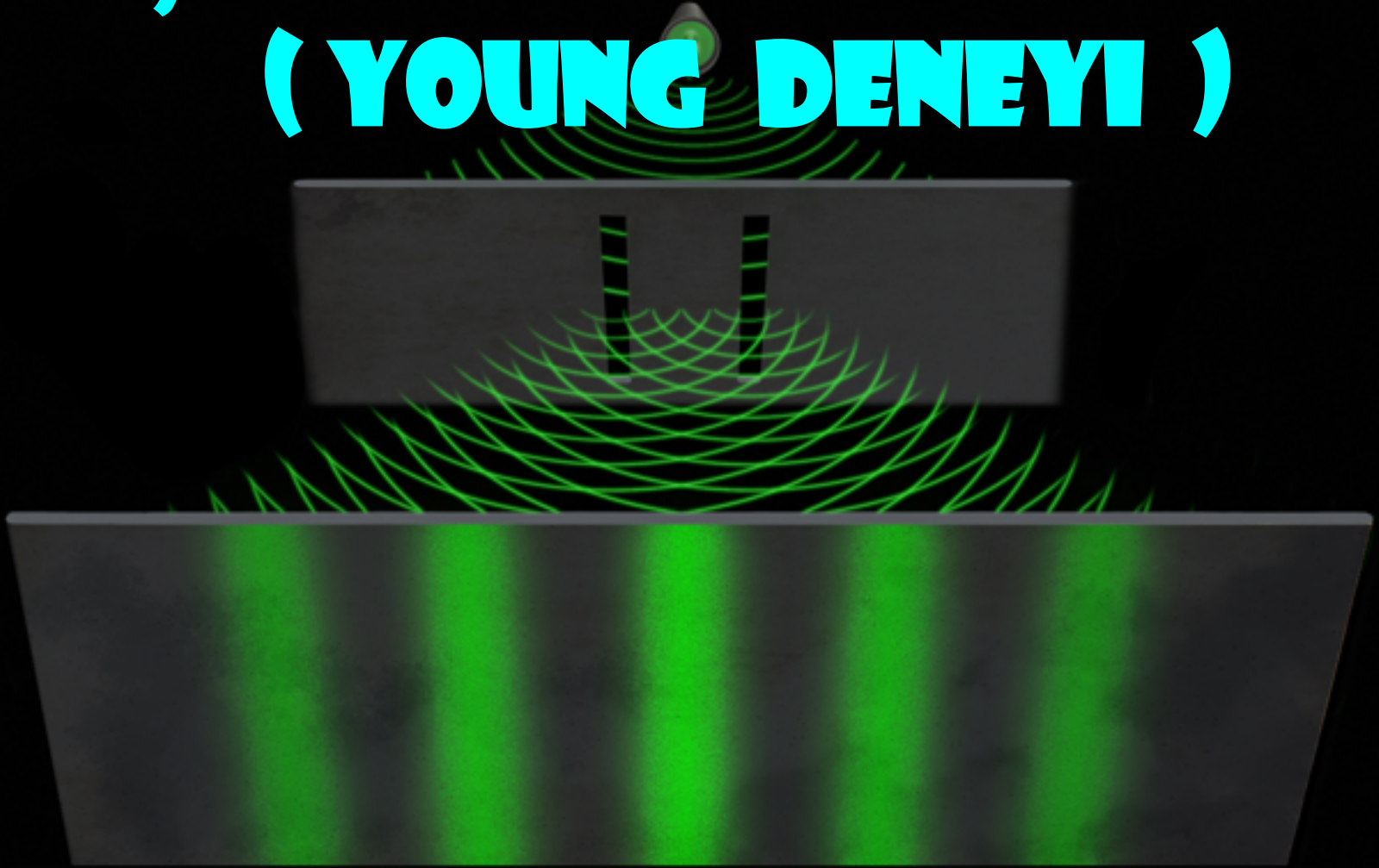


ÇİFT YARIKTA KIRINIM (YOUNG DENEYİ)





