FİZİK Sınıf-10

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

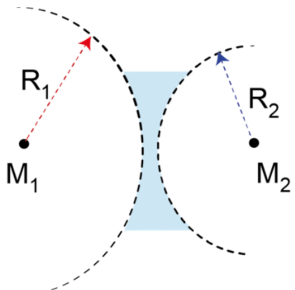
KONU MERCEKLERDE KIRILMA

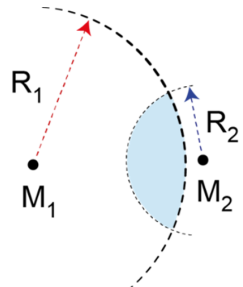
Merceklerin Genel Özellikleri: Mikroskoptan gözlüğe, kameradan teleskoba kadar pek çok optik sistemde kullanılan mercekler, genellikle camdan ya da saydam plastikten yapılan optik araçlardır.

Işığın kırılması sonucunda ışık ışınlarını bir noktada toplayabilen ya da bir noktadan saçılıyormuş gibi dağıtan en az bir yüzü küresel iki yüzey arasında kalan saydam ortamlara **mercek** denir.

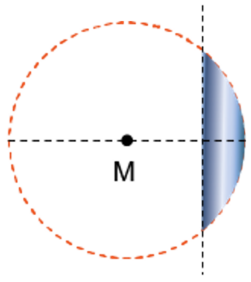
Saydam ortamın mercek olabilmesi için

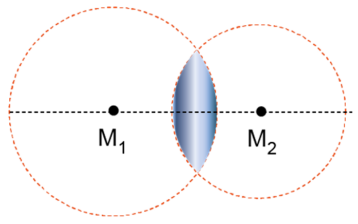
- Yüzeylerinden en az biri küresel olmalıdır.
- İki küresel yüzeyi bulunan saydam yüzeylerin mercek oluşturabilmesi için eğrilik merkezlerinin çakışık olmaması gerekir.





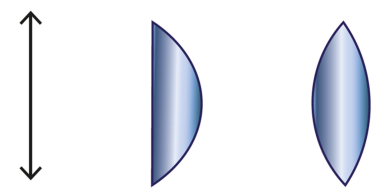
Mercekler, yüzeylerinin şekline göre ince ve kalın kenarlı olmak üzere ikiye ayrılır. Saydam iki küresel yüzeyin ya da bir düzlem ile küresel bir yüzeyin kesişmesi sonucunda oluşan uç kısımları orta kısmına göre daha ince olan merceklere **ince kenarlı mercek** denir.

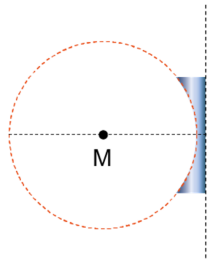


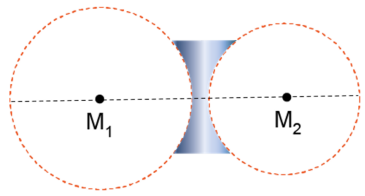


İnce kenarlı mercekler üzerine gelen bütün ışınları her iki yüzeyden kırarak merceğin orta noktasından geçen eksene yaklaştıracak şekilde yönlendirir. Bu nedenle ince kenarlı merceklere **yakınsak mercek** de denir.

Kesişmeyen küresel yüzeyler arasında kalan ortamın saydam madde ile doldurulmasıyla oluşan uç kısımları orta kısmına göre daha kalın olan merceklere **kalın kenarlı mercek** denir.

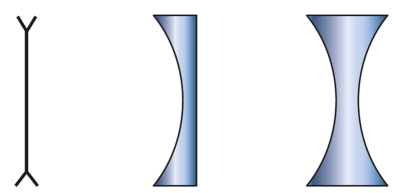


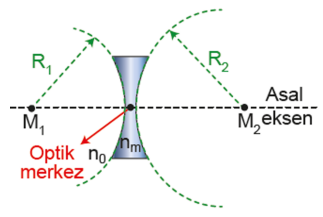


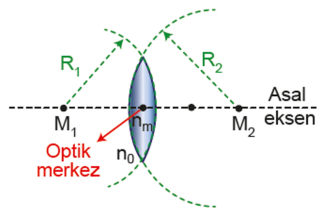


Kalın kenarlı mercekler üzerine gelen ışığı her iki yüzeyden kırarak merceğe dik ve merceğin orta noktasından geçen eksenden uzaklaştıracak şekilde yönlendirir. Bu nedenle kalın kenarlı merceklere **ıraksak mercek** de denir.

Eğrilik yarıçapları R_1 ve R_2 olan küresel yüzeylerin geometrik merkezlerine merceklerin eğrilik merkezleri denir. M_1 ve M_2 ile gösterilen noktalar küresel yüzeylerin merkezleridir. M_1 ve M_2 merkezlerinin birleştirilmesiyle elde edilen doğruya **merceğin asal ekseni** denir.



