FİZİK Sınıf-12

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU IŞIĞIN TEK YARIKTA KIRINIMI

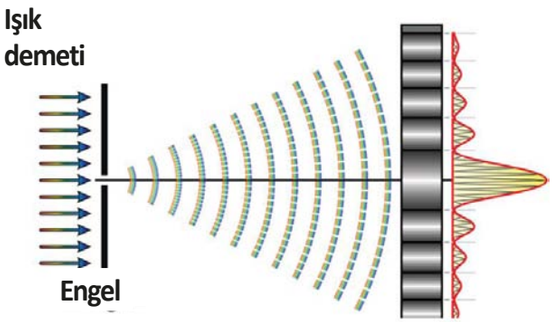
Işık dar bir aralıktan geçerken yarığın köşelerine yakın bölgelerde su dalgaları gibi bükülerek yoluna devam eder. Yarığı geçen ışık her yöne dağılarak ekran üzerinde aydınlık ve karanlık bölgeler oluşturur.

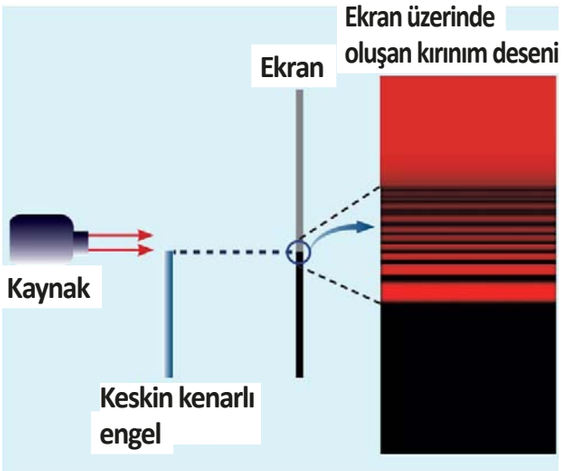
Teknolojideki tüm gelişmelere rağmen asla kusursuz bir fotoğraf elde edilememesinin, uzakta ilerlemekte olan bir geminin isminin okunamamasının, elimizin gölgesinin kenarlarındaki bulanıklığın bir sebebi de ışığın sürekli bu şekilde kırınıma uğramasıdır.

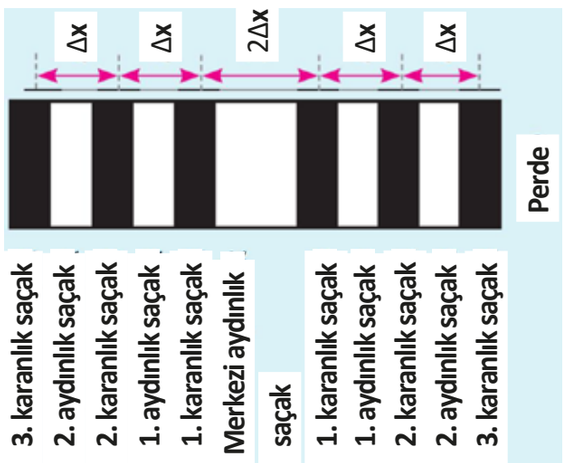
Ekran üzerinde oluşan desen, ışığın çift yarıkta girişimi sonucunda oluşturduğu girişim desenine benzer özellik gösterir.

Desenin merkezindeki merkezi aydınlık saçak, diğer saçaklara göre daha parlak ve geniştir. Merkezi saçağın iki tarafında sırasıyla karanlık ve aydınlık saçaklar sıralanır.

Merkezi aydınlık dışında ardışık iki aydınlık ya da karanlık saçak arası mesafeye saçak genişliği denir. Saçak genişliği Δx sembolüyle gösterilir. Merkezi aydınlık saçağın genişliği 2Δx tir.





