

dersdeo

öğrenmenin en kolay yolu o!

FİZİK

YAY DALGALARI

Dalga: Sarsıntı veya titreşim hareketinin bir ortam aracılığı ile iletilmesidir.

Atma: Kısa süreli dalgadır.

Enine Dalga: Ortamın hareket doğrultusu ile yayılma doğrultusunun dik olduğu dalgalardır.

Boyuna Dalga: Ortamın hareket doğrultusu ve yayılma doğrultusunun paralel olduğu dalgalardır.

Mekanik Dalga: Titreşimlerin çeşitli ortamlarda ilerlemesi ile oluşan dalgalardır.

Elektromanyetik Dalga: İlerleyebilmek için herhangi bir ortama ihtiyaç duymayan dalgalardır.

Dalga Boyu: Art arda gelen iki dalga tepesi ya da dalga çukuru arasındaki uzaklıktır.

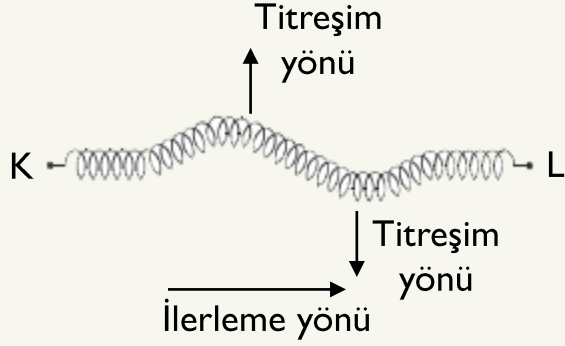
Genlik: Atmanın denge noktasına olan maksimum yüksekliğidir. Kaynağın ortama aktardığı enerji veya ortam özelliği ile değişir.

Genişlik: Atmanın hareket doğrultusundaki en geniş yerinin uzaklığına denir. Dalganın oluşturulma süresiyle veya yayılma hızıyla orantılıdır.

Periyot (T): Tam bir dalganın oluşum süresidir.

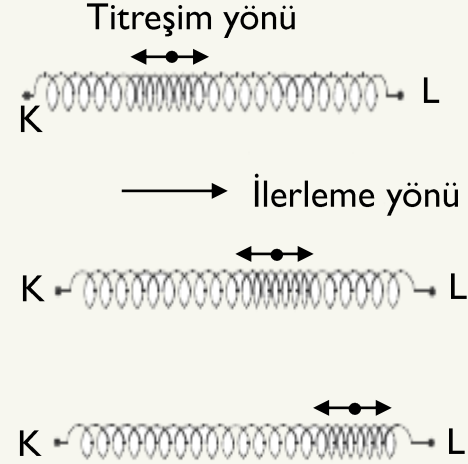
Frekans (f): Saniyede oluşturulan dalga sayısıdır.

Enine Dalga



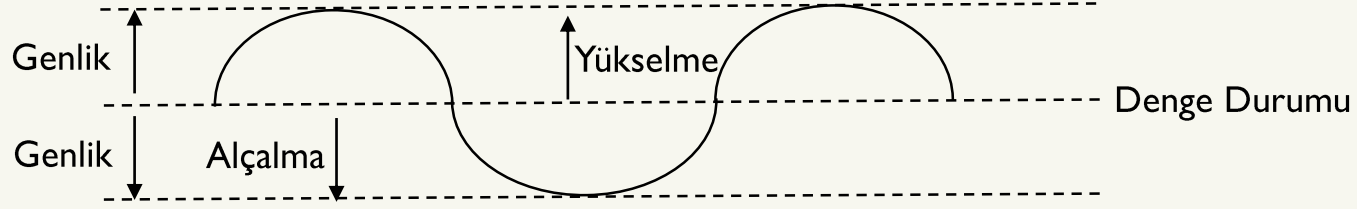
Enine Dalganın İlerlemesi

Boyuna Dalga

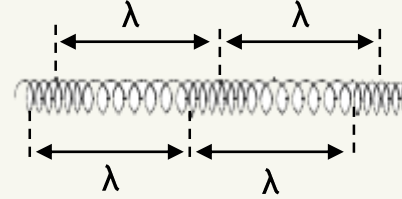
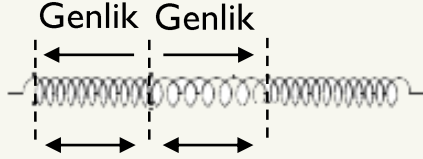