Tavus kuşunun tüylerinde
görünen parlak renkler



CD yüzeyinin üzerindeki renklenme

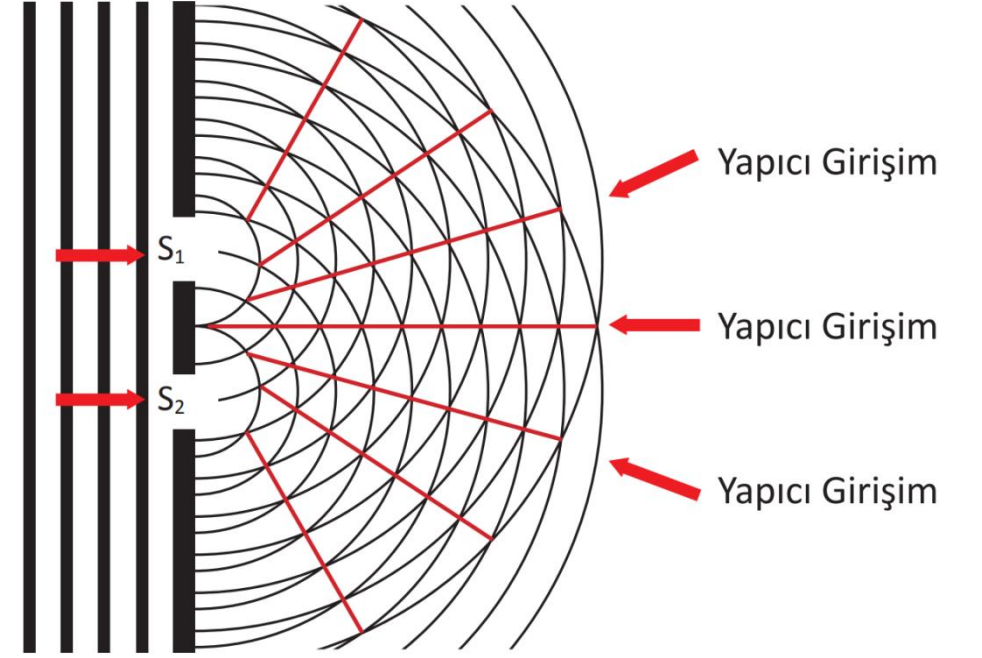


Sabun köpüğünün rengârenk görüntüsü

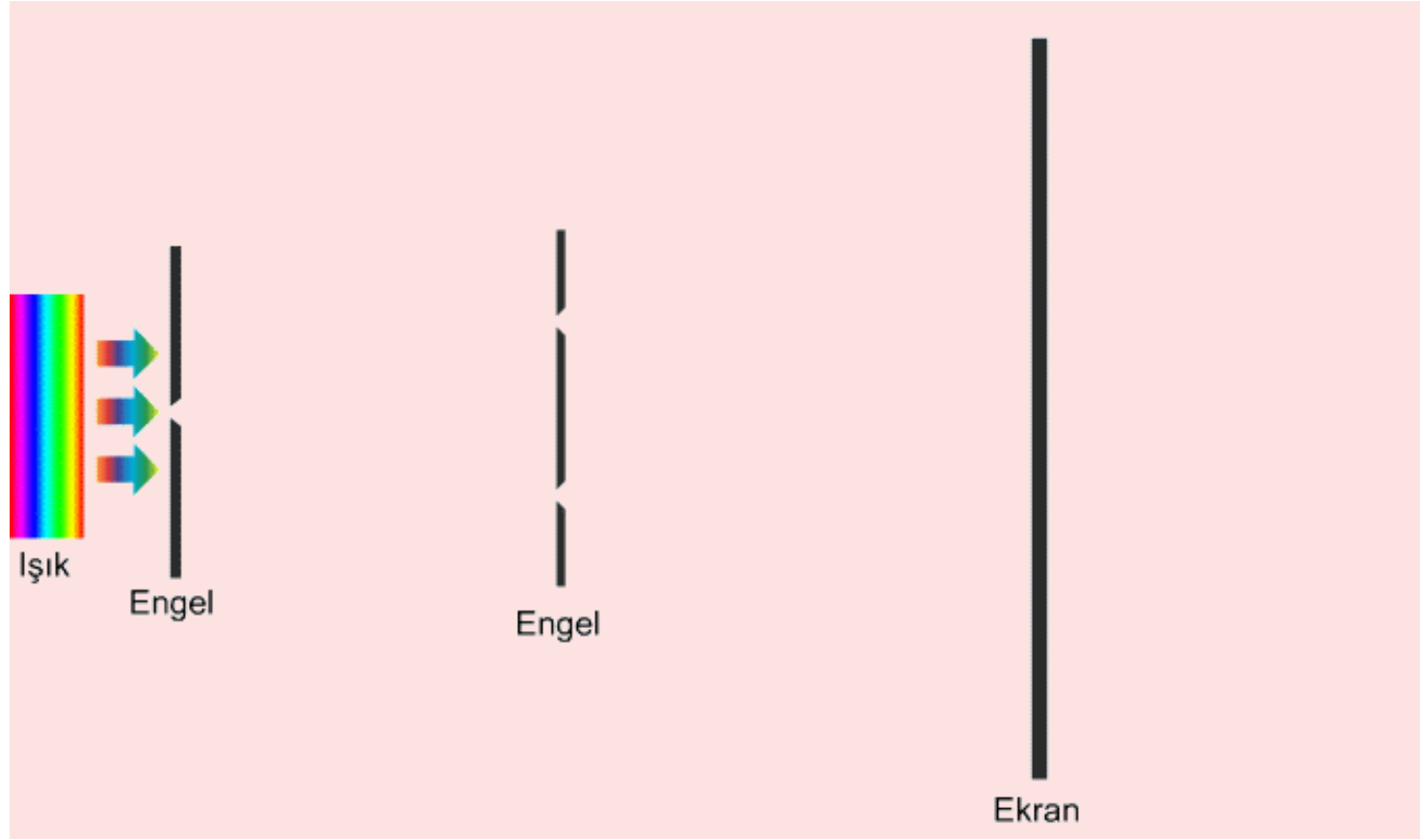


Işık dalgalarında girişim olayı ilk kez 1801 yılında Thomas Young tarafından ortaya konulmuştur. Young, yaptığı deneyde ışık ışınlarının uygun koşullarda birbiriyle girişim yaptığını göstererek ışığın dalga doğasını açıklamıştır.

