

## ÖDEV – 03

**Bu ödevde DALGA DENKLEMİ ile MODELLEME YAZILIMININ GELİŞTİRİLMESİ konusunu inceleyeceksiniz. Projeniz ve diğer ödevler için ihtiyaç duyacağınız altyapıları kazanacaksınız.**

1. Her ikisi de +z yönünde ilerleyen ve frekansları 1 GHz olan  $s_1(z, t)$  ve  $s_2(z, t)$  dalgalarının arasındaki faz farkı  $\phi$  dir.
  - a. Dalgaları matematiksel olarak ifade ediniz (değişken isimlendirmelerinde kişisel tercihinizi kullanınız.)
  - b. İki dalganın toplamı olan  $s_{top}(t)$  dalgasını bulunuz.
  - c.  $\phi = 0, \frac{\pi}{2}, \pi, 2\pi$  olduğunda toplam dalgayı hesaplayınız.
2. Bu sefer, (a – c) işlemlerini fazör gösterimi kullanarak yanıtlayınız (Tüm işlemleri atlamadan gösteriniz).
3. Matlab yazılımının geliştirilmesi:

$$E(z, t) = E_o \cos(\omega t - \beta z)$$

Elektromanyetik alana ait elektrik alanı yukarıda verilmiştir. Dalganın frekansı 1 GHz ise;

- a. Dalga boyunu ( $\lambda$ ) hesaplayınız.
- b. Dalga sayısını ( $\beta$ ) hesaplayınız.
- c. Elektrik alan değerini **4 dalga boyu** uzaklıkta çizerek gösteriniz. Altı ayrı şekli tek sayfada ‘subplot’ komutu kullanarak çizdiriniz ( $T = 1 / f$  ).
  - i. Figure 1 (siyah):  $t = 0$
  - ii. Figure 2 (kırmızı):  $t = T/4$
  - iii. Figure 3 (mavi):  $t = T/2$
  - iv. Figure 4 (yeşil):  $t = 3T/4$
  - v. Figure 5 (‘cyan’):  $t = T$
  - vi. Figure 6 (hepsi bir arada):  $t = 0$

#### 4. Matlab yazılımının geliştirilmesi (tekrar):

$$E(z, t) = E_o \cos(\omega t + \beta z)$$

(a – c) Madde 3’te yapılan çalışmayı tekrarlayınız.

Matlab ortamında çizerek gösteriniz.

Derste görmüş olduğumuz tüm fonksiyonları kullanınız, ilave komut araştırarak ilave etmeye çalışınız.

Yazılımın çıktılarını bastırarak grafiklerin sonrasına ilave ediniz.