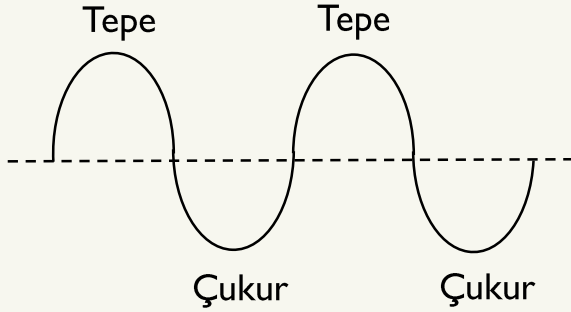
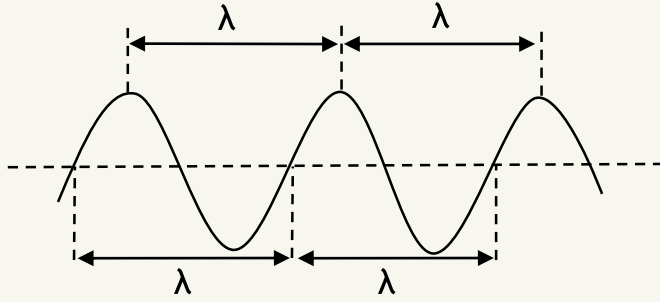
Boyuna Dalganın İlerlemesi

Enine Dalgada Genlik

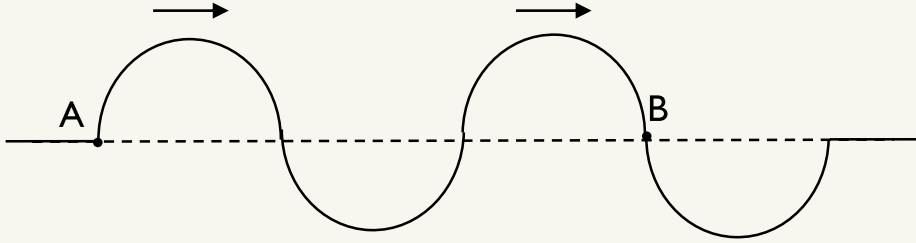


Boyuna Dalgada Genlik



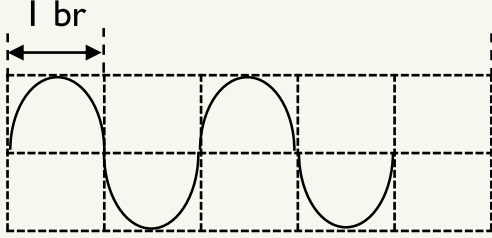


ÖRNEK

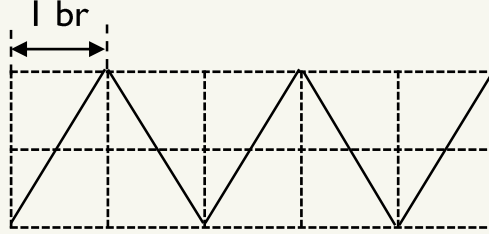


Şekildeki gibi yayılan periyodik dalgaların dalga boyu λ 'dır. A – B noktaları arasındaki uzaklık kaç λ 'dır?

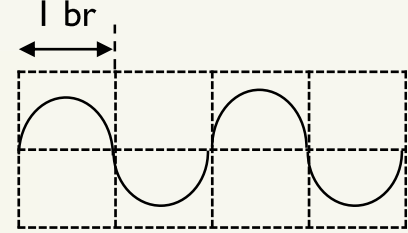
ÖRNEK



Şekil I



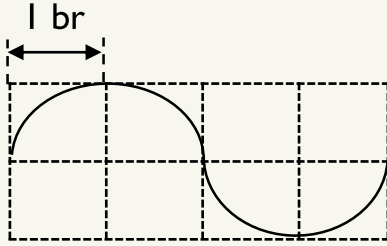
Şekil II



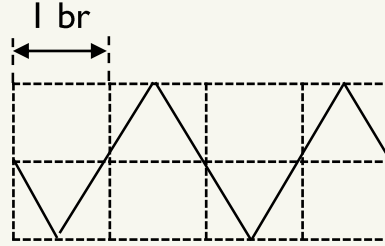
Şekil III

Şekildeki dalgaların genliklerinin büyüklükleri r_1 , r_2 , r_3 arasındaki ilişki hangisidir? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

ÖRNEK



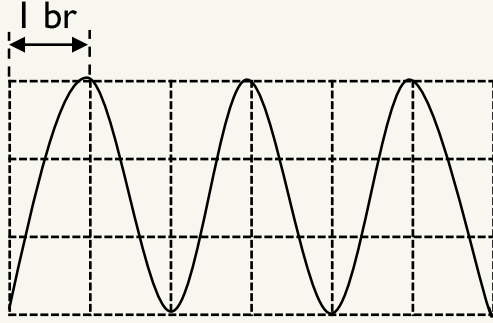
Şekil I



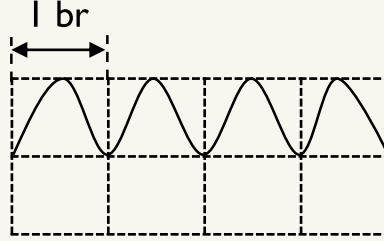
Şekil II

Şekildeki periyodik dalgaların hızları eşittir. Dalgaların dalga boylarının büyüklükleri λ_1 ve λ_2 'dir. Buna göre $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ oranı kaçtır?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

