

## تكليف شماره 1- آنتن 1

## نيمسال دوم 1401-1402 – سر رسيد 15-12-1401



نشان دهید که پاسخ های انتگرالی  $\overline{A}(\overline{R})$  و  $V(\overline{R})$  بصورت زیر در شرط لورنتز صدق می کنند:

$$V(\overline{R}) = \int_{V'} \frac{\rho(\overline{R}')e^{-jk|\overline{R}-\overline{R}'|}}{4\pi \varepsilon_0 |\overline{R}-\overline{R}'|} dV'$$

 $\nabla \bullet \overline{A} + j\omega \mu_0 \varepsilon_0 V = 0$ 

2- شدت تابش هنجار شده (Normalized) در یک آنتن داده شده به صورت زیر فرض می شود:  $U = sin\theta sin\phi$  مفتط در گستره  $\pi \geq 0 \leq \phi \leq \pi$  بوده و در سایر قسمتها صفر است. الف: راستاوری (Directivity) آنتن را حساب کنید. ب: پهنای پرتو نیم توان را در صفحات افقی و عمودی بدست آورید.

3- میدان راه دور یک آرایهٔ دو عنصری که در امتداد z قرار دارد، با رابطهٔ زیر بیان می شود:

$$E = cos\left[\frac{\pi}{4}(cos\theta - 1)\right]\frac{e^{-jkR}}{R}; \ 0 \le \theta \le \pi$$

الف: راستاوری را با محاسبه و نیز به کمک رابطهٔ تقریبی Krauss بدست آورید (Ref.: Balanis) بدست آورید (Ref.: Balanis) بدن را برای توان رسم کنید.

4- میدان راه دور یک آنتن با رابطهٔ زیر داده می شود:

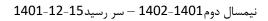
$$E = \begin{cases} (sin\theta cos^2 \theta)^{\frac{1}{2}}; & 0 \le \theta \le \pi ; 0 \le \phi \le \frac{\pi}{2} \\ 0 & \text{ where } \end{cases}$$

الف: راستاوری آنتن را بدست آورید. ب: راستاوری را به کمک رابطهٔ تقریبی Krauss بدست آورید. پ: راستاوری را به کمک رابطهٔ تقریبی Tai و Pereira حساب کنید (Ref.: Balanis).





## تكليف شماره1- آنتن 1





قرار Xoy ما که در صفحه  $\vec{N}$  ما تردار تابش تابش  $\vec{N}$  ما حاصل از ورقه جریان ثابت (فازوری) زیر را با ابعاد خاص در راه دور بدست آورید:

$$\vec{J}(\vec{R}') = K_0 \hat{\mathbf{x}} \delta(z'-0), \quad -\frac{a}{2} \le x' \le \frac{a}{2}, -\frac{b}{2} \le y' \le \frac{b}{2}$$

(نخست بردار را پیدا کرده و سپس آن را در مختصات کروی بیان کنید).

6- مقاله زیر را مطالعه و بررسی کنید:

--C. T. Tai and C. S. Pereira, "An Approximate Formula for Calculating the Directivity of an Antenna," IEEE Trans. Antennas and Propagation, Vol. AP-24, No. 2, pp. 235-236, March 1976.