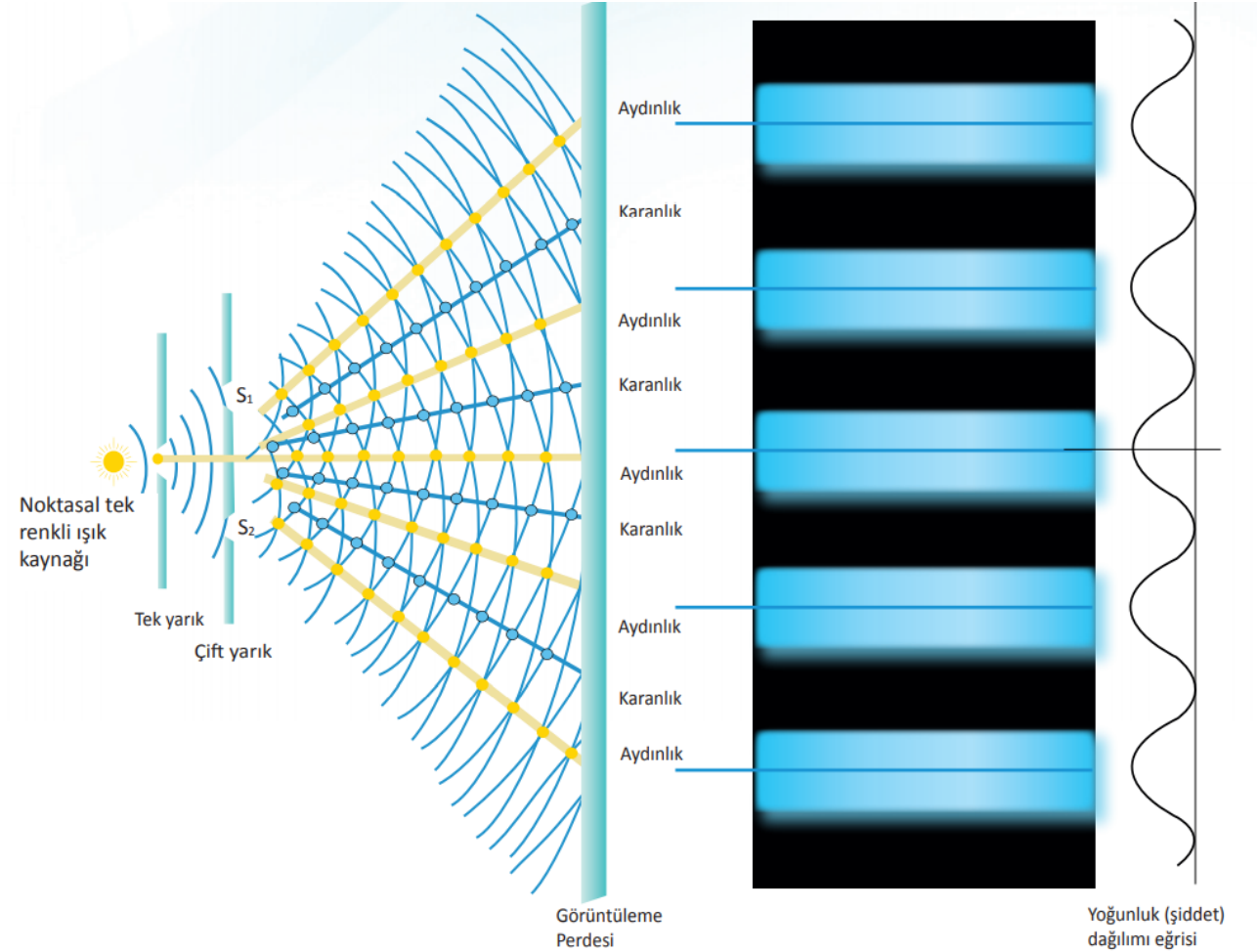
Young, tasarladığı bu deneyle tek renkli ışık kaynağından çıkan ışınların çift yarıktan oluşan bir düzlemden geçtikten sonra **yapıcı** veya **yıkıcı girişim** yaptıklarını göstermiştir.



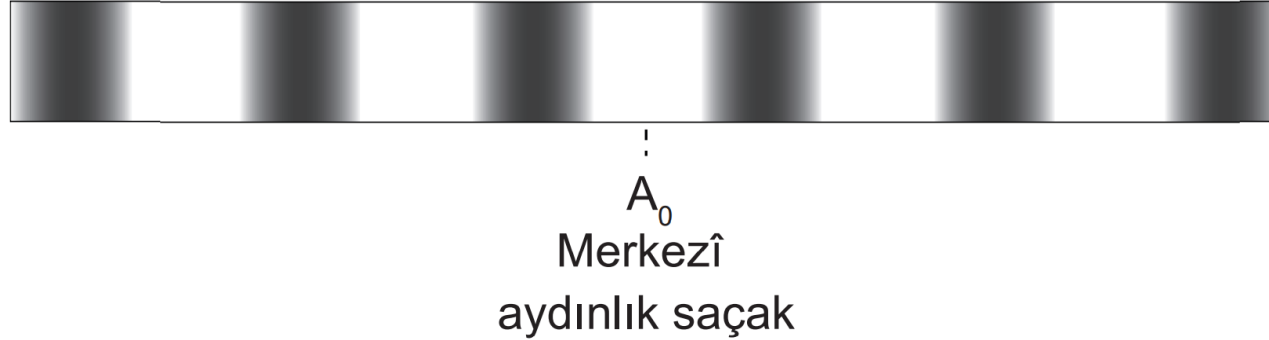
- ✓ Bir yarıktan çıkan dalga tepesiyle (veya çukuruyla) diğer yarıktan çıkan dalga tepesinin (veya çukurunun) birbirini desteklediği bölgelerde **aydınlık bölgeler** oluşmaktadır.
- ✓ Yarıklardan birinden gelen dalga çukuruyla diğerinden gelen dalga tepesinin birbirini sönmlediği bölgelerde ise **karanlık bölgeler** meydana gelmektedir.
- ✓ Aydınlık ve karanlık bölgelere **saçak** adı verilir.
- ✓ Girişim deseninde komşu iki aydınlık ya da karanlık saçakların orta noktalarını birleştiren çizgiler arasındaki uzaklığa **saçak aralığı** denir.