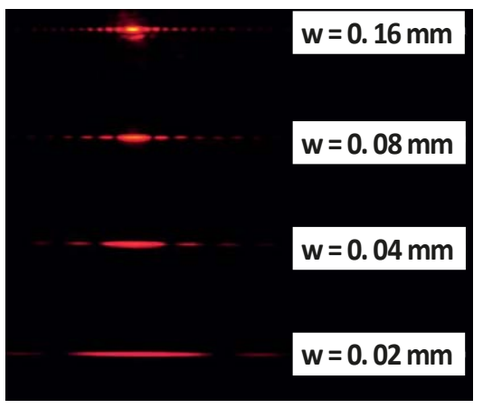




Işığın Tek Yarıkta Kırınımına Etki Eden Değişkenler: Saçak genişliği kullanılan ışığın dalga boyuna bağlıdır. Işığın dalga boyu büyüdükçe saçak genişliği artar.



- Saçak genişliği kullanılan ışığın dalga boyuna bağlıdır. Işığın dalga boyu büyüdükçe saçak genişliği artar.
- Ekran ile yarık düzlemi arası uzaklık arttıkça saçak genişliği artar.
- Ekran ile yarık düzlemi arası uzaklık arttıkça saçak genişliği artar.
- Yarık düzlemi ile ekran arası kırıcılık indisi havaya göre daha büyük olan saydam bir ortamla doldurulursa ışığın hızı azalır ve dalga boyu küçülür.
- Yarık düzlemi döndürülürse yarıklar arasındaki dik uzaklık azalacağından saçak genişliği artar.
- Yarık önüne şekildeki gibi saydam madde konulduğunda üst kısımdan geçen ışınlar geç kalır.
- Merkezi aydınlık saçak yukarı doğru kayar. Saçak genişliği değişmez.
- Yarık düzlemi ile ekran arası kırıcılık indisi havaya göre daha büyük olan saydam bir ortamla doldurulursa ışığın hızı azalır ve dalga boyu küçülür. Bu nedenle saçak genişliği azalır. Merkezi aydınlık saçağın yeri değişmez.
- Ekran döndürülürse ekranın yarıklara uzaklaşan bölümünde saçak genişlikleri artarken yarıklara yaklaşan bölümünde saçak genişliği azalır. Merkezi aydınlık saçağın yeri değişmez.



TEK YARIKTA KIRINIM VE ÇİFT YARIKTA GİRİŞİM:

Kırmızı ışık kullanılarak yapılan tek yarıkta kırınım ve çift yarıkta girişim deneylerinde oluşan desenlerin bir karşılaştırması verilmiştir. Görselden de rahatça anlaşılabileceği gibi tek yarıkta merkezî saçak daha parlak ve genişken çift yarıkta tüm saçaklar eşit parlaklıkta ve eşit uzunluktadır.

SORULAR

1) Işığın tek yarıkta kırınımı ile ilgili;

I. En parlak saçak merkezi aydınlık saçaktır.

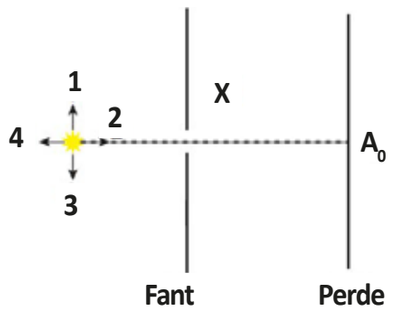
II. Tüm saçak genişlikleri eşittir.

III. Kaynağın ışık şiddeti arttırılırsa saçak parlaklıkları artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III
C) I ve II D) I ve III
E) II ve III

2) Noktasal ışık kaynağı ve tek yarıklı fant ile oluşturulan düzenek şekildeki gibidir.



Buna göree kaynak hangi yönde çekilirse merkezi aydınlığın parlaklığı artar?

A) Yalnız 1 B) Yalnız 2
C) Yalnız 3 D) 2 ve 4
E) 1 ve 2

3) Işığın tek yarıkta kırınımı ile ilgili,

I. Işığın dalga boyu arttıkça saçak genişliği artar.

II. Yarık düzlemi ile perde arasındaki uzaklık artırılırsa saçak genişliği artar.

III. Yarık genişliği artarsa saçak genişliği artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

CEVAP ANAHTARI:1-D, 2-B, 3-C