ÖRNEK



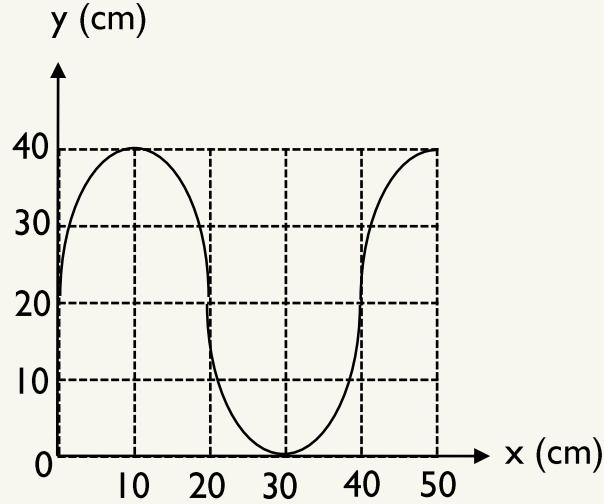
Şekil I



Şekil II

Şekildeki periyodik dalgaların hızlarının büyüklükleri V ve $4V$ 'dir. Buna göre, dalgaların periyotlarının oranı $\frac{T_1}{T_2}$ kaçtır?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

ÖRNEK

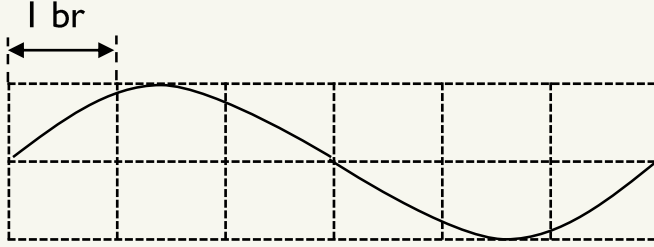


Şekilde verilen dalga'nın frekansı 5 Hz'dir. Buna göre,

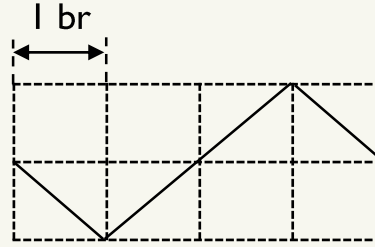
- I. Dalga'nın dalga boyu 40 cm'dir.
- II. Dalga'nın genliği 20 cm'dir.
- III. Dalga'nın hızı 200 cm/s'dir.

yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

ÖRNEK



Şekil I



Şekil II

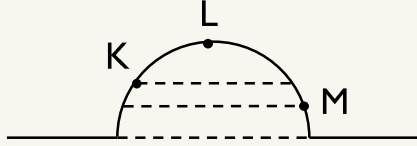
Şekildeki periyodik dalgaların hızları oranı $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$ ve dalgaların frekanslarının büyüklükleri f_1 ve f_2 'dir.

Buna göre, $\frac{f_1}{f_2}$ oranı kaçtır? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

ÖRNEK

Dalga boyu λ olan bir dalganın periyodu T , hızı V 'dir. Dalga boyu 2λ , periyodu $\frac{T}{2}$ olan dalganın hızı kaç V 'dir?

ÖRNEK



Türdeş bir yayda oluşturulan şekildeki atma üzerindeki K, L ve M noktalarının hızları V_K , V_L ve V_M arasındaki ilişki nasıldır?

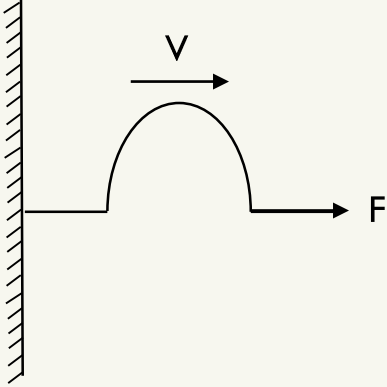
ÖRNEK

Periyodik olarak üretilen dalgalarda, ardı ardına gelen 5 dalga tepesi arasındaki uzaklık 60 cm'dir. Kaynağın frekansı $1/3 \text{ s}^{-1}$ olduğuna göre, dalgaların yayılma hızı kaç cm/s'dir?

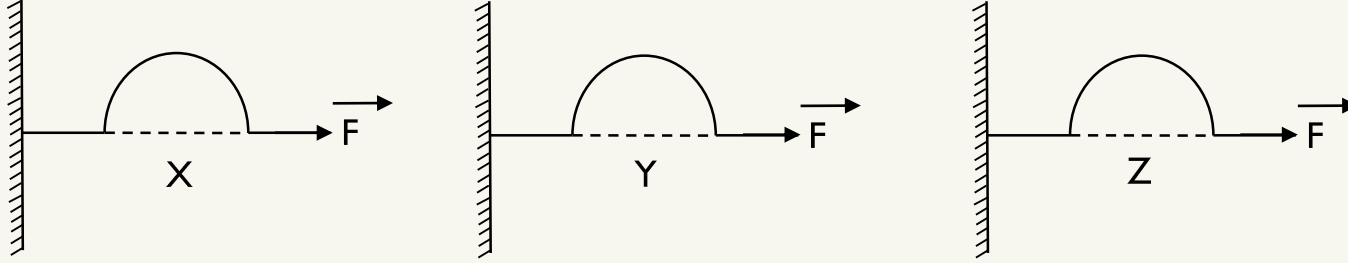
ÖRNEK

Bir kaynaktan yayılan periyodik dalgaların periyodu T , dalga boyu λ , kaynağın frekansı f , yayılma hızı V 'dir. Aynı ortamda kaynağın frekansı yarıya düşürülürse dalga boyu, periyodu ve yayılma hızı nasıl değişir?

