

## 3. Ödev

Teslim Tarihi: 8.12.2015

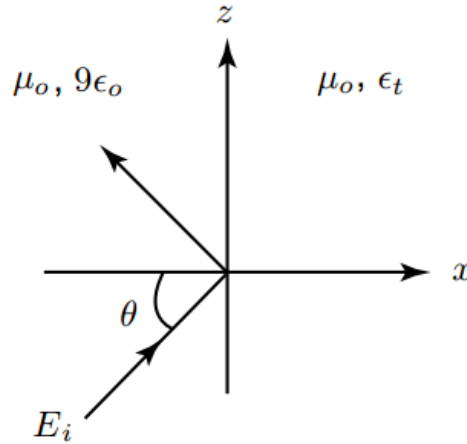
1) İki parçalı uzayda, dik polarizasyon durumu (gelen dalganın elektrik alanı geliş düzlemine dik) için yansıma ve kırılma katsayılarını belirleyiniz. Bu polarizasyonda manyetik olmayan ortamlar için yansıma katsayısını sıfır yapacak bir geliş açısı bulunamayacağını gösteriniz.

2) Elektrik alanının ifadesi

$$\vec{E}_i = E_0 \left[ 2\vec{e}_y \sin(k_x x + k_z z - \omega t) + (\sqrt{3}\vec{e}_z - \vec{e}_x) \cos(k_x x + k_z z - \omega t) \right]$$

şeklinde olan dairesel polarize düzlem dalga  $x = 0$  ara yüzüne gelmektedir. Her iki ortam da kayıpsızdır ve dielektrik geçirgenlikleri sırasıyla  $\epsilon_1 = 9\epsilon_0$  ve  $\epsilon_2 = \epsilon_t$  şeklindedir.

- Dalganın geliş açısının 30 derece olduğunu gösteriniz.
- Geliş açısının kritik açıya eşit olması için  $\epsilon_t$ 'nin alması gereken değeri bulunuz.
- $\epsilon_t = 3\epsilon_0$  ve  $k_z = 1$  için yansıyan ve kırılan dalgaların elektrik alanlarının açık ifadelerini yazınız.



3) Manyetik alanı  $\vec{H}(x, z, t) = \vec{e}_x \sqrt{3} \sin \left[ \frac{\pi}{4} (x + \sqrt{3}z - 6 \cdot 10^8 t) \right] - \vec{e}_z \sin \left[ \frac{\pi}{4} (x + \sqrt{3}z - 6 \cdot 10^8 t) \right]$

olarak tanımlanan düzlem dalga verilmiştir. Ortam  $z < 0$  için boş uzay  $z > 0$  için mükemmel iletkenidir.

- $k$  dalgasayısını ve dalganın ilerleme yönü doğrultusundaki birim vektörü bulunuz. Dalganın ilerleme doğrultusunun  $x$  ve  $z$  eksenleri ile yaptığı açığı bulunuz.
- Dalganın elektrik alan vektörünün fazör ifadesini bulunuz.
- $z=0$  sınır yüzeyinden yansıyan dalganın elektrik alan vektörünün fazör ifadesini bulunuz.
- $z < 0$  ve  $z > 0$  bölgeleri için toplam elektrik alan vektörlerini zaman domeninde ifade ediniz.
- $z=0$  sınır yüzeyindeki akım yoğunluğunu bulunuz.
- $z < 0$  bölgesinde taşınan ortalama gücü bulunuz.