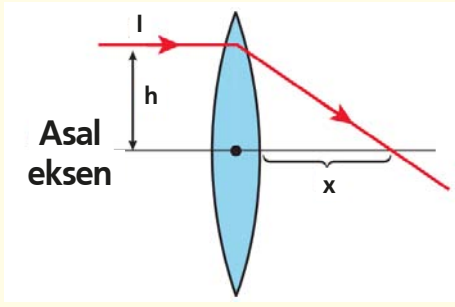




Merceğin tam orta noktasında ve asal ekseni üzerindeki noktaya **optik merkez** denir. Optik merkez **O** ile gösterilir.

SORULAR

1) Asal eksene paralel gönderilen l ışınının ince kenarlı mercekte izlediği yol şekildeki gibidir.



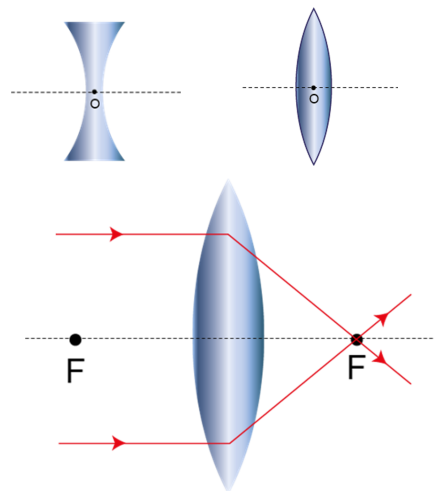
Buna göre X uzaklığı aşağıdaki niceliklerden hangisine bağlı <u>değildir</u>?

A) Merceğin kırıcılık indisi
B) Ortamın kırıcılık indisi
C) Işığın rengi
D) Merceğin eğrilik yarıçapları
E) h mesafesi

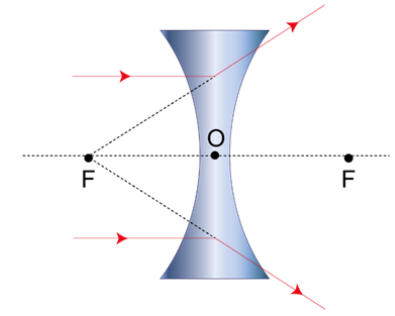


CEVAP: E

Tek renkli ışık ışınları, kırılma indisi ortamın kırılma indisinden büyük ince kenarlı merceğin asal eksenine paralel geldiğinde, merceği geçtikten sonra asal eksen üzerindeki bir noktada toplanır. Bu noktaya ince kenarlı merceğin odak noktası **(F)** denir. Odak noktasının optik merkeze uzaklığına merceğin odak uzaklığı **(f)** denir. Bir merceğin her iki tarafında birer tane olmak üzere iki tane odağı bulunur.



Kırılma indisi ortamın kırılma indisinden büyük kalın kenarlı merceğin asal eksenine paralel gelen ışınlar, merceği geçtikten sonra asal eksen üzerindeki bir noktadan geliyormuş gibi kırılır. Bu noktaya kalın kenarlı merceğin odak noktası **(F)** denir.

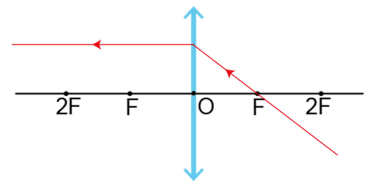


Bir merceğin odak uzaklığı, merceğin yapıldığı maddenin kırılma indisine, ortamın kırıcılık indisine, mercek yüzeylerinin eğrilik yarıçapına, ışığın rengine bağlıdır.

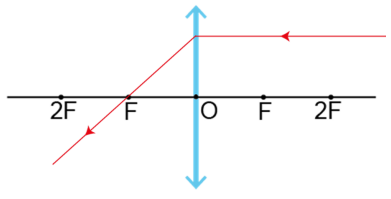
Diğer değişkenler sabit kalmak şartıyla merceğin yapıldığı maddenin kırılma indisi arttıkça odak uzaklığı küçülür.

İNCE KENARLI MERCEKTE ÖZEL IŞINLAR:

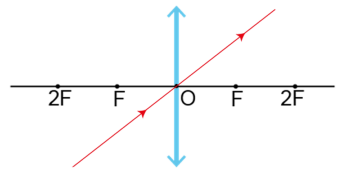
Odak noktasından gelen ışın



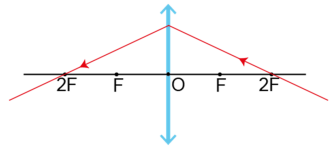
Asal Eksene paralel gelen ışın



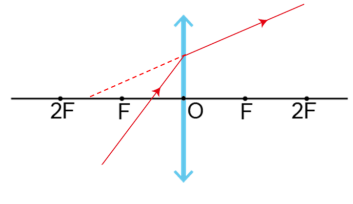
Optik merkeze gelen ışın



Merkez noktasından geçerek gelen ışın



Odakla optik merkez arasından gelen ışın



Merkezin dışından gelen ışın

