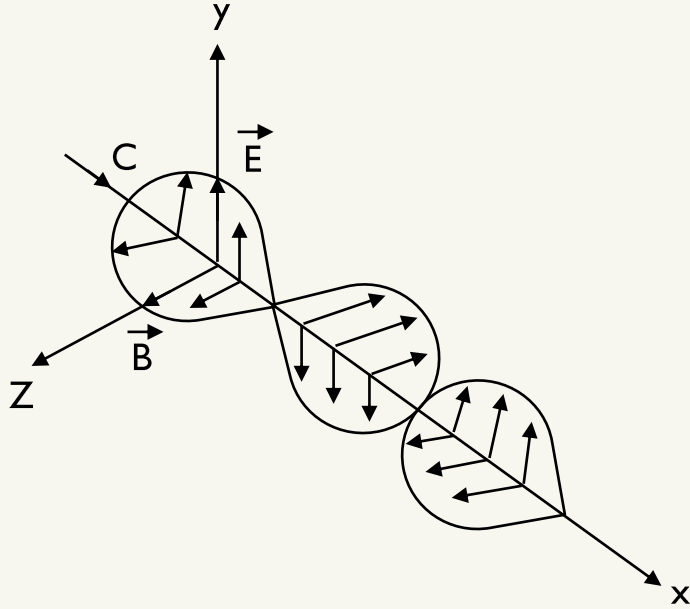


dersdeo

öğrenmenin en kolay yolu ol!

FİZİK

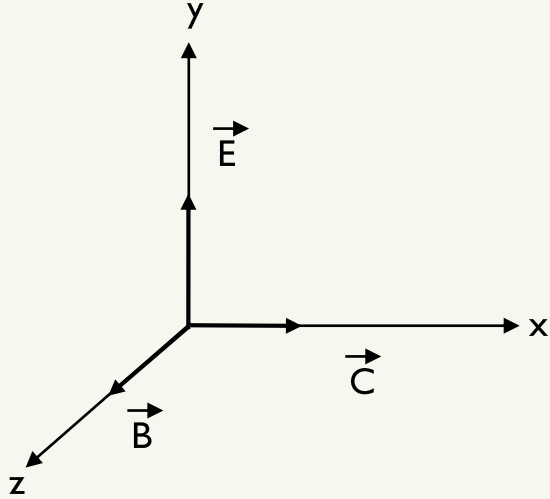
ELEKTROMANYETİK DALGALAR



Elektromanyetik Dalgaların Özellikleri

1. Yüklerin ivmeli hareketi ile elde edilir.
2. Enine dalgalarıdır.
3. Hızları ortamdan etkilenebilir.
4. Yansıma, kırılma, kırınım, girişim yapabilirler.
5. Boşlukta ışık hızıyla yayılırlar.

6. Enerji harcayarak elde edilip enerji taşırlar.
7. Yüksüzdürler, bu nedenle elektrik ve manyetik alanda sapmazlar.
8. Hem dalga hem tanecik özelliği gösterirler. (Yüksek frekanslarında tanecik, düşük frekanslarında dalga özelliği gösterirler.)
9. Elektrik ve manyetik alanlar birbirine diktir.
10. Yayılma hızları aynı; frekans, dalga boyu ve enerjileri farklıdır.
11. Polarize edilebilirler.



Sağ elin dört parmağı manyetik alan, baş parmak elektrik alan, avuç içi yayılma yönü.

1. Radyo dalgaları

2. Mikrodalgalar

3. Kızılötesi ışınlar

4. Görünür ışık

5. Morötesi ışınlar

6. X – ışınları

7. γ – ışınları (Gama ışınları)

Enerji artar.

Frekans artar.

Dalga boyu azalır.



Elektromanyetik Spektrum

1. Radyo Dalgaları

İletken anten üzerinde ivmelendirilen yükler tarafından meydana getirilirler.

2. Mikro Dalgalar

İletken üzerinde ivmelendirilen yükler tarafından meydana getirilirler.

3. Kızılötesi Işınlr

Sıcak cisimler tarafından yayılırlar. İnsan gözünün algılayabildiği ışınlardır. Tıpta hastalık teşhisinde kullanılır.

4. Görünür Işık

Çok sıcak cisimler tarafından yayılırlar. İnsan gözünün algılayabildiği ışıklardır. Dalga boyları $3750\text{\AA}$ ile $7500\text{\AA}$ arasındadır.

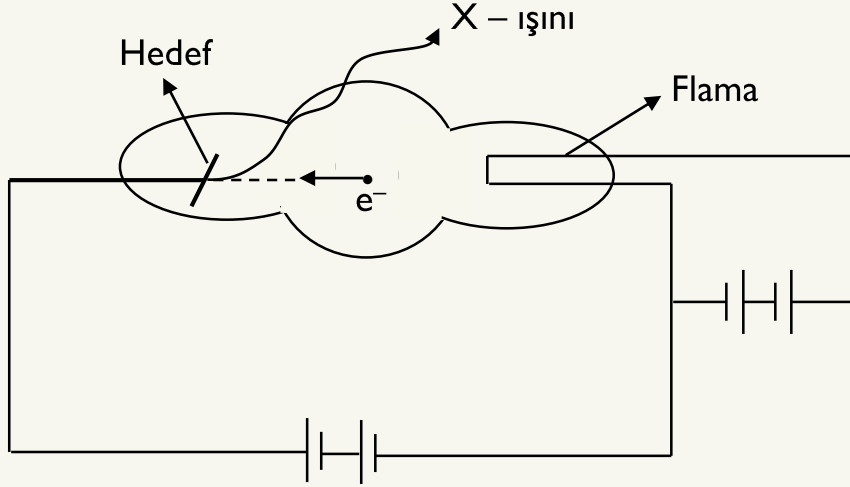
5. Morötesi Işıklar

Elektrik arkları ve gaz boşalmalarından meydana gelirler. Bu ışıkların çok büyük kısmının kaynağı Güneş'tir.