Atmanın Yayılma Hızı



ÖRNEK

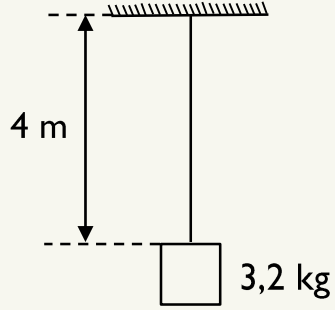


Boyca yoğunlukları arasındaki ilişki $\mu_Y > \mu_Z > \mu_X$ olan türdeş teller $\vec{F}$ kuvvetleriyle gerilmiştir. Buna göre, teller üzerinde oluşturulan atmaların hızları V_X , V_Y , V_Z arasındaki ilişki nedir?

ÖRNEK

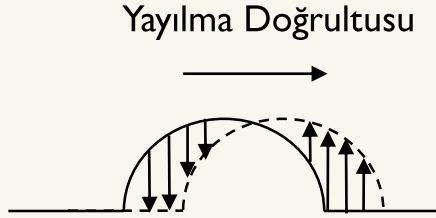
Kütlesi 6 kg olan tel, 72 N'luk kuvvet ile gerildiğinde boyu 3 m olmaktadır. Buna göre, tel üzerinde oluşturulan sarsıntının hızı kaç m/s'dir?

ÖRNEK

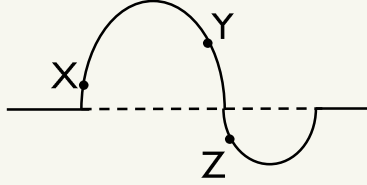


Kütlesi 2 kg olan bir tel, şekildeki gibi gerilmiştir. Bu tel üzerindeki atmanın hızı kaç m/s'dir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Atmanın İlerleme ve Titreşim Yönü

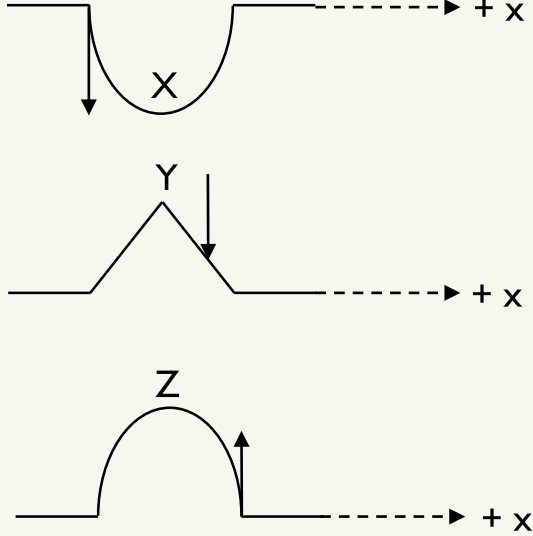


ÖRNEK



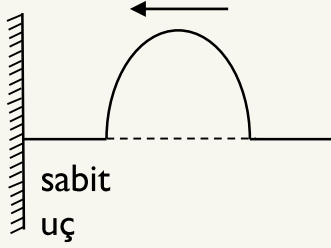
Türdeş bir tel üzerinde oluşturulan şekildeki atma, ok yönünde ilerlemekte olup tel üzerindeki X, Y, Z noktalarının titreşim yönü nedir?

ÖRNEK

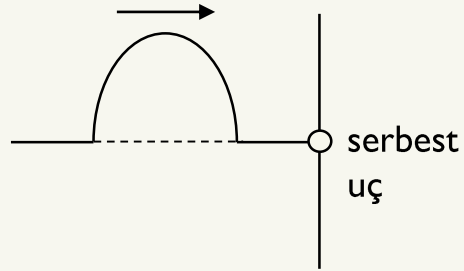


Şekildeki X, Y, Z dalgaları x eksenini üzerinde hareket etmektedir. Dalgaların hareket yönleri şekildeki gibidir. Buna göre, hangi dalgalar $+x$ yönünde hareket etmektedir?

