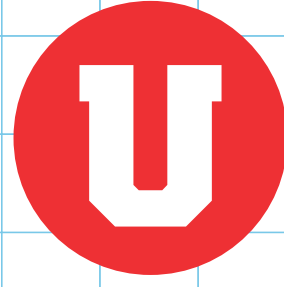


9.ÜNİTE

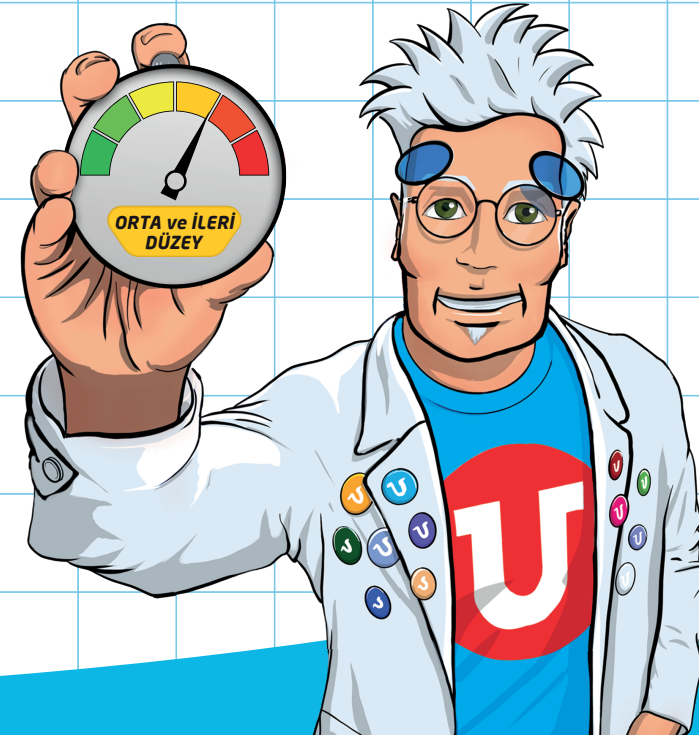


TYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

Temel Dalga Kavramları



TAMER YALÇIN



TEMEL DALGA KAVRAMLARI

DALGA HAREKETİ

ENİNE-BOYUNA DALGALAR

ATMA-DALGA FARKI

GENLİK

DALGA BOYU

DALGALARIN HIZI

Dalga Hareketinin Temel Deęiřkenleri

Tyt'de son üç yılda bir son onbeş yıl-
da iki soru geldi.

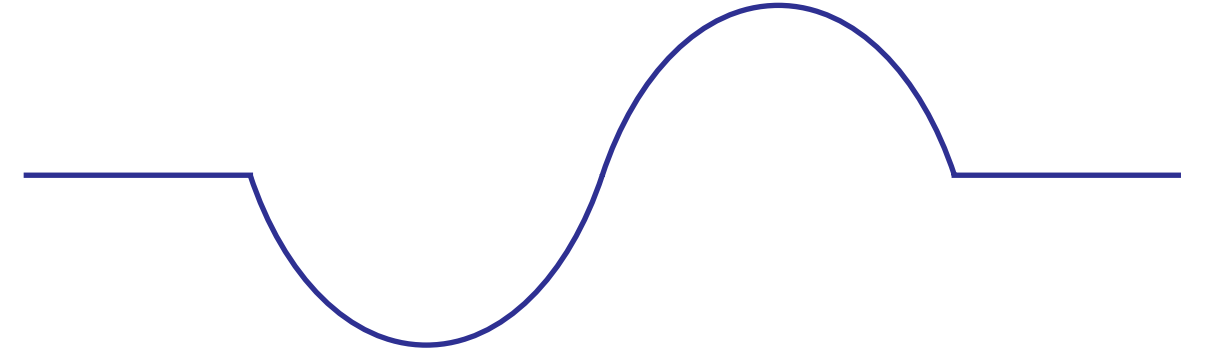


Dalga Hareketi

Bir taş suya düştüğünde, düştüğü yerdeki su tanecikleri aşağıya yukarıya hareket ettirir.

Bu etki su taneciklerinin titreşimiyle bir noktadan başka noktaya iletilir.

Esnek bir ortamın bir yerinde oluşturulan titreşim hareketinin bir noktadan başka bir noktaya iletilmesine dalga hareketi denir.



Örnek:

Esnek bir ortamda yayılan sarsıntı yada titreşime dalga hareketi denir.

