

DALGALAR

- ◆ 10.3.1. Dalgalar
- ◆ 10.3.2. Yay Dalgaları
- ◆ 10.3.3. Su Dalgaları
- ◆ 10.3.4. Ses Dalgaları
- ◆ 10.3.5. Deprem Dalgaları



- ◆ Periyot ve frekans kavramlarıyla ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.
- ◆ Dalga hızı, dalga boyu ve frekans kavramları arasındaki matematiksel hesaplamalara girilmez.
- ◆ Atmanın ilerleme hızı ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.
- ◆ Dairesel su dalgalarının parabolik engellerden yansımada sadece odak noktası ve merkezden gönderilen dalgalar dikkate alınır.
- ◆ Doğrusal ve dairesel su dalgalarının yansımada matematiksel hesaplamalara girilmez.
- ◆ Ortam değiştiren su dalgalarının dalga boyu ve hız değişimi ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.
- ◆ Stroboskobun dalga boyu ölçümünde matematiksel hesaplamalara girilmez.
- ◆ Su dalgalarının mercekleme şeklindeki su ortamından geçişi ile kırılma hareketlerine girilmez.
- ◆ Dairesel su dalgalarının kırılması konusuna girilmez.
- ◆ Su dalgalarının kırılma hareketi ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.
- ◆ Ses dalgalarında yükseklik, şiddet, tını, rezonans ve yankı kavramları ile sınırlı kalınır.
- ◆ Depremlerde dalga çeşitlerine girilmez.

OPTİK

- ◆ 10.4.1. Aydınlanma
- ◆ 10.4.2. Gölge
- ◆ 10.4.3. Yansıma
- ◆ 10.4.4. Düzlem Aynalar
- ◆ 10.4.5. Küresel Aynalar
- ◆ 10.4.6. Kırılma
- ◆ 10.4.7. Renk
- ◆ 10.4.8. Prizmalar
- ◆ 10.4.9. Mercekler
- ◆ 10.4.10. Göz ve Optik Araçlar



- ◆ Işık şiddeti, ışık akısı ve aydınlanma şiddeti kavramlarına matematiksel işleme girilmez.
- ◆ Gölge ve yarı gölge ile ilgili matematiksel işleme girilmez.
- ◆ Düzlem aynada, kesişen ayna, aynanın döndürülmesi, hareketli ayna ve hareketli cisim konularına girilmez.
- ◆ Küresel ayna ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez.
- ◆ Kırılmada Snell Yasası ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez.
- ◆ Tam yansıma ve sınır açısı ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez.
- ◆ Görünür uzaklıkla ilgili matematiksel işlemlere girilmez.
- ◆ Merceklerdeki özel ışınlar verilir. Görüntü oluşumlarına dair çizimler yaptırılmaz.
- ◆ Merceklerle ilgili matematiksel işlemlere girilmez.
- ◆ Prizmalarla ilgili matematiksel modeller verilmaz.

Dirençlerin Bağlanması

Bir devrede dirençler birbirlerine seri veya paralel olmak üzere iki şekilde bağlanırlar. Dirençlerin birleşimine eş değer direnç adı verilir.

Seri Bağlama

 şekildeki dirençlerin eş değer direnci

$$R_{\text{eş}} = R_1 + R_2 + R_3, \dots \text{ dir.}$$

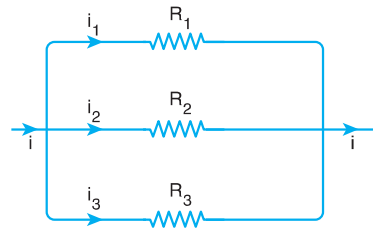
NOT

Seri bağlı dirençlerin üzerinden aynı akım geçer.

UYARI

Seri bağlı dirençlerde eş değer direnç, bağlanan dirençlerden daha büyüktür.

Paralel Bağlama



Şekildeki dirençlerin eş değer direnci:

$$\frac{1}{R_{\text{es}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

formülü ile bulunur.