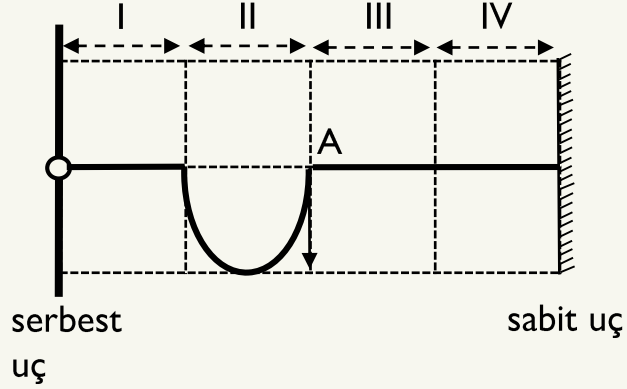
Atmaların Sabit Uçtan Yansıması



Atmaların Serbest Uçtan Yansıması



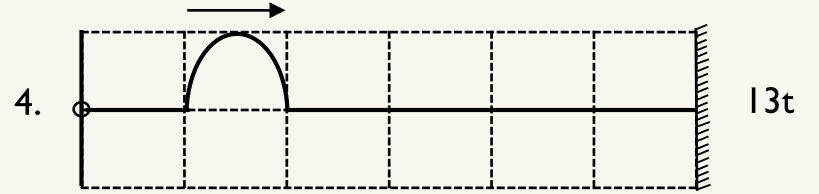
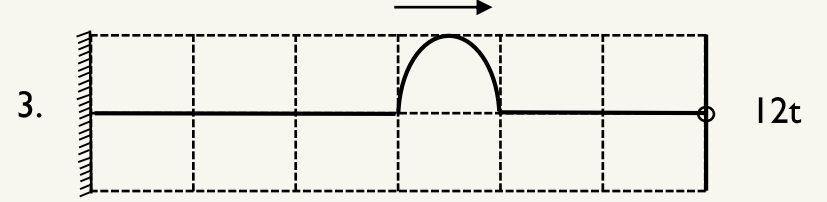
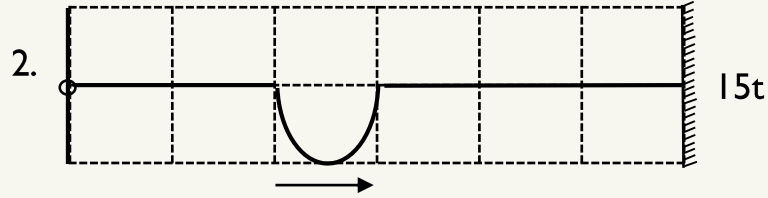
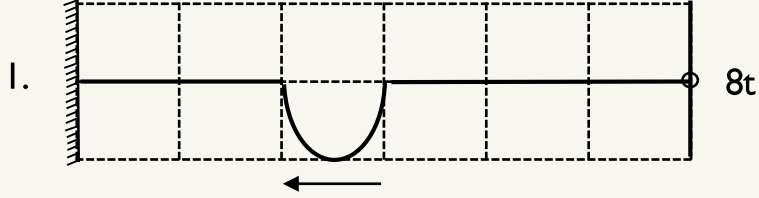
ÖRNEK



Şekildeki yayda oluşturulan atmanın A noktasındaki titreşim yönü verilmiştir. Atma saniyede bir bölme ilerliyor. Buna göre, 6 s sonra atma hangi bölgededir ve A noktasının titreşim yönü nedir?

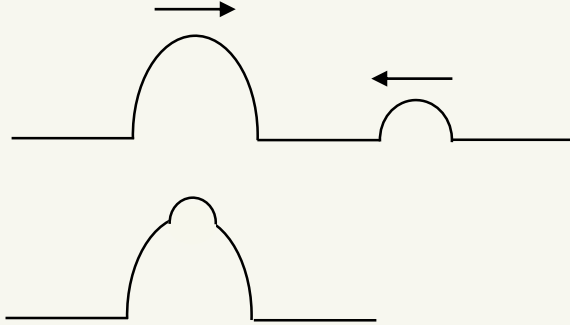
ÖRNEK

Aşağıda verilen atmaların belirtilen süreler sonundaki şeklini çiziniz.

