

## 2. Ödev

Teslim Tarihi: 3.11.2015

- 1) Aşağıda verilen alan büyüklüklerinin kompleks (fazör) gösterimlerini  $e^{-i\omega t}$  zaman bağıllığı için bulunuz.
- a)  $\vec{E}(\vec{r}, t) = \sin\left(\frac{t+x}{2} + \frac{y}{3}\right) \vec{e}_z$
- b)  $\vec{E}(\vec{r}, t) = \cos(kx)e^{-ax} \sin(\omega t) \vec{e}_z$
- c)  $\vec{E}(\vec{r}, t) = \sin(2x-t) \vec{e}_y$
- 2) Boşlukta yayılmakta olan 300 MHz frekanslı bir elektromanyetik dalganın elektrik alan vektörü  $\vec{E}(y, z, t) = E_0 \sin(ay + bz - \omega t)(\vec{e}_y + \sqrt{3}\vec{e}_z)$  olarak verilmiştir.
- a) Helmholtz denklemini ve  $\nabla \cdot \vec{E} = 0$  eşitliğini kullanarak a ve b sabitlerini belirleyiniz.
- b) Eş faz yüzeylerini ve faz hızını bulunuz.
- c) Manyetik alan vektörünün zaman domenindeki ifadesini belirleyiniz.
- 3) Bir düzlem dalganın elektrik alanı  $\vec{E}(x, z, t) = [\vec{e}_x + \sqrt{3}\vec{e}_z] \cos\left[\frac{\pi}{2}(z - \sqrt{3}x - 3 \cdot 10^8 t)\right]$  olarak verilmiştir.
- a) Dalganın geliş açısını (ilerleme doğrultusunun x ve z eksenleriyle yaptığı açıları) bulunuz.
- b) Dalganın ilerlediği ortamın bağıl dielektrik sabitini ( $\epsilon_r$ ) bulunuz. ( $\mu = \mu_0, \sigma = 0$ )
- 4) Elektrik alanı  $\vec{E}(z) = \vec{e}_x E_0 \cos(2\sqrt{3}z)$  olarak verilen dalganın taşıdığı ortalama gücü hesaplayınız.