Buna göre,

- I. Dalga hareketi sırasında ortam molekülleri enerji aktarımı yapar.
- II. Dalga hareketi sırasında ortam molekülleri öteleme hareketi yapar.
- III. Titreştirilen ortam moleküllerinin enerjisi artarsa dalga ortamda daha hızlı yayılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

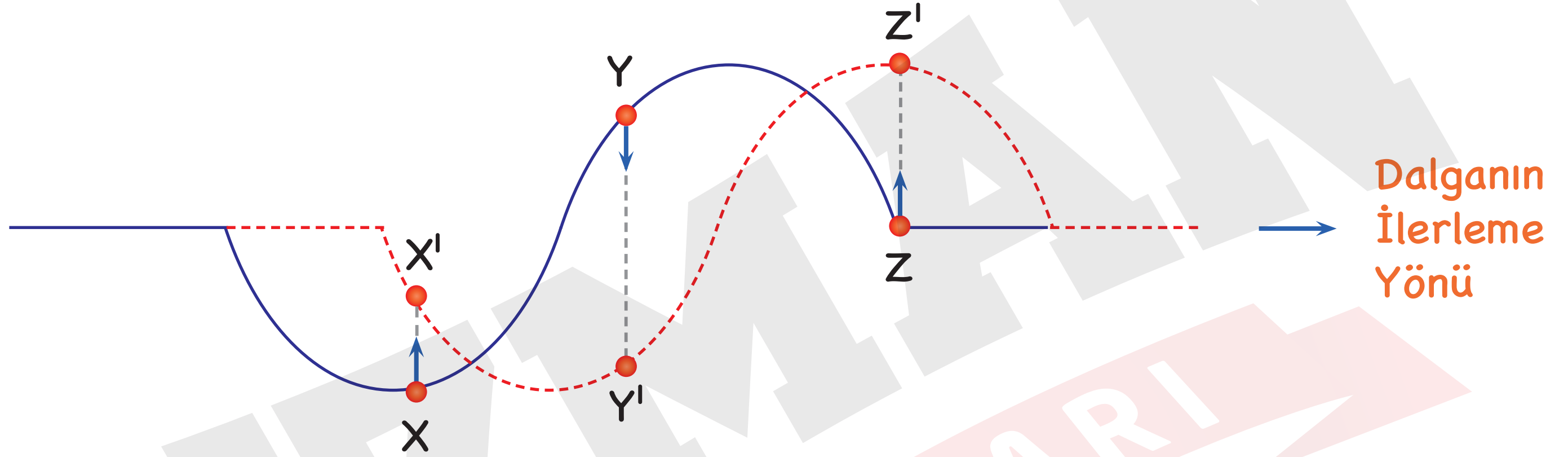
A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

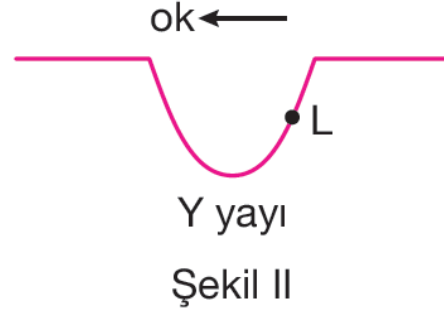
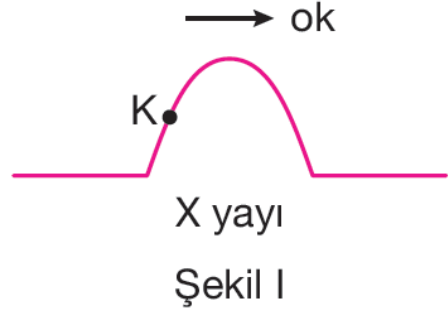
E) I, II ve III



Dalga hareketinde tanecikler titreşirler ama bir noktadan başka noktaya iletilen tanecikler değil dalgadır.

Şekildeki dalgada X, Z yukarı Y aşağı yönde hareket ederken dalga ok yönünde ilerler.

Örnek:

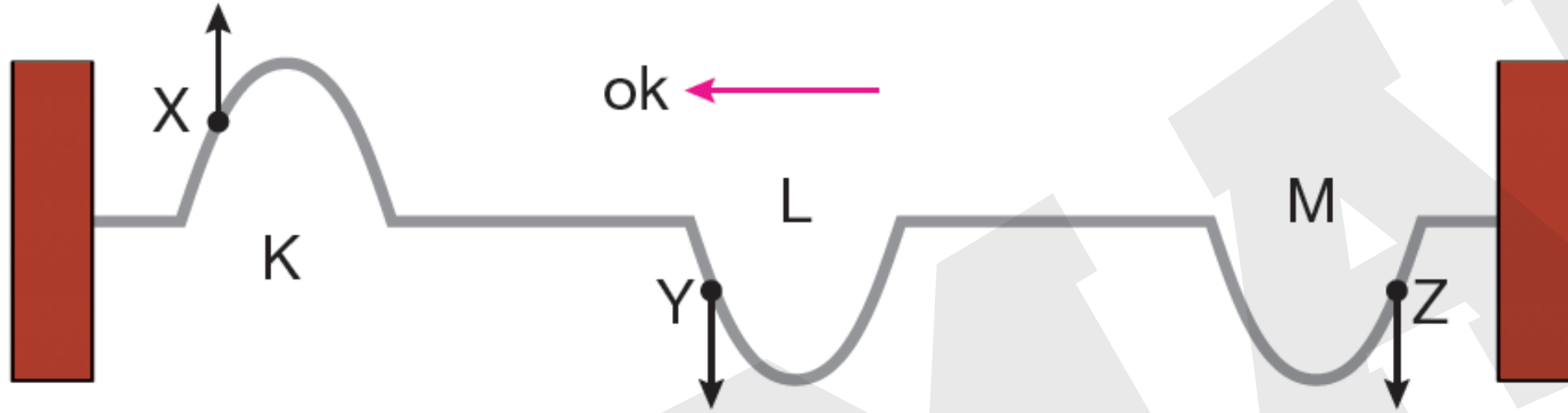


Türdeş X, Y ve Z yaylarında oluşturulan atmlar Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te verilen oklar yönünde hareket etmektedir.