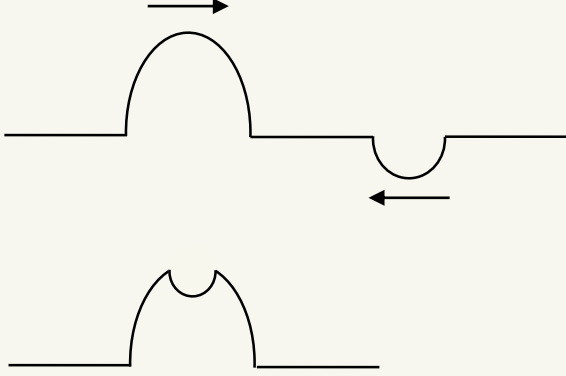


Atmalarda Giriřim

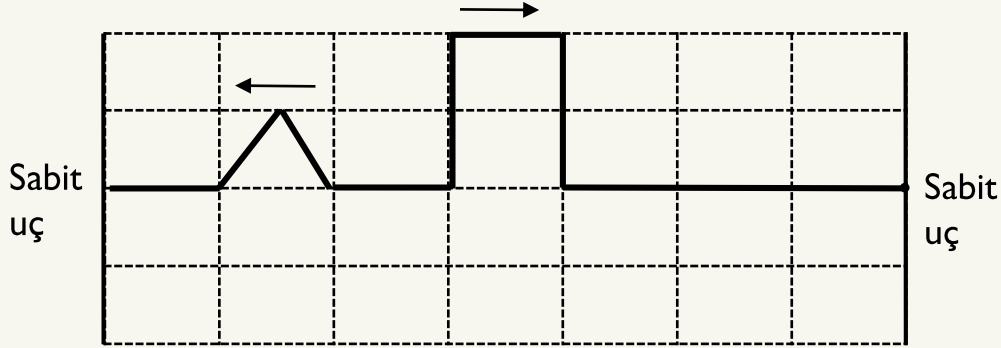
Yapıcı Giriřim



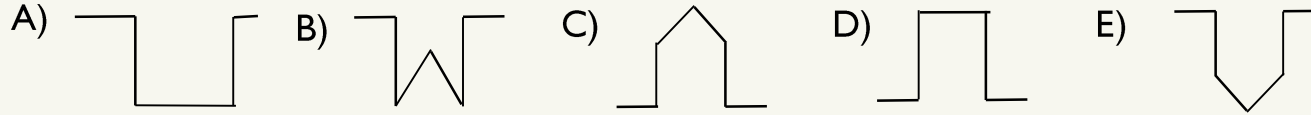
Bozucu Giriřim



ÖRNEK



Şekildeki atmalar, saniyede 1 bölme ilerlemektedir. 6 saniye sonra atmaların görünümünü nasıl olur? (Bölmeler eşittir.)

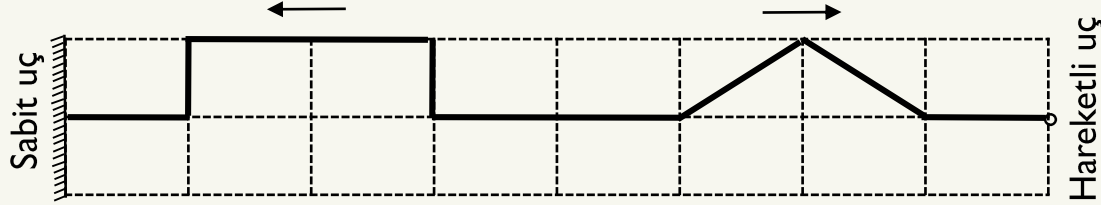


ÖRNEK



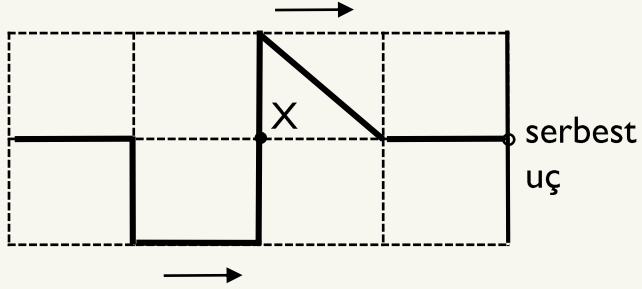
Hızları 1 birim/s olan atmaların konumları
şekildeki gibidir. 5 saniye sonra atmaların
görünümü nasıl olur?

ÖRNEK



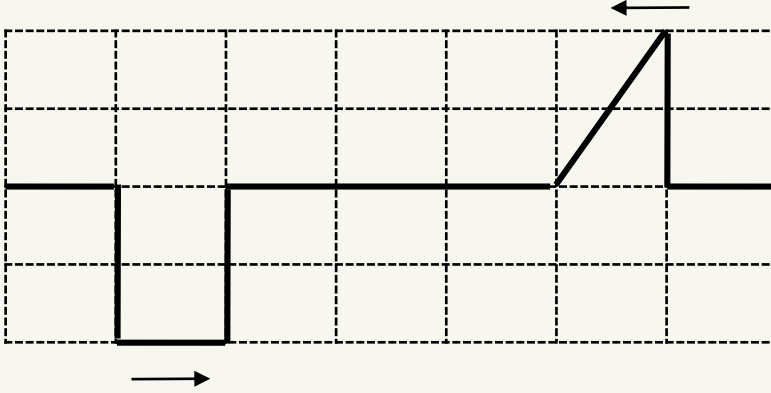
Şekildeki düzgün türdeş esnek yay üzerinde oluşturulan atmalar zıt yönde ilerlemektedir. Atmalar sabit ve hareketli uçundan yansıyıp ilk kez karşılaştıklarında meydana gelen bileşke atmanın şekli nasıldır?

ÖRNEK



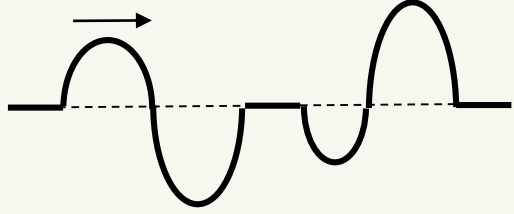
Şekildeki dalgaların X noktası serbest uca ulaştığında, bileşke atmanın görünümü nasıl olur?