- ✓ Karanlık bir odada hava ortamında yapılan Young deneyinde ışık ışınları tek yarıklı bir engelden geçerek S_1 ve S_2 yarıklı engele ulaşır.
- ✓ Aynı anda çalıştırılan iki ışık kaynağı gibi davranan bu iki yarıktan geçen ışık ışınları, ekranda **aydınlık** ve **karanlık saçaklar** oluşturur

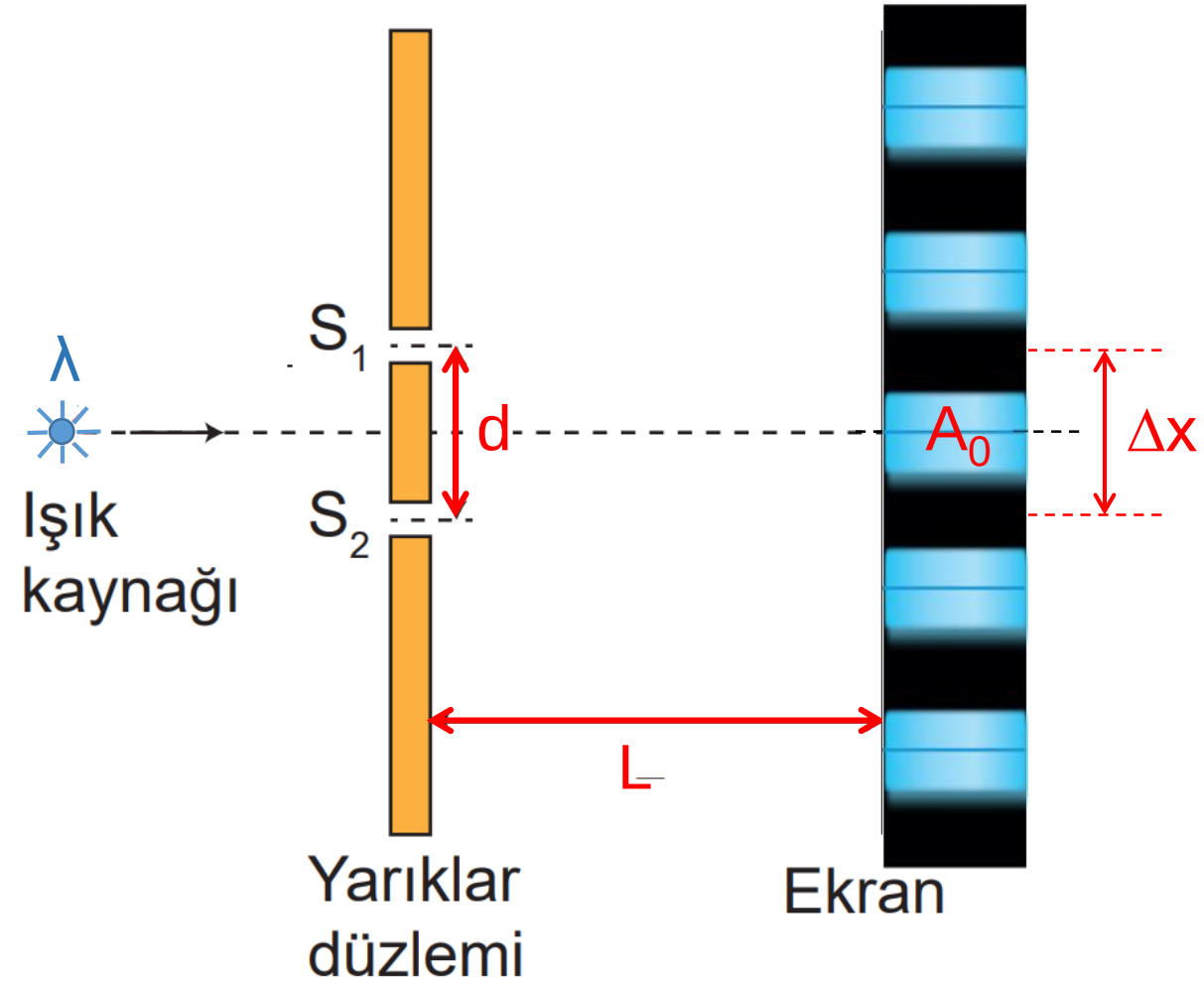


- ✓ Ekranda oluşan tüm saçakların genişliği aynıdır.
- ✓ Yarıkların orta dikmesi üzerinde ve genişliği diğer saçakların genişliği ile aynı olan **merkezi aydınlık saçak (A_0)** oluşur.
- ✓ Merkezi aydınlık saağın iki tarafında simetrik olarak karanlık ve aydınlık bölgeler sıralanır.



- ✓ Aydınlık bölgelere **aydınlık saçak**, karanlık bölgelere **karanlık saçak** denir.
- ✓ Ardışık iki aydınlık ya da karanlık saçak arasındaki mesafeye **saçak genişliği** denir.
- ✓ Saçak genişliği **Δx** sembolüyle gösterilir.





- ✓ Saçak genişliği kullanılan ışığın rengine yani **dalga boyuna (λ)** bağlıdır.
- ✓ Işığın dalga boyu küçüldükçe saçak genişliği küçülür.
- ✓ Ekrandaki saçak sayısı artar.



a)



b)

$$\begin{aligned} \lambda_{\text{Kırmızı}} &> \lambda_{\text{Yeşil}} \\ \Delta x_{\text{Kırmızı}} &> \Delta x_{\text{Yeşil}} \end{aligned}$$

- ✓ Saçak genişliği yarıklar arasındaki uzaklığa bağlıdır.
- ✓ Yarıklar arası uzaklık artırıldıkça saçak genişliği azalır.
- ✓ Ekrandaki saçak sayısı artar.

Yarıklar
arası
uzaklık

d



2d



3d



- ✓ Saçak genişliği yarık düzlemiyle ekran arasındaki uzaklığa bağlıdır.
- ✓ Uzaklık azaldıkça saçak genişliği azalır.
- ✓ Ekrandaki saçak sayısı artar.