NOT

Paralel bağlı dirençlerin potansiyel farkları birbirine eşittir.

UYARI

Paralel bağlı dirençlerin eş değer direnci, bağlanan dirençlerden daha küçüktür.

Yani bir devrede (potansiyel sabit iken) fazla akım elde etmek isteniyorsa dirençleri paralel, az akım elde etmek isteniyorsa dirençleri seri bağlanmalıdır.

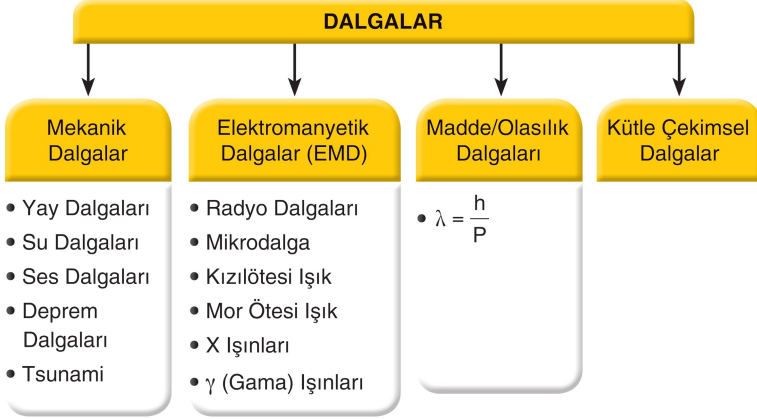
NOT

Evlerde kullanılan elektrikli aletler birbiri ile paralel bağlıdır.



3. ÜNİTE DALGALAR

Dalga, uzayda yayılan ve enerjinin taşınmasına yol açan titreşimdir. Dalgalar ilerlerken enerji ve momentum taşır. Dalgalar genel olarak 4'e ayrılır.



Mekanik Dalgalar: Yayılmaları için ortama ihtiyaç duyan dalgalardır.

Elektromanyetik Dalgalar: Yayılmaları için ortama ihtiyaç duymayan dalgalardır. Yüklerin ivmeli hareketi ile oluşur.

10.3.1. DALGA VE DALGA HAREKETİNİN

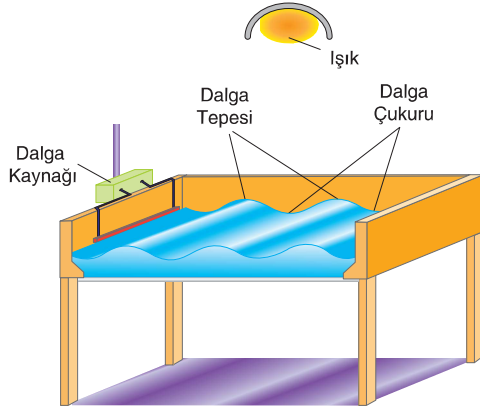
TEMEL DEĞİŞKENLERİ

Frekans : 1 saniyede oluşan dalga sayısıdır.

- f ile gösterilir.
- Birimi Hertz (Hz) veya (saniye)⁻¹ dir (s⁻¹).

10.3.3. SU DALGALARI

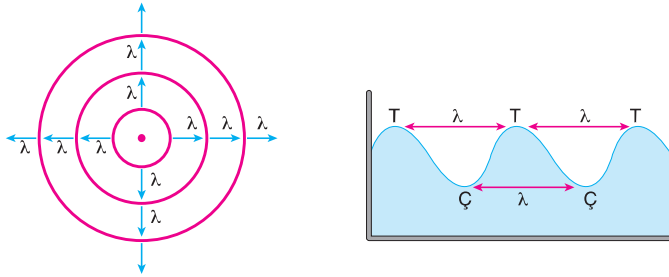
Rüzgârsız bir günde bir gölün üzerine taş atıldığında taşın düştüğü noktadan itibaren halkalar şeklinde dalgalar oluştuğu gözlemlenir. Suda oluşan dalgayı gözlemlemenin diğer bir yolu da dalga leğeni denilen içinde su bulunan geniş bir akvaryumu andıran sistemde oluşan dalgaları gözlemlemektir.