Buna göre, bu atmların üzerindeki K, L ve M noktalarının titreşim yönleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (↓ : Aşağı, ↑ : Yukarı)

	<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>
A)	↓	↑	↓
B)	↑	↓	↓
C)	↑	↑	↑
D)	↓	↓	↓
E)	↓	↓	↑

Örnek:

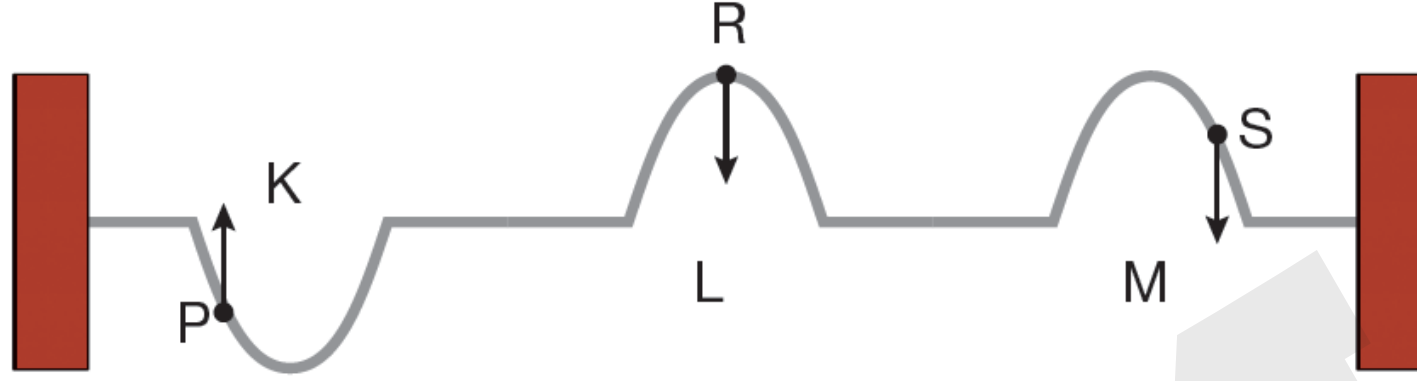


Şekilde verilen K, L, M atmalarının üzerindeki X, Y, Z noktalarının titreşim yönleri şekilde verildiği gibidir.

Buna göre, K, L ve M atmalarından hangileri ok yönünde ilerlemektedir?

- A) Yalnız K B) K ve L C) L ve M
D) K ve M E) K, L ve M

Örnek:



Özdeş yaylarda yayılan K, L, M atmaları şekilde verilmiştir. Bu atmalar üzerindeki P, R, S noktalarının titreşim yönleri şekilde gibidir.

R noktası L atmasının tepe noktası olduğuna göre;

- I. K ve L atmaları aynı yönde ilerlemektedir.
- II. K ve M atmaları aynı yönde ilerlemektedir.
- III. K ve M atmaları zıt yönde ilerlemektedir.

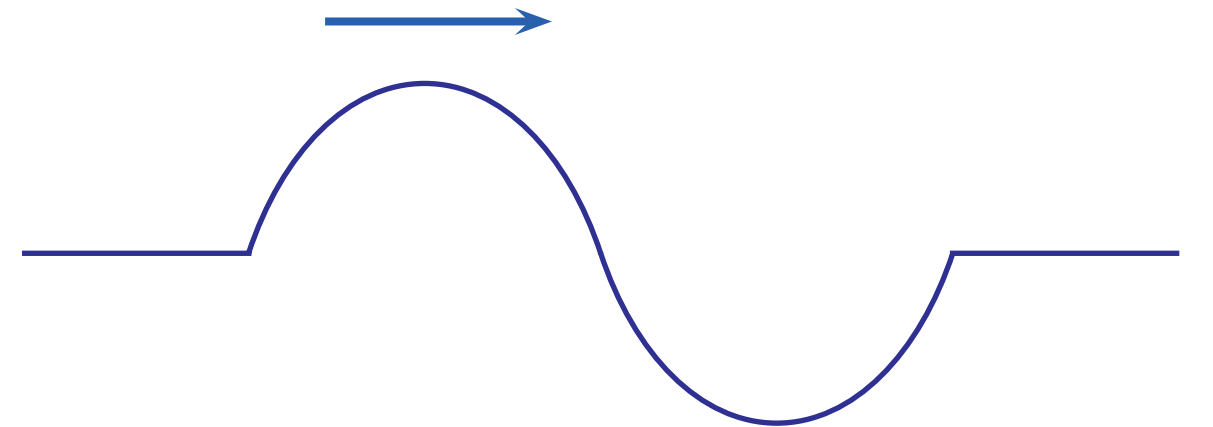
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

Enine-Boyuna Dalgalar

Taneciklerin hareket yönü ile dalganın yayılma yönü birbirine dik olan dalgalara **enine dalgalar** denir.