ÖRNEK



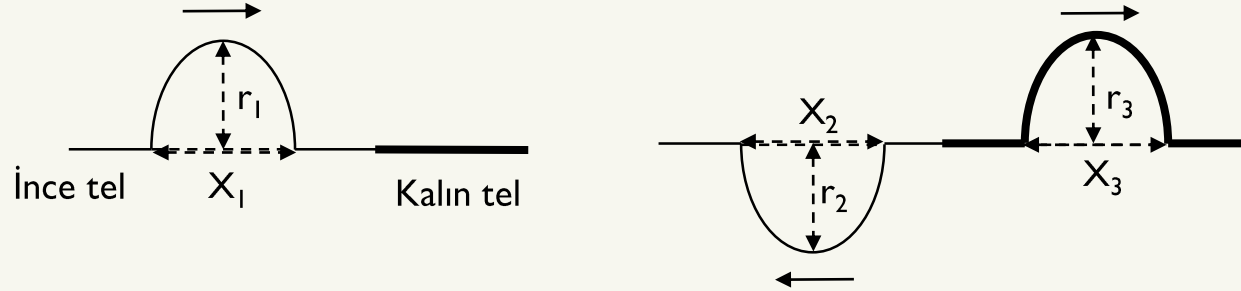
Türdeş ve gergin bir tel üzerinde oluşturulan şekildeki atmalar, belirtilen yönlerde ilerlemektedir. Buna göre, atmalar ilk kez üst üste geldiklerinde oluşan görünüm nasıldır?

Atmalarda Sönümlleme

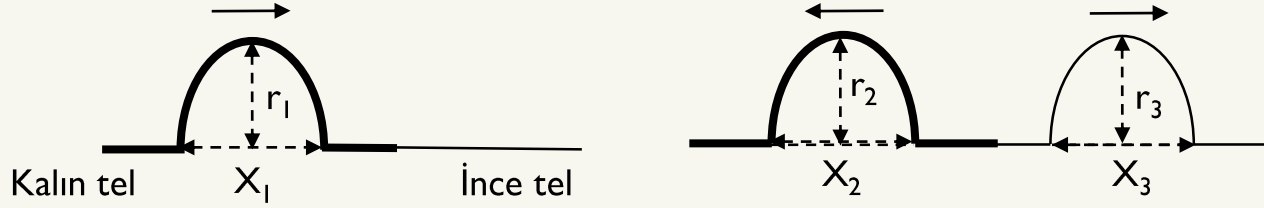


Atmaların Yansıması ve İlerlemesi

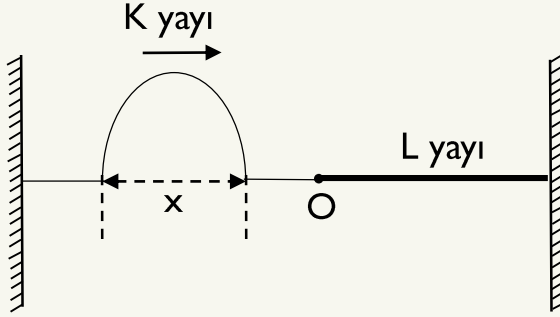
1) Hafif (İnce) Yaydan Ağır (Kalın) Yaya Gelen Atmalar



2) Ağır (Kalın) Yaydan Hafif (İnce) Yaya Gelen Atmalar



ÖRNEK



Hafif K yayı ve ağır L yayı, O noktasından birleştirilip diğer uçlarından duvara şekildeki gibi sabitlenmiştir. K yayında baş yukarı olarak üretilen ve hızı V olan bir atma, genişliği x olan L yayınailetildiğinde, iletilen atma için;

- I. Hızı azalır.
- II. Genliği azalır.
- III. Baş aşağı olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

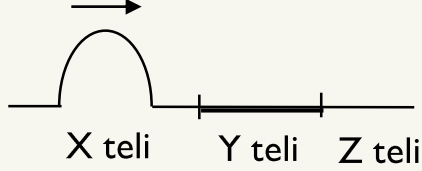
ÖRNEK

Kalın telden gönderilen periyodik atmaların ince tele iletilenleri için;

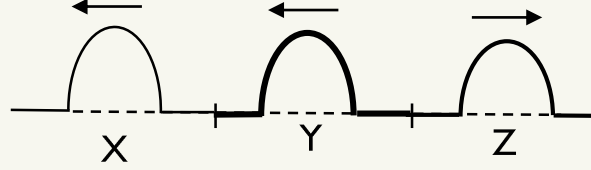
- I. Hızları artar.
- II. Periyodları değişmez.
- III. Dalga boyları artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