Su dalgalarını oluşumuna göre doğrusal ve dairesel olmak üzere 2 bölümde incelenir.

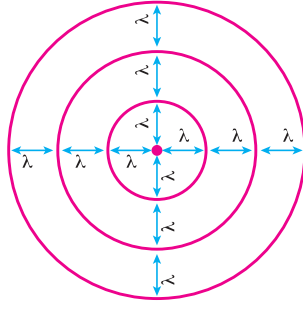
1) Dairesel Su Dalgaları

Durgun bir havuzda ya da dalga leğeninde noktasal bir kaynak ile oluşturulan dalgalardır. Halka şeklinde yayılırlar. Oluşan halkalar dalganın tepe noktasıdır.



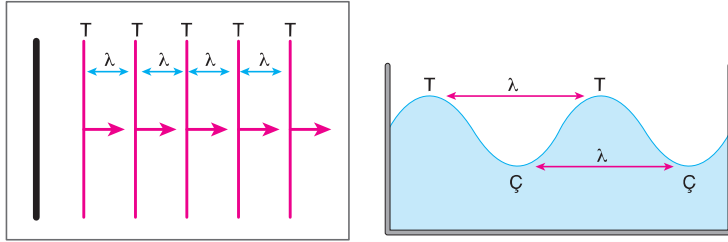
Dairesel su dalgalarının üstten ve yandan görünümü şeklindeki gibidir.

Dairesel su dalgaları halka şeklinde yayıldığından her yöne yayılır. Derinliğin ve kaynağın sabit olduğu durumda dalga sürati ve dalga boyunun büyüklüğü ilerleme boyunca sabit kalır.



2) Doğrusal Su Dalgası

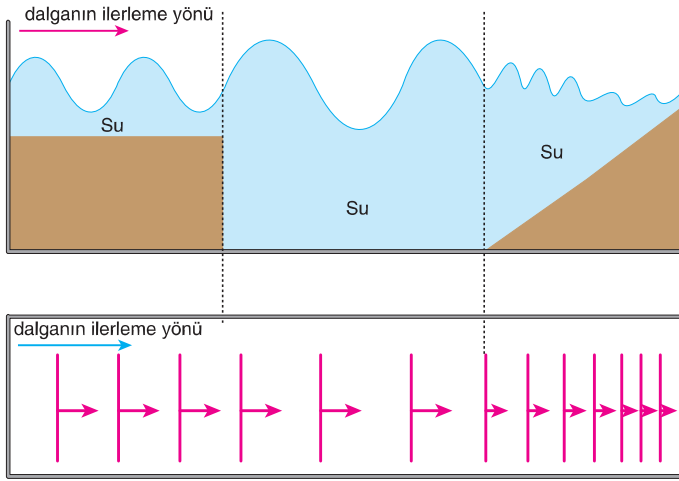
Dalga leğeninde dalgayı oluşturan kaynak cetvel gibi doğrusal bir şekilde ise oluşan su dalgalarının da üstten görünümü doğrusal olur. Oluşan çizgiler tepe noktalarıdır.



Doğrusal su dalgalarının üstten ve yandan görünümü şekildeki gibidir. Dalga leğeninin derinliği sabit ise dalga boyları da sabit olur.



Dalga leğeninde derinliğin değiştiği durumda su dalgalarının ilerlemesinin yan-
dan ve üstten görünümü şekildeki gibidir.



Üstten görünüm (her çizgi tepe noktasını gösteriyor.)

- Derinlik sabit ise:
 - Hız sabittir (v).
 - Frekans(f) sabittir.
 - Dalga boyu(λ) sabittir.
- Derinlik ilk duruma göre fazla ve sabit ise:
 - Hız sabittir(v 'den fazla).
 - Frekans sabittir(f).
 - Dalga boyu sabittir (λ 'dan fazla).
 - İlk duruma göre derinlik arttığından hız ve dalga boyu daha fazla olur.
- Derinlik azalıyor ise:
 - Hız azalıyor.
 - Frekans sabittir(kaynak deđiřmedi).
 - Dalga boyu azalıyor.

