

Mercek Yapımcısının Denklemi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Mercek yapımcısının denklemi, bir merceğin odak uzaklığını, yapıldığı malzemenin kırılma indisini ve merceğin yüzeylerinin eğrilik yarıçaplarını ilişkilendiren formüldür.

$$1/f = (n-1) \left(1/R_1 - 1/R_2 \right)$$

f = odak uzaklığı (m)

n = merceğin yapıldığı malzemenin kırılma indisi

R₁ = merceğin birinci yüzeyinin eğrilik yarıçapı (m)

R₂ = merceğin ikinci yüzeyinin eğrilik yarıçapı (m)

Sorular

1. Mercek yapımcısının denkleminde, malzemenin kırılma indisi (n) artarsa odak uzaklığı (f) nasıl değişir?
A) Artar
B) Azalır
C) Değişmez
D) Belirsiz
2. Bir merceğin yüzeylerinin eğrilik yarıçapları birbirine eşit ve R ise, odak uzaklığı $f = R / (2(n-1))$ olur. Bu ifade hangi tip mercek için geçerlidir?
A) Tek yüzeyi düz mercek
B) Çift yüzeyi küresel ve eşit yarıçaplı mercek
C) Çift yüzeyi küresel ve farklı yarıçaplı mercek
D) Silindirik mercek
3. Odak uzaklığı f olan bir merceğin, ışığın geldiği yüzeyinin eğrilik yarıçapı R₁ ve çıktığı yüzeyinin eğrilik yarıçapı R₂'dir. Eğer R₁ = R₂ ise, merceğin odak uzaklığı ne olur?
A) Sonsuz
B) Sıfır
C) $f = 1/(n-1)$
D) $f = R/(n-1)$
4. Kırılma indisi n=1.5 olan, her iki yüzeyinin eğrilik yarıçapı 20 cm olan ince bir çift yakınsak merceğin odak uzaklığı kaç cm'dir?
5. Odak uzaklığı 30 cm olan bir merceğin yapımında kullanılan malzemenin kırılma indisi 1.6'dır. Merceğin yüzeylerinin eğrilik yarıçapları eşit ve 2R ise, R kaç cm'dir? (Mercek yakınsak kabul ediliyor.)
6. Tanımla: Mercek Yapımcısının Denklemi Nedir?
7. Tanımla: Denklemdaki 'f' neyi ifade eder?
8. Tanımla: Denklemdaki 'n' neyi ifade eder?

Cevap Anahtarı

1. B) Azalır — Denklemden $(n-1)$ terimi paydadadır değil, paydadır. n arttıkça $(n-1)$ artar, dolayısıyla $1/f$ değeri artar ve f azalır.
2. B) Çift yüzeyi küresel ve eşit yarıçaplı mercek — Bu formül, $R_1 = R$ ve $R_2 = -R$ olduğunda (yani iki yüzeyin de eğrilik yarıçapı R olduğunda) mercek yapımıcısının denkleminde türetilir.
3. A) Sonsuz — Mercek yapımıcısının denkleminde $(1/R_1 - 1/R_2)$ terimi yer alır. Eğer $R_1 = R_2$ ise, bu fark sıfır olur ve dolayısıyla $1/f = 0$ olur, bu da f 'nin sonsuz olduğu anlamına gelir (düz bir levha gibi).
4. 1. Verilen değerleri belirleyin: $n=1.5$, $R_1 = +20$ cm (yakınsak yüzey), $R_2 = -20$ cm (yakınsak yüzey). 2. Mercek yapımıcısının denklemini yazın: $1/f = (n-1) * (1/R_1 - 1/R_2)$. 3. Değerleri yerine koyun: $1/f = (1.5-1) * (1/20 - 1/(-20))$. 4. Hesaplamayı yapın: $1/f = 0.5 * (1/20 + 1/20) = 0.5 * (2/20) = 0.5 * (1/10) = 1/20$. 5. Sonucu bulun: $f = 20$ cm. Cevap: Odak uzaklığı 20 cm'dir.
5. 1. Verilenler: $f=30$ cm, $n=1.6$, $R_1=R$, $R_2=-R$. 2. Denklem: $1/f = (n-1) * (1/R_1 - 1/R_2)$. 3. Yerine koyma: $1/30 = (1.6-1) * (1/R - 1/(-R))$. 4. Hesaplama: $1/30 = 0.6 * (1/R + 1/R) = 0.6 * (2/R) = 1.2/R$. 5. R 'yi bulma: $R = 1.2 * 30 = 36$ cm. Cevap: R 36 cm'dir.
6. $1/f = (n-1) * (1/R_1 - 1/R_2)$
7. Merceğin odak uzaklığını ifade eder.
8. Merceğin yapıldığı malzemenin kırılma indisini ifade eder.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.