6. Gama (γ) Işıkları

Doğal ve yapay radyoaktif maddelerin çekirdek reaksiyonlarında çekirdeğin yeniden yapılanması sırasında oluşurlar. Spektrum çizgilerinden enerjisi en yüksek olan ışıklardandır.

7. X – ışınları



Yüksek enerjili elektronların metal bir hedefe çarptırılarak durdurulması sonucu oluşan ışınlardır.

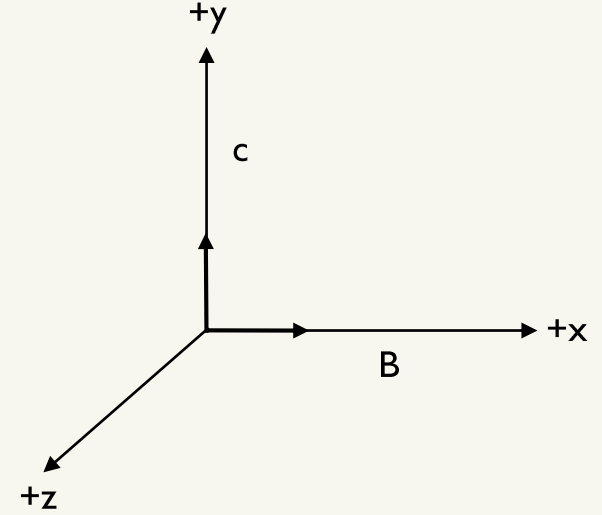
Sıcak flamanın saldığı elektronlar yüksek gerilimle hızlandırılarak hedefe çarptırıldıktan sonra elektronlar ivmeli hareket yaparak dururlar. Elektronlar duruncaya kadar bir X – ışını dalgası yayınlanır. Bir tam dalganın oluşması için geçen süre dalganın periyodunu vereceğinden, elektronların durma süresi yayınlanan X – ışınının periyoduna eşit olur.

X – ışınlarının özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Saydam olmayan maddelerden geçebilirler.
2. Kurşun levhalar tarafından durdurulurlar.
3. Geçtikleri gaz ortamını iyonlaştırırılar.

ÖRNEK

+y yönünde ilerleyen elektromanyetik dalganın, manyetik alan bileşeni +x yönünde $2 \cdot 10^{-9}$ Tesla değerindedir. Buna göre, elektrik alanın yönü ve şiddeti kaç N/C'dir? ($c = 3 \cdot 10^8$ m/s)



ÖRNEK

Dalga boyu 6.10^{-5} m olan bir elektromanyetik dalganın frekansı kaç Hz'dir? ($c = 3.10^8$ m/s)

ÖRNEK

Aşağıda verilen ışıklardan hangileri elektromanyetik dalgadır?

- I. α ışınları
- II. Morötesi ışınlar
- III. X – ışınları
- IV. γ – ışınları
- V. β ışınları

ÖRNEK

Elektromanyetik dalgaların özellikleriyle ilgili;

- I. Boyuna dalgalardır.
- II. Manyetik alanda sapmazlar.
- III. Boşlukta ışık hızı ile yayılırlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

ÖRNEK

Elektromanyetik dalgalarla ilgili;

- I. Morötesi ışınlar elektrik arkları ve gaz boşalmalarından meydana gelir.
- II. Görünür ışık çok sıcak cisimler tarafından yayılır.
- III. Elektrik ve manyetik alanlar birbirine diktir.
- IV. Elektromanyetik dalgalar ısıma, yansıma, kırılma ve girişim yapabilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

ÖRNEK

Elektromanyetik dalgalarla ilgili;

- I. Boşlukta ışık hızı ile yayılırlar.
- II. Yüksek frekanslı elektromanyetik dalgalar, tanecik özelliği gösterir.
- III. Yüksüzdürler, elektrik ve manyetik alanda sapmazlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

ÖRNEK

X – ışınları ile ilgili;

- I. Enine dalgalardır.
- II. Boşlukta ışık hızıyla yayılırlar.
- III. Elektrik alandan etkilenirler.
- IV. Gözle görülmezler.

yargılarından hangileri doğrudur?

ÖRNEK

X – ışınları ile ilgili;

- I. Enine dalgalardır.
- II. Elektrik alandan etkilenmezler.
- III. Yüksek enerjili elektronların metal bir hedefe çarptırılarak durdurulması sonucunda oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

ÖRNEK

Bir x – ışını tüpünde flamadan çıkan elektronlar V hızı ile engele çarpıp ortalama d kadar yol alarak duruyor. Oluşan x ışınlarının dalga boyu λ olduğuna göre, V hızını veren denklem nedir?
(c = ışık hızı)

Elektromanyetik Dalgalarda Doppler Olayı

ÖRNEK

Yere sabit bir radarın yaydığı elektromanyetik dalgaların frekansı $6 \cdot 10^{10}$ Hz'dir. Radardan v hızıyla uzaklaşan bir araca, radardan çıkarak araca çarpıp yansıyan elektromanyetik dalgaların frekansı 1000 Hz daha az ölçülüyor. Buna göre, aracın hızı kaç m/s'dir?

ÖRNEK

Aynı doğrultuda, K polis aracı ile L aracı şekildeki hızlar ile gitmektedir. Polis aracının radarından yayınlanan elektromanyetik dalganın frekansı f' 'dir. Polis aracından çıkıp L aracından yansıyıp, radara geri gelen dalganın frekansı 5000 Hz farklı okunduğuna göre, f frekansı kaç Hz'dir? ($c = 3 \cdot 10^8$ m/s)

