

1. Giriş:

Doğanın en temel sabitlerinden biri elektromanyetik ışınının boşluktaki yayılma hızıdır. Oldukça büyük bir değere sahip olmasından dolayı, 17. yüzyıl sonlarına kadar yeterli bir duyarlılıkla hesaplanamamıştır. Ancak bu tarihten sonra bilim adamları, teknolojik gelişmelere de paralel olarak, ışık hızını yüksek duyarlılıkla ölçmek için sayısız metodlar geliştirdiler. Bu deneyde ışık hızı sabitinin değeri, Ay'ın trigonometrik paralaksı ve Ay yüzeyinden yansıyan radar sinyali zamanı kullanılarak belirlenecektir.

2. Ölçümler:

Dersteki uygulama sırasında size verilecek Şekil 1.2 de, Yer yüzeyinden yollanan bir radar sinyalinin, Yer'den çıkış (grafikteki ilk tepe noktası) ve Ay yüzeyinden yansyarak Yer'e geri dönüş (grafikteki ikinci tepe noktası) zamanları arasındaki kaydı görülmektedir. Bu grafikten yararlanarak sinyalin iki tepe noktasına ait çıkış ve varış zamanlarını (t_i ve t_s) belirleyiniz.

Dersteki uygulama sırasında size verilecek Şekil 1.3 de, Yer üzerinde, birbirine 183km uzaklıkta bulunan iki ayrı gözlem yerinden, gökyüzünün aynı bölgesi için elde edilmiş iki fotoğraf bulunmaktadır. Bu fotoğraflarda görülen yıldız ile Ay'ın kenarına ait belirgin bir yapı arasındaki mesafeyi cetvel ile (mm. biriminde) her iki fotoğraf için ölçünüz ve farklarını alınız (d^*). Şekil 1.2 de iki fotoğraf arasında yer alan ölçek çizgisini cetvel ile (mm. biriminde) ölçünüz (d_0).

3. Hesaplamalar:

Yer-Ay uzaklığını km cinsinden bulabilmek için;

$$r(\text{km}) = 206265 * D(\text{km}) / \alpha''$$

formülünü kullanınız. Burada D, gözlem yerleri arası uzaklık olup 183 km'dir, Ay'ın paralaksı α , yaysn biriminde;

$$\alpha'' = 480'' (d^* / d_0)$$

bağıntısından hesaplanacaktır.

Radar sinyalinin yolculuk süresini sn biriminde;

$$\Delta t = t_s - t_i$$

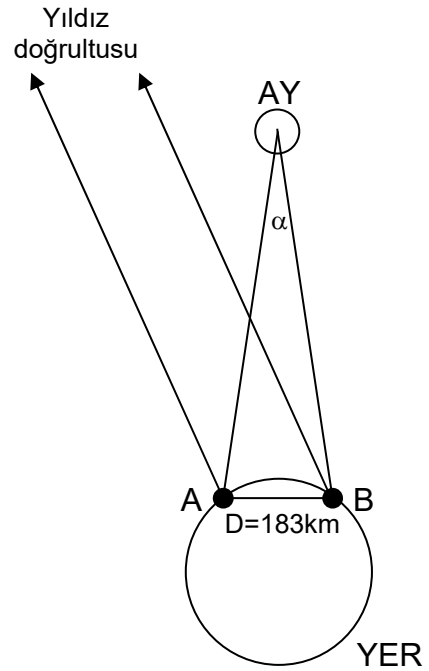
bağıntısından hesaplayınız. Elde edilen değerleri;

$$c = 2r / \Delta t$$

bağıntısında yerine koyarak ışık hızının değerini hesaplayınız.

Veri Tablosu

Parametre	Değer	Birim
t_i		
t_s		
Δt		
d^*		
d_0		
α		
D		
r		
c		



Şekil 1.1