



## DENEY PROSEDÜRLERİ

- Bilinen mesafe karşısındaki ışığın kısa sinyallerinin geçiş zamanının referans sinyalle karşılaştırmak için osiloskop kullanılarak ölçün
- Alınan mesafe ve geçiş zamanının oranı olarak havadaki ışığın hızını belirleyin

## AMAÇ

Kısa ışık sinyallerinin geçiş zamanlarından ışık hızının belirlenmesi.

## ÖZET

Işığın sonlu (sınırlı-ölçülebilir) hızda yayılması basit bir geçiş zamanı ölçümüyle gösterilebilir. Bu ölçüm yalnızca birkaç nanosaniye boyunca kısa ışık sinyalleri kullanılarak ve bunların osiloskopla ölçülebilir birkaç metre mesafe boyunca dışarı ve geri hareketleri için geçen zaman belirlenerek gerçekleştirilebilir. Geçiş zamanından ve ileticiden üçlü prizma reflektörüne olan mesafeden ışığın hızı belirlenebilir.

## GEREKLİ CİHAZLAR

Miktar	Cihazlar	Ürün no.
1	Işık Hızı Ölçer (230 V, 50/60 Hz)	1000882 veya
	Işık Hızı Ölçer (115 V, 50/60 Hz)	1000881
1	Analog osiloskop 2x150 MHz	1002729
1	Optik Masa U Uzunluk 600 mm	1003040
2	Optik Sürücü U Manşon yüksekliği 75 mm	1003041
1	Hazne ayakları Yükseklik: 56 mm	1001045
1	Destek çubukları Uzunluk: 1.500 mm	1002937
1	Çok amaçlı manşon	1002830
1	Cep Mezurası, 2 m	1002603

1

## TEMEL İLKELER

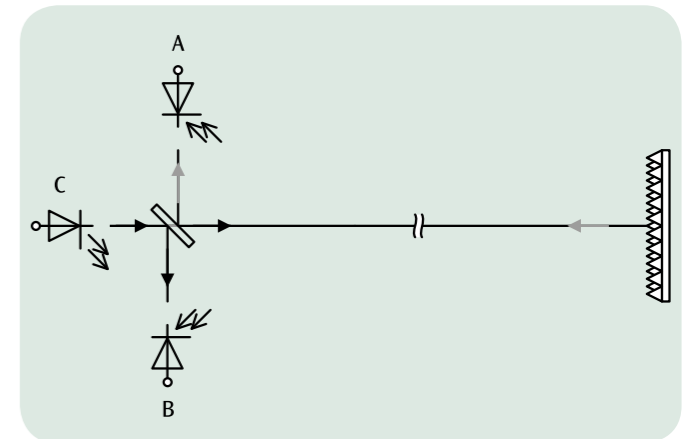
Işığın sonlu (sınırlı-ölçülebilir) hızda yayılması basit bir geçiş zamanı ölçümüyle mveyan ölçüm teknikleri kullanılarak gösterilebilir. Bu ölçüm yalnızca birkaç nanosaniye boyunca kısa ışık sinyalleri kullanılarak ve bunların osiloskopla ölçülebilir birkaç metre mesafe boyunca dışarı ve geri hareketleri için geçen zaman belirlenerek gerçekleştirilebilir.

Bu deneyde atımlı LED'den çıkan kısa ışık sinyalleri bir demet bölücü üzerinden büyütülmüş sinyalleri osiloskop yardımıyla voltaj sinyalleri olarak kaydedilen iki fotoelektrik hücreye üzerine geçirilir. Fotosel A uzak mesafeden üçlü prizma reflektörü tarafından geri yansıtılan ışık sinyallerini alırken fotosel B transit ile geciktirilmeyen referans sinyali olarak lokal bir şekilde üretilen ışık sinyallerini kaydeder. Osiloskop izi çıkış C'den gelen referans sinyallerini 60 ns ile geçen voltaj sinyaliyle tetiklenir.

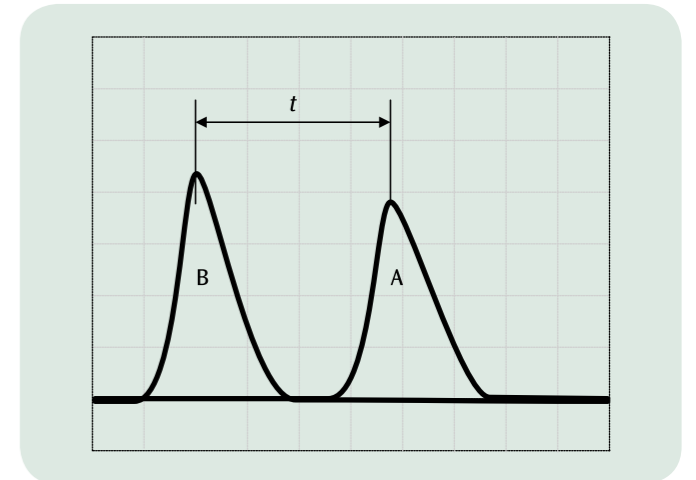
İki kanallı osiloskop kullanarak geçiş zamanını iki sinyal arasındaki t fark olarak ölçülebilir. Buradan ve ileticiden üçlü prizma reflektörüne olan mesafeden s ışığın hızı aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$(1) \quad c = \frac{2 \cdot s}{t}$$

Bu deney, reflektöre olan mesafe çeşitlendirilerek ve osiloskop üzerindeki sinyal aralığının değişimleri gözlemlenerek daha da geliştirilebilir. Bunu yapmak oldukça kolaydır çünkü üçlü prizma reflektörünün yeniden konumlandırılmasındaki dikkatli ve hassas ayarlamalara gerek yoktur bunun yerine yüzeysel bir ayarlama yeterli olacaktır.



Şekil 1: Ölçüm İlkeleri



Şekil 2: Geçiş zamanının osiloskop ile ölçülmesi