \emptyset \le \frac{\pi}{2}$$

السؤال الثاني (5 درجات):

هوائي خطي ثنائي قطب طوله الكهربي $(l = \boldsymbol{\lambda/60})$ ونصف قطر مقطع سلكه $(a = \boldsymbol{\lambda/200})$، له مفاعلة دخل كالتالي:

$$X_a = 120\left[\frac{(\ln\left(\frac{l}{a}\right) - 1)}{\tan(kl)}\right]$$

افترض ان مادة سلك الهوائي مصنوعة من النحاس ذو موصلية نوعية $(5.7 \times 10^7\ S/m)$. يعمل الهوائي عند تردد $(1\ GHz)$ بكفاءة 95 %، احسب ما يلي:

أ. مقاومة الفقد.
ب. مقاومة الاشعاع.
ج. نسبة الموجة الواقفة $(VSWR)$ عند توصيل الهوائي بخط نقل ذو معاوقة مميزة $(50\ \Omega)$.

السؤال الثالث (4+3 = 7 درجات):

موجة كهرومغناطيسية تنتشر عموديا خارج الصفحة (باتجاه القارئ) لديها مركبتان كالتالي:

$$E_y = 4\cos(2\pi \times 10^6 t), \quad E_x = 4\sin(2\pi \times 10^6 t)$$

سقطت هذه الموجة على هوائي استقبال ذي اتجاهية $(D_0 = 10dB)$ وله وحدة متجه استقطاب وفقا للاتي: $\overrightarrow{\rho_a} = \frac{\overrightarrow{a_x}+\overrightarrow{a_y}}{\sqrt{2}}$.

أ. حدد نوع استقطاب الموجة، نوع استقطاب الهوائي، وكافة معاملات الاستقطاب، ثم اوجد معامل فقد الاستقطاب بين الموجة الساقطة وهوائي الاستقبال.
ب. مقدار القدرة المسحوبة بواسطة حمل متصل مباشرة بهوائي الاستقبال.

*** انتهت الأسئلة ***