Taneciklerin hareket yönü ile dalganın yayılma yönü birbirine paralel olan dalgalara ise **boyuna dalgalar** denir.



Enine Dalga

Örnek:

Titreşim doğrultusu ve yayılma doğrultusu birbirine paralel olan dalgalara boyuna dalga denir.

Buna göre,

- I. Ses dalgaları
- II. Yay dalgaları
- III. Elektromanyetik dalgalar

verilen dalga çeşitlerinden hangileri boyuna dalga olabilir?

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

Mekanik Dalgalar

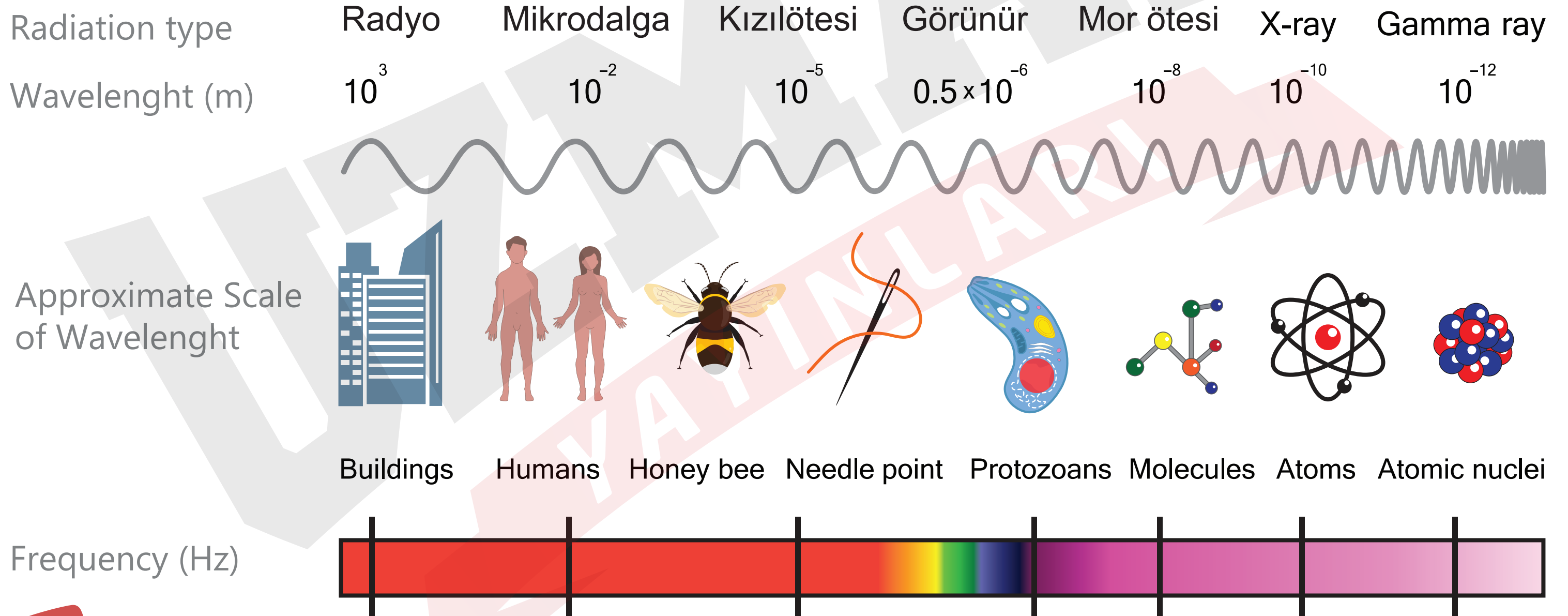
Yayılabilmek için

maddesel ortam gerekli

Su, ses, yay, deprem dalgaları

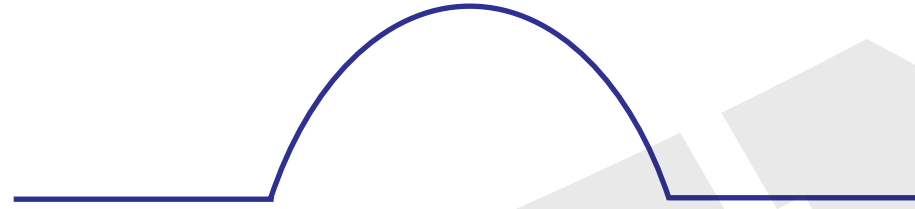
Elektromanyetik Dalgalar

Bloşlukta da yayılabilir.



Atma-Dalga Farkı

Üretilen bir dalga ya da dalga parçasına atma denir.



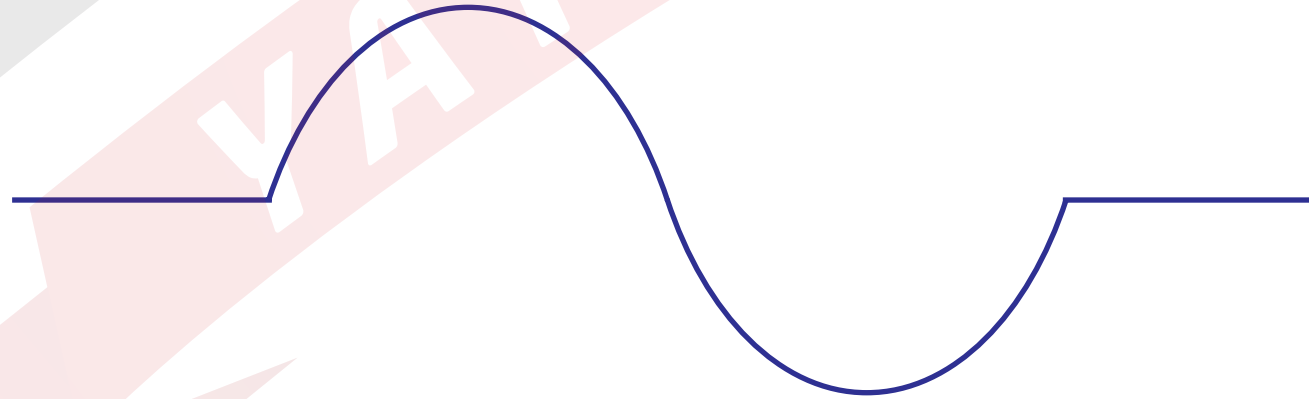
Baş yukarı atma



Atma

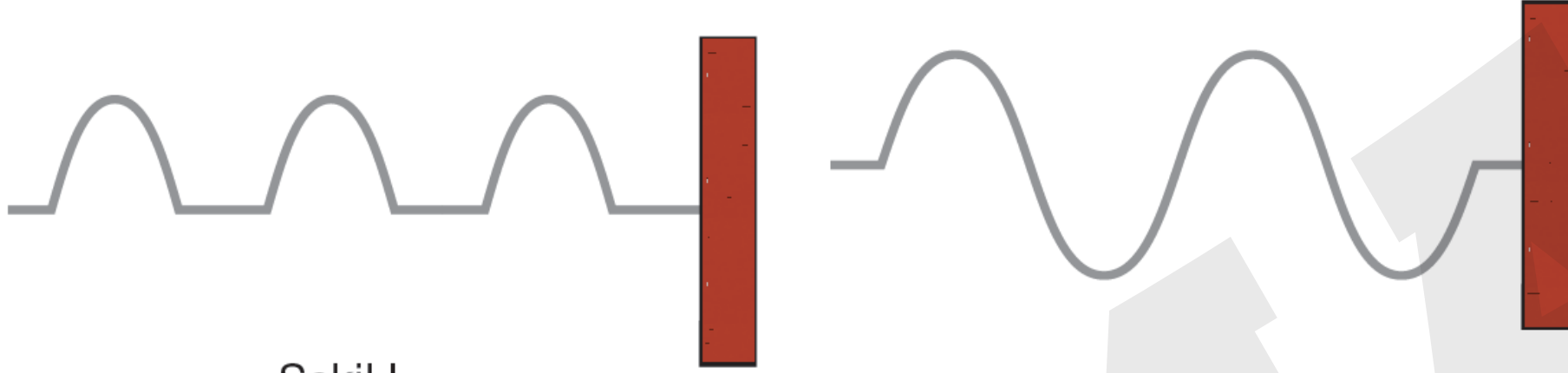


Baş aşağı atma



Dalga

Örnek:



Şekil I

Şekil II

Aykut ve Selim özdeş yayları kullanarak Şekil I ve Şekil II’de verilen görünüşleri elde etmiştir. Aykut Şekil I’deki, Selim ise Şekil II’deki titreşimleri oluşturmuştur.

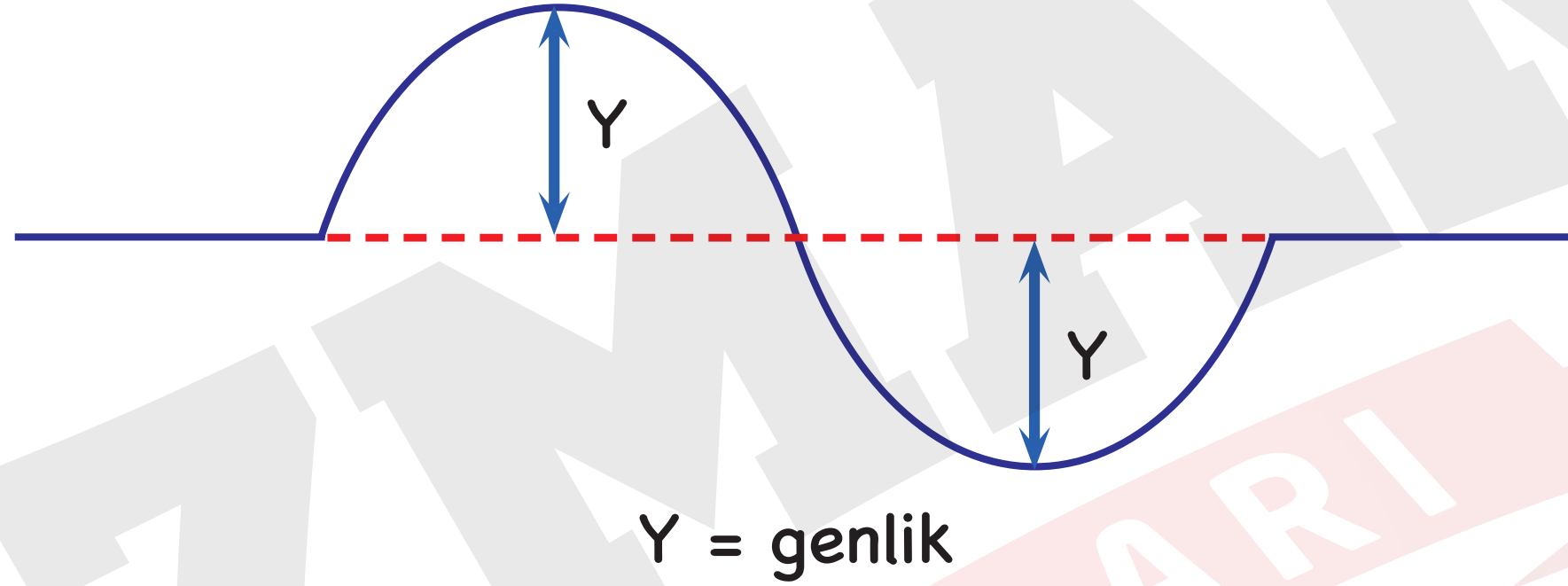
Buna göre,

- I. Aykut yayda atma oluşturmuştur.
- II. Selim yayda dalga oluşturmuştur.
- III. Aykut ve Selim’in oluşturdukları şekiller enine dalga titreşimidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Genlik

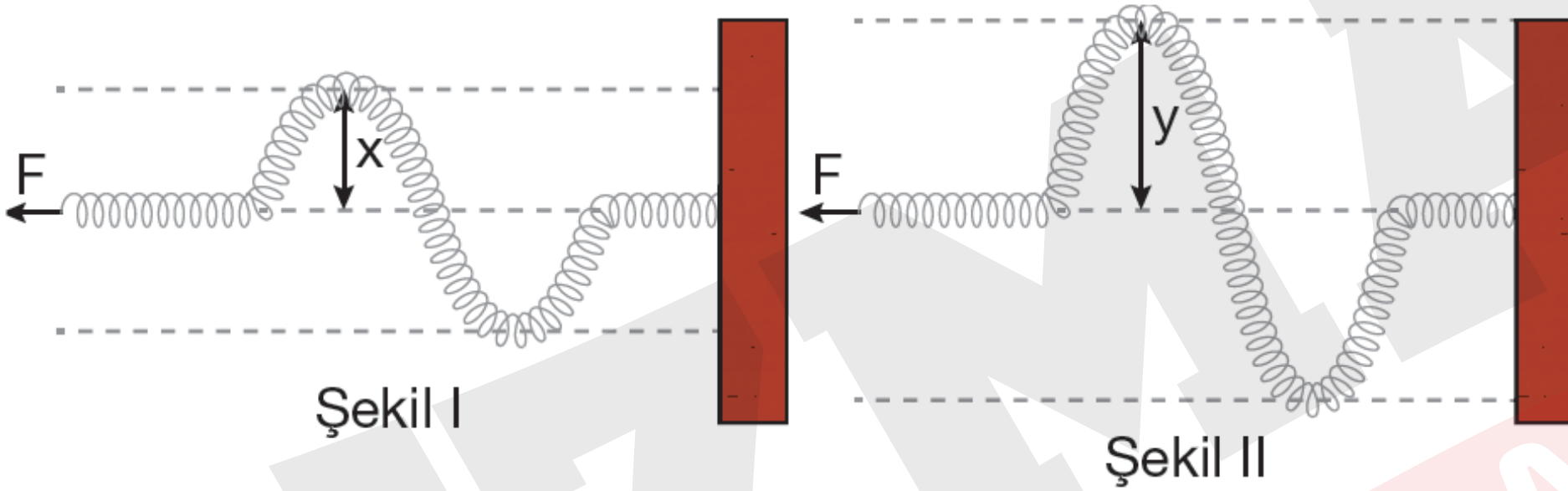


Bir atmanın ya da dalga'nın tepe noktasının denge konumuna olan uzaklığına genlik denir.

Genliği büyük olan atma ya da dalga'nın enerjisi büyük olur.

Örnek:

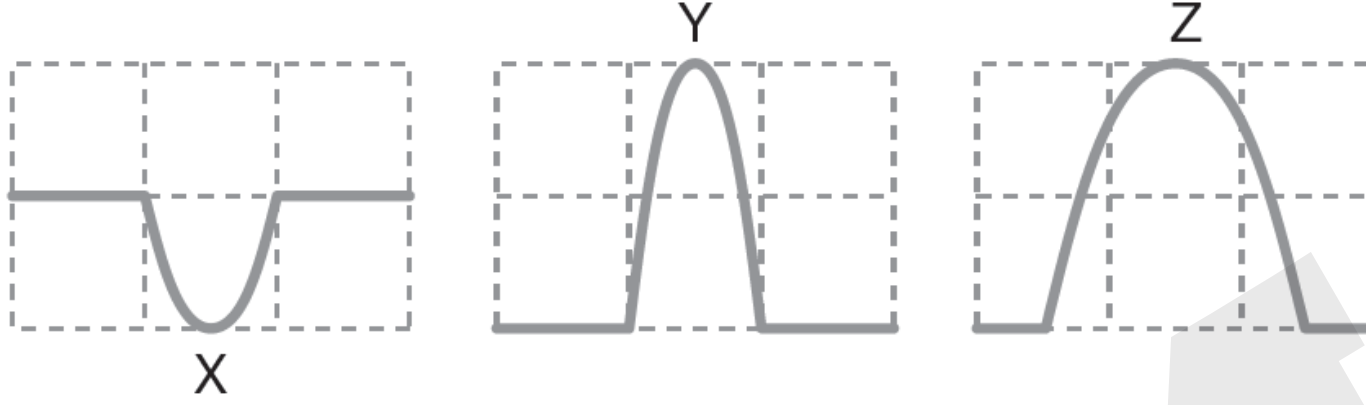
Ayşe, yay ortamında aşağıdaki şekillerde verilen iki dalga hareketi oluşturuyor.



Ayşe yay dalgalarını oluştururken her iki şekilde de özdeş yaylar kullandığına ve x uzunluğu y uzunluğundan küçük olduğuna göre, Şekil I ve Şekil II'de dalganın hangi özelliği farklıdır?

- A) Dalga boyu B) Hızı C) Frekansı
D) Taşıdığı enerji E) Periyodu

Örnek:



Şekil I

Şekil II

Şekil III

Özdeş yaylarda elde edilen X, Y ve Z atmalarının anlık görünümleri Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te verildiği gibidir.

Ortamlar eşit bölmeli olduğuna göre;

- I. X, Y ve Z atmalarının süratleri eşittir.
- II. Y atmasının genliği, X atmasının genliğine eşittir.
- III. Z atmasının genişliği en büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

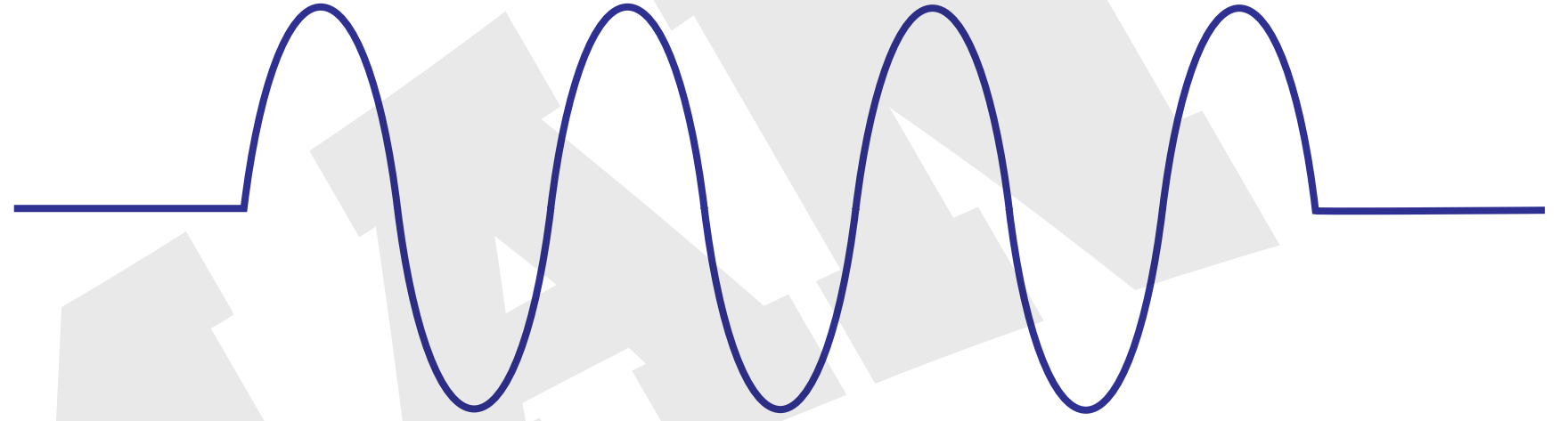
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) I, II ve III
- E) II ve III

Periyodik Dalgalar

Bir dalga kaynağı tarafından eşit sürelerde oluşturulan dalgalara **periyodik dalgalar** denir.

Kaynağın bir dalga üretmesi için geçen zamana periyot (T) denir.

1 saniyede üretilen dalga sayısına **frekans (f)** denir.



Periyodik Dalgalar

T saniyede
1 saniyede

1 dalga
f

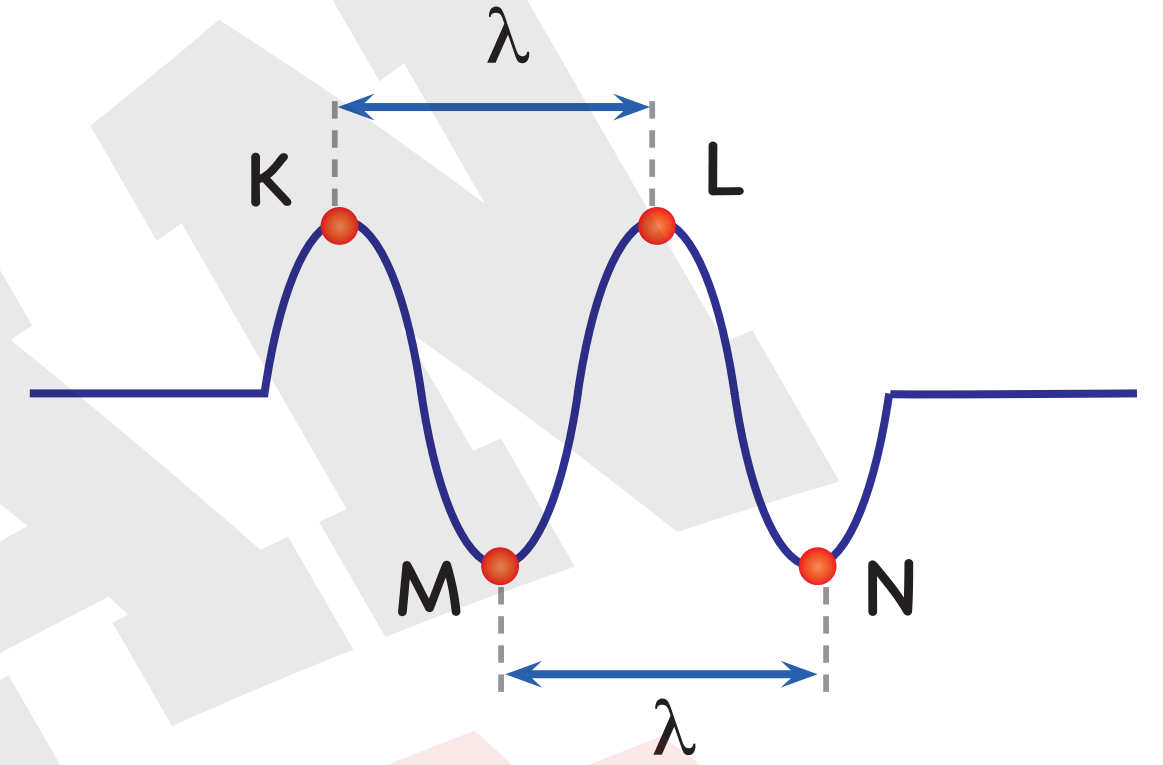
$$T \cdot f = 1$$

$$f = \frac{1}{T} \rightarrow s$$

$$\frac{1}{s} = \text{Hz}$$

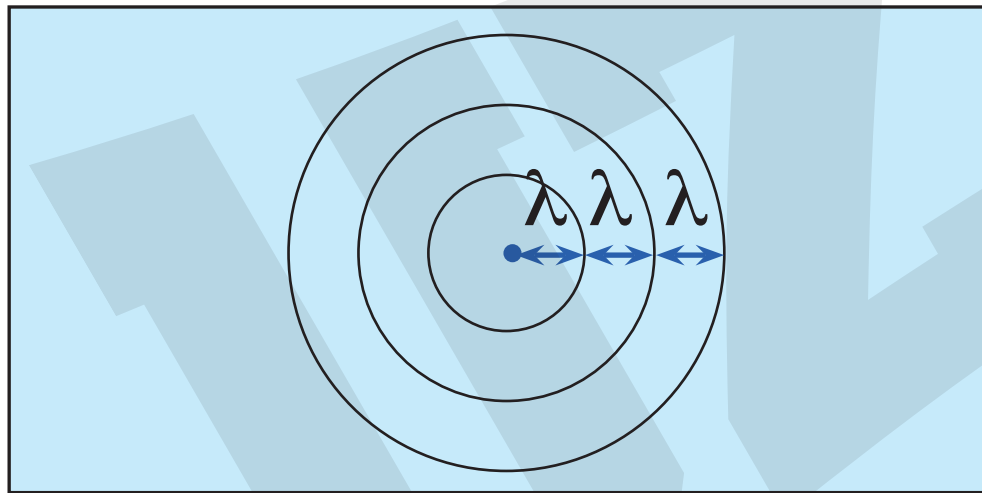
Dalga Boyu (λ)

Ardışık iki dalga tepesi ya da ardışık iki dalga çukuru arası uzaklığa dalga boyu denir.

