

Kritik Açı ve Tam İç Yansımada Nedir?

Çalışma Kağıdı

Kritik açı, ışığın az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçerken kırılmadan sınırdan ilerlediği gelme açısıdır. Tam iç yansımada ise gelme açısının kritik açıdan büyük olması durumunda ışığın kendi ortamına geri yansımadaır.

$$\sin(\theta_c) = n_2/n_1 \text{ quad } (n_1 > n_2)$$

θ_c = Kritik Açık (derece)

n_1 = Işığın Geldiği Ortamın Kırılma İndisi (yok)

n_2 = Işığın Geçtiği Ortamın Kırılma İndisi (yok)

Sorular

1. Işık, kırılma indisi $n_1 = 1.5$ olan bir ortamdan $n_2 = 1$ olan başka bir ortama geçerken tam iç yansımada yapabilmesi için gelme açısı (θ) için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $\theta < \arcsin(1/1.5)$
- B) $\theta = \arcsin(1/1.5)$
- C) $\theta > \arcsin(1/1.5)$
- D) Herhangi bir θ açısında tam yansımada olur

2. Aşağıdakilerden hangisi tam iç yansımada olayına örnek verilemez?

- A) Fiber optik kablolarda veri iletimi
- B) Su altındaki bir cismin sudan havaya bakıldığında parlak görünmesi
- C) Aynalar kullanarak görüntü oluşturma
- D) Yağmur sonrası oluşan gökkuşağının renkleri

3. Kritik açı, ışığın hangi durumlarda kırılmadan sınırdan ilerlediği gelme açısıdır?

- A) Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken
- B) Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçerken
- C) Aynı yoğunluktaki ortamlarda
- D) Yüzeye dik geldiğinde

4. Kırılma indisi $n_1 = 2$ olan bir ortamdan, kırılma indisi $n_2 = 1$ olan başka bir ortama geçen ışık için kritik açı kaç derecedir?

5. Bir yüzeyden suya ($n=1.33$) giren ışığın havada ($n=1$) tam yansımada yapabilmesi için gelme açısı en az kaç derece olmalıdır?

6. Tanımla: Kritik Açık Nedir?

7. Tanımla: Tam İç Yansımada Nedir?

8. Tanımla: Tam İç Yansımada Hangi Durumda Gerçekleşir?

Cevap Anahtarı

1. C) $\theta > \arcsin(1/1.5)$ — Tam iç yansıma, gelme açısının kritik açıdan büyük olması durumunda gerçekleşir. Kritik açı $\sin(\theta_c) = n_2/n_1$ formülüyle bulunur.
2. C) Aynalar kullanarak görüntü oluşturma — Aynalar genellikle yüzey yansıması prensibiyle çalışır, tam iç yansıma ile değil. Diğer seçenekler tam iç yansıma ile ilgilidir.
3. A) Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken — Kritik açı tanımı gereği, ışığın çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken sınırdan ilerlediği açıdır.
4. Formülü kullanırız: $\sin(\theta_c) = n_2 / n_1$. Bu durumda $\sin(\theta_c) = 1 / 2$ olur. Sinüsü 1/2 olan açı 30 derecedir. Dolayısıyla kritik açı 30 derecedir.
5. Önce kritik açıyı bulmalıyız: $\sin(\theta_c) = n_{\text{hava}} / n_{\text{su}} = 1 / 1.33 \approx 0.75$. $\theta_c \approx \arcsin(0.75) \approx 48.6$ derece. Tam yansıma için gelme açısı kritik açıdan büyük olmalıdır, yani en az 48.6 derece olmalıdır.
6. Işığın az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçerken kırılmadan sınırdan ilerlediği gelme açısidir.
7. Gelme açısının kritik açıdan büyük olması durumunda ışığın kendi ortamına geri yansımasıdır.
8. Işık, çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken ve gelme açısı kritik açıdan büyükken.

Bounlu

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