

Doppler Etkisi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Dalga kaynağı veya gözlemci hareket ettiğinde, dalga boyu ve dolayısıyla frekans değişir. Kaynağa yaklaşırken frekans artar (ses kalınlaşır, ışık maviye kayar), uzaklaşırken frekans azalır (ses inceler, ışık kırmızıya kayar).

$$f' = f (v \pm v_o / v \mp v_s)$$

f' = Algılanan Frekans (Hz)

f = Kaynak Frekansı (Hz)

v = Ses Hızı (veya Dalga Hızı) (m/s)

v_o = Gözlemci Hızı (m/s)

v_s = Kaynak Hızı (m/s)

Sorular

1. Bir tren düdüğü sesi size doğru gelirken, sizden uzaklaştığı zamana göre nasıl duyulur?

- A) Daha ince
- B) Daha kalın
- C) Aynı tonda
- D) Kesik kesik

2. Doppler etkisi hangi dalgalar için geçerlidir?

- A) Sadece ses dalgaları
- B) Sadece ışık dalgaları
- C) Ses ve ışık dalgaları dahil tüm dalgalar
- D) Sadece elektromanyetik dalgalar

3. Astronomi'de 'maviye kayma' (blueshift) ne anlama gelir?

- A) Bir gök cisminin bizden uzaklaştığı
- B) Bir gök cisminin bize yaklaştığı
- C) Bir gök cisminin ışık yaymadığı
- D) Bir gök cisminin hızlanmadığı

4. Bir ambulans size doğru yaklaşırken sireni daha kalın (yüksek frekanslı) duyulur. Sizden uzaklaşırken ise daha ince (düşük frekanslı) duyulur. Bu durum Doppler etkisinin ses dalgalarındaki bir örneğidir.

5. Astronomi'de, uzak galaksilerden gelen ışığın kırmızıya kayması (redshift), bu galaksilerin bizden uzaklaştığını gösterir. Bu, ışık dalgalarındaki Doppler etkisinin bir sonucudur.

6. Bir radar cihazı, hareket halindeki bir arabanın hızını ölçmek için Doppler etkisini kullanır. Cihazdan çıkan radyo dalgaları arabaya çarpıp yansır ve geri döner.

7. Tanımla: Doppler Etkisi Nedir?

8. Tanımla: Yaklaşırken ne olur?

9. Tanımla: Uzaklaşırken ne olur?

Cevap Anahtarı

1. B) Daha kalın — Kaynak (tren) yaklaştığı için dalgalar sıkışır ve algılanan frekans artar, bu da daha kalın bir ses olarak duyulur.
2. C) Ses ve ışık dalgaları dahil tüm dalgalar — Doppler etkisi, ses dalgaları, ışık dalgaları ve genel olarak hareketli kaynaklardan yayılan veya hareketli gözlemciler tarafından algılanan tüm dalgalar için geçerlidir.
3. B) Bir gök cisminin bize yaklaştığı — Maviye kayma, bir gök cisminin yaydığı ışığın frekansının artmasıdır, bu da cismin bize yaklaştığı anlamına gelir.
4. 1. Kaynak (ambulans) ve gözlemci (siz) hareket halindedir. 2. Yaklaşırken, dalgalar sıkışır, frekans artar. 3. Uzaklaşırken, dalgalar seyrekleşir, frekans azalır.
5. 1. Galaksiler kaynak, biz gözlemciyiz. 2. Galaksiler bizden uzaklaştığı için, gelen ışığın frekansı düşer (dalga boyu uzar). 3. Bu duruma 'kırmızıya kayma' denir.
6. 1. Radar dalgaları kaynağı, araba yansıtıcı/gözlemci gibidir. 2. Arabanın hızına bağlı olarak yansıyan dalgaların frekansı değişir. 3. Bu frekans değişimi ölçülerek arabanın hızı hesaplanır.
7. Dalga kaynağı veya gözlemcinin hareketiyle algılanan dalga frekansının değişmesi.
8. Frekans artar (dalgalarda sıkışır).
9. Frekans azalır (dalgalarda seyrekleşir).

Bounlu

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