Ekran ile
yarık düzlemi
arasındaki
uzaklık

3L

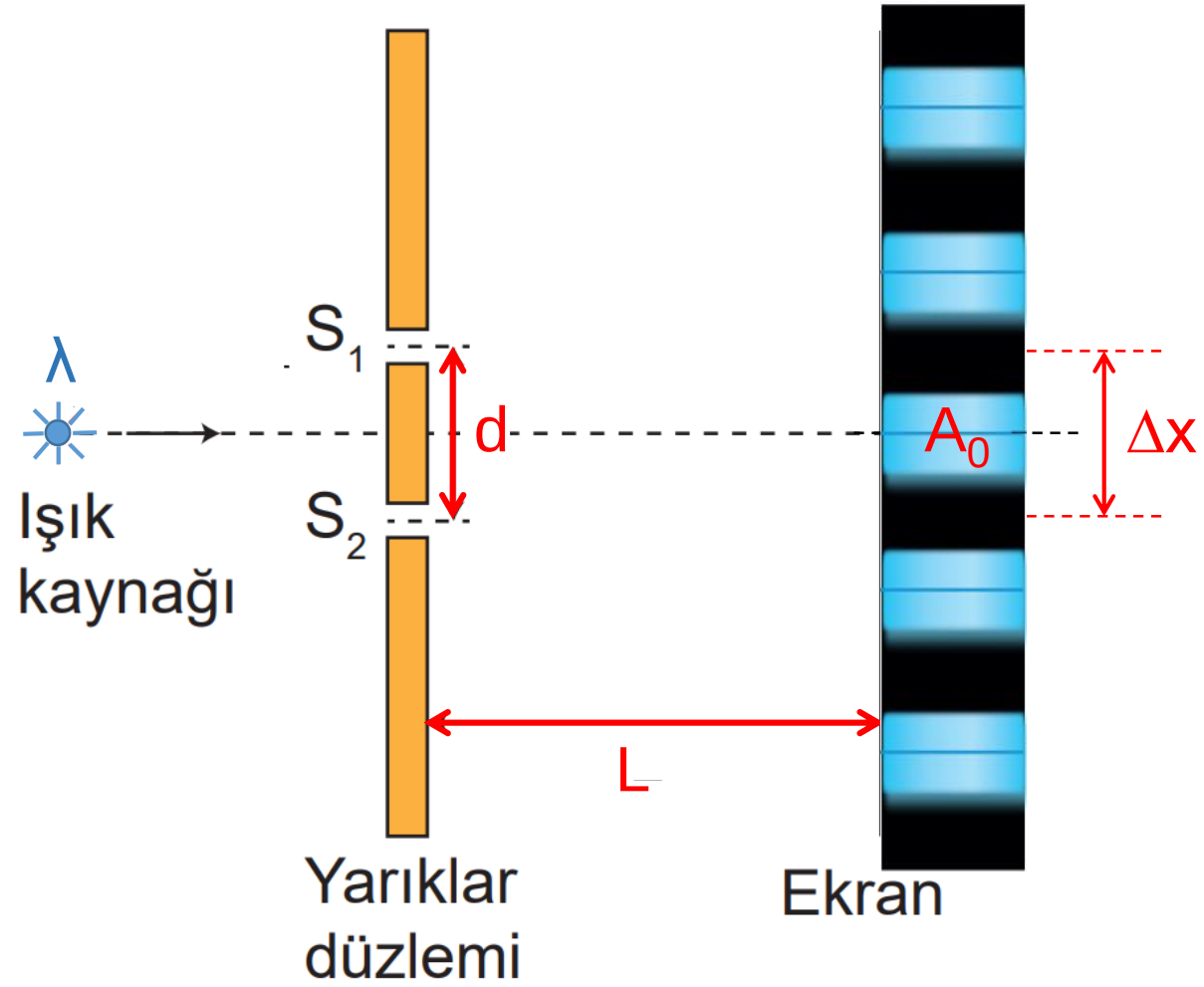


2L



L

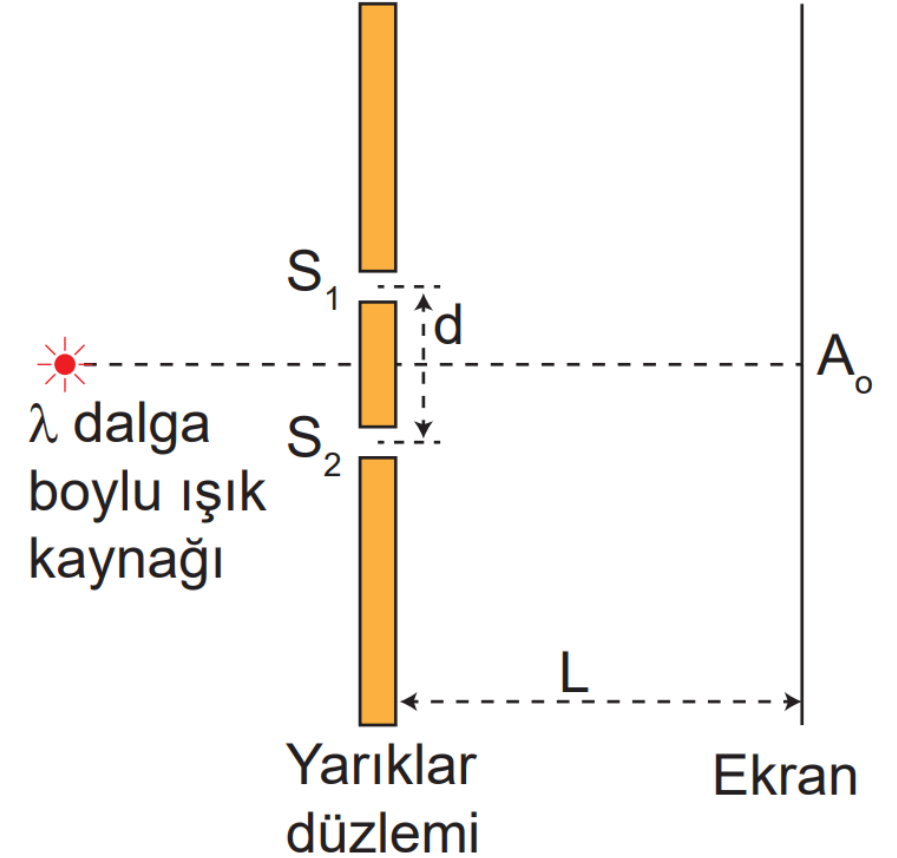




Işığın çift yarıkla girişimi deneyinde saçak genişliğini artırmak için

- I. Kullanılan ışığın dalga boyunu küçültmek (λ)
- II. Ekran ile yarıklar düzlemi arasındaki uzaklığı artırmak (L)
- III. Yarıklar arasındaki uzaklığı azaltmak (d)

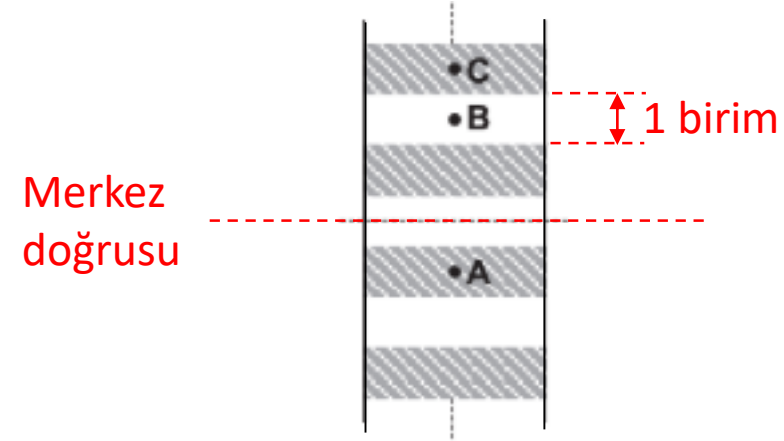
işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?



Hava ortamında yapılan çift yarıktaki kırınım deneyi düzeneğinde yeşil ve mavi renkli ışıklar aynı anda kullanılıyor.

Buna göre ekran üzerinde hangi renkte saçaklar oluşabilir?

Tek renkli ışııkla yapılan bir Young (girişim) deneyinde perde üzerinde aşağıdaki desen oluşmaktadır.



Buna göre A, B ve C noktalarında hangi saçaklar oluşur?

Hava ortamında tek renkli ışık ile yapılan çift yarıktaki girişim deseninde 2.karanlık saçak ile merkezi aydınlık saçak arası uzaklık x uzunluğundadır.

Buna göre merkezi aydınlık saçığın her iki tarafında oluşan 2.aydınlık saçakların arasındaki mesafe kaç x olur?