Su Dalgalarının Hızının Bağlı Olduğu Değişkenler

Su dalgaları, mekanik dalga olduklarından yayılmaları için ortama ihtiyaç duyarlar ve bu ortam sudur. Dolayısı ile su dalgalarının hız büyüklüğü ortamda ne kadar su olup olmadığına bağlıdır.

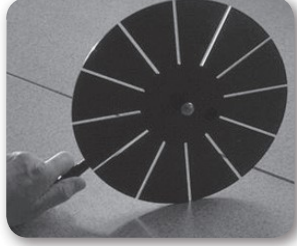
UYARI

Derin ortamda su dalgaları daha hızlı, sığ ortamda ise daha yavaşır.

Stroboskop

Stroboskop dalgaların hızının büyüklüğünü ve frekansını bulmaya yarayan bir araçtır.

Su dalgaları stroboskoba çarptığı zaman dönmeye başlar ve bakıldığında hareketsizmiş gibi olduğu anda hesaplama yapılır.



Şekildeki stroboskobun üzerindeki boş çiziklere yarıklar verilir. Su dalgaları bu yarıklardan geçtiğinde stroboskop dönmeye başlar.

Stroboskobun dönme frekansına f_S , dalga frekansına f_D denirse n yarıklı bir stroboskop dönerken hareketsiz kaldığı durumda:

$$f_D = n \cdot f_S \text{ bağıntısı vardır.}$$

Stroboskobun yarıklar frekansı f_Y denilirse:

$f_Y > f_D$ ise dalgalar geri gidiyor.

$f_D > f_Y$ dalgalar ileri gidiyor.

$f_D = f_Y$ dalgalar duruyor gibi görünür.

Stroboskop dalgaların frekansını ölçmede kullanılır ancak burada dikkat edilmesi gereken bir nokta vardır.



ÖRNEK

Bir televizyonun sesi açıldığında ses dalgalarının,

- I. Hızı artar
- II. Dalga boyu artar
- III. Genliği artar

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

ÇÖZÜM

Ortam aynı olduğundan hız sabittir (I yanlış).

Kaynak ve ortam değişmediğinden dalga boyu değişmez (II yanlış).

Ses açılırsa enerji yani genlik artar (III doğru).

Yanıt: C

ÖRNEK

Su dalgaları ortam değiştirdiğinde aşağıdakilerden hangisi kesinlikle değişmez?

- A) Hız
- B) Yayılma doğrultusu
- C) Dalga boyu
- D) Frekans
- E) Genlik

ÇÖZÜM

Dalga ortam değiştirirse de kaynağı aynıdır. Bu durumda frekans ve periyot değişmez.

Yanıt: D

ÖRNEK

Derinliği her yerde aynı olan bir havuzda süratleri V , $2V$ ve $3V$ olan oyuncak kayıkların oluşturdukları dalgaların süratleri V_1 , V_2 ve V_3 'tür. Buna göre V_1 , V_2 ve V_3 arasındaki ilişki nedir?

ÇÖZÜM

Dalgaların sürati derinliğe bağlıdır. Havuzun derinliği sabit olduğundan süratler eşit olur.

ÖRNEK

- I. yay dalgası
- II. su dalgası
- III. ses dalgası

yukarıdaki dalgalardan hangileri hem enine hem boyuna yayılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

ÇÖZÜM

Enine Dalgalar: Yay dalgası, su dalgası elektromanyetik dalga, sismik S dalgasıdır.

Boyuna Dalgalar: Yay dalgası, su dalgası, ses dalgası, sismik P dalgasıdır.

Hem enine hem boyuna dalgalar: Yay dalgası, ses dalgası ve deprem dalgasıdır.

Yanıt: D

ÖRNEK

Bir telin gerginliđi arttıđça telde oluşan sesin,

- I. Frekansı
- II. Havadaki yayılma hızı
- III. Genliği

niceliklerinden hangileri kesinlikle artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III