ÖRNEK



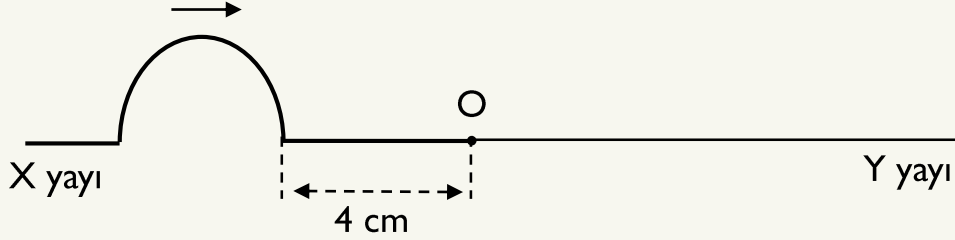
Şekil I



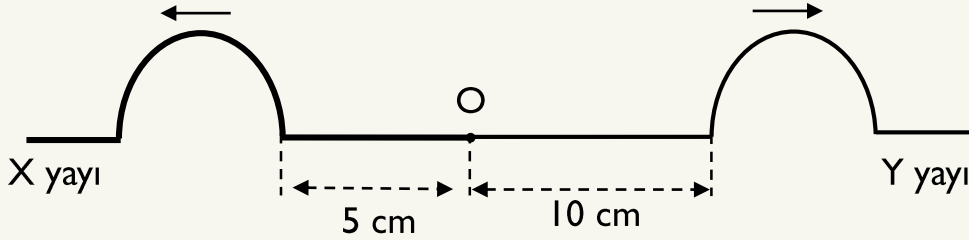
Şekil II

X telinden Şekil - I'deki gibi gönderilen atmanın, Y ve Z tellerinden yansıyan ve iletilenleri Şekil - II'deki gibidir. Buna göre, tellerin kalınlıkları arasındaki ilişki nedir?

ÖRNEK



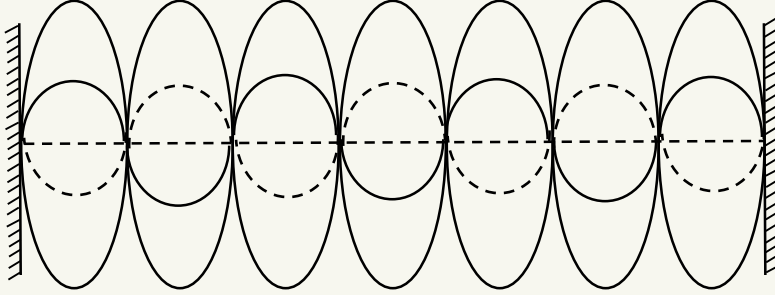
Şekil - I



Şekil - II

Kalınlıkları farklı X ve Y yayları O noktasında birleştirilmiştir. X yayında oluşturulan atma, Şekil - I'deki konumdan Şekil - II'deki konuma 9 s'de geliyor. Buna göre, Y yayındaki atmanın hızı kaç cm/s'dir?

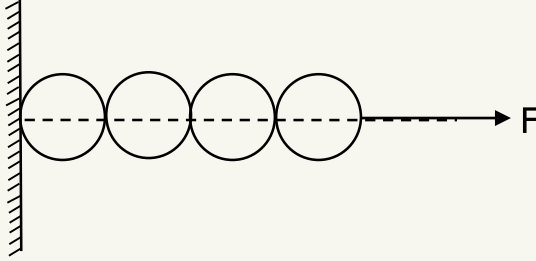
Kararlı Dalgalar



ÖRNEK

F kuvvetiyle gerilmiş tırdeş tel üzerinde n tane harmonik oluşmuştur. Buna göre, kuvvet 9F yapıldığında esnemesiz tel üzerinde kaç harmonik oluşur?

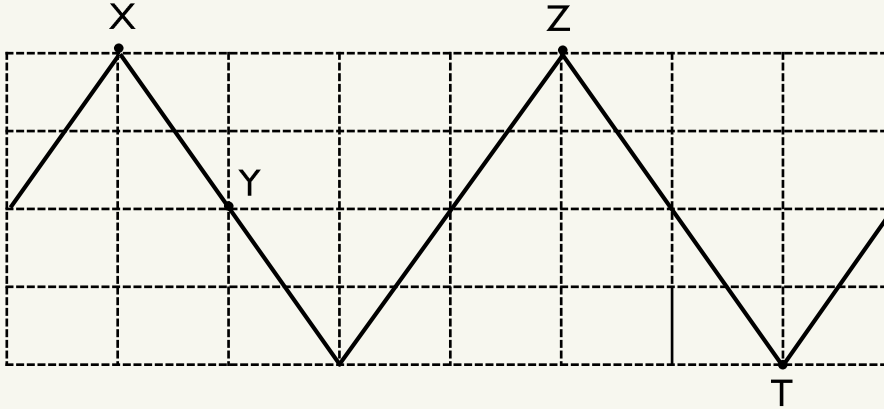
ÖRNEK



F kuvvetiyle gerilmiş esnemesiz tel, f frekansıyla titreştirildiğinde 2 tam harmonik (iğ) oluşuyor. Buna göre $4F$ yapılarak tel $4f$ ile titreştirilirse, tel üzerinde kaç tam harmonik oluşur?

Faz Farkı

ÖRNEK



Türdeş, gergin tel üzerinde oluşturulan periyodik dalga üzerindeki X, Y, Z ve T noktaları için;

- I. X ve Z noktaları aynı fazlıdır.
- II. Z ve T noktaları zıt fazlıdır.
- III. Y ve Z noktaları arasındaki

faz farkı $p = \frac{3}{4}$ tür.

yargılarından hangileri doğrudur?