Çift yarıkla yapılan bir girişim deneyinde yeşil ışık kaynağı yerine kırmızı ışık kaynağı kullanılırsa

- I. Saçak aralıkları genişler.
- II. Perdedeki saçak sayısı artar.
- III. Merkezi aydınlık saçığın yeri değişir.

yargılarından hangileri doğru olur?

Hava ortamında yapılan çift yarıktaki girişim deneyinde

I. Yarıklar arasındaki uzaklık arttırılırsa

II. Ekran yarık düzlemine yaklaştırılırsa

**ekranda oluşan girişim desenindeki saçak genişliği
nasıl değişir?**

Tek renkli ışık kullanılarak yapılan çift yarıktaki girişim deneyinde kırmızı ışık kullanılarak elde edilen merkezi aydınlık saçak için

- I. Yeşil ışık kullanılırsa genişliği artar.
- II. Perde yarık düzlemine yaklaştırılırsa genişliği azalır.
- III. Mor ışık kullanılırsa genişliği azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

Çift yarıktaki yapılan bir girişim deseninde ışık kaynağı yarıklar düzlemine yaklaştırılırsa

- I. Oluşan aydınlık ve karanlık saçak sayısı artar.
- II. Merkezi aydınlık saçak genişliği artar.
- III. Merkezi aydınlık saçak parlaklığı artar.

İfadelerinden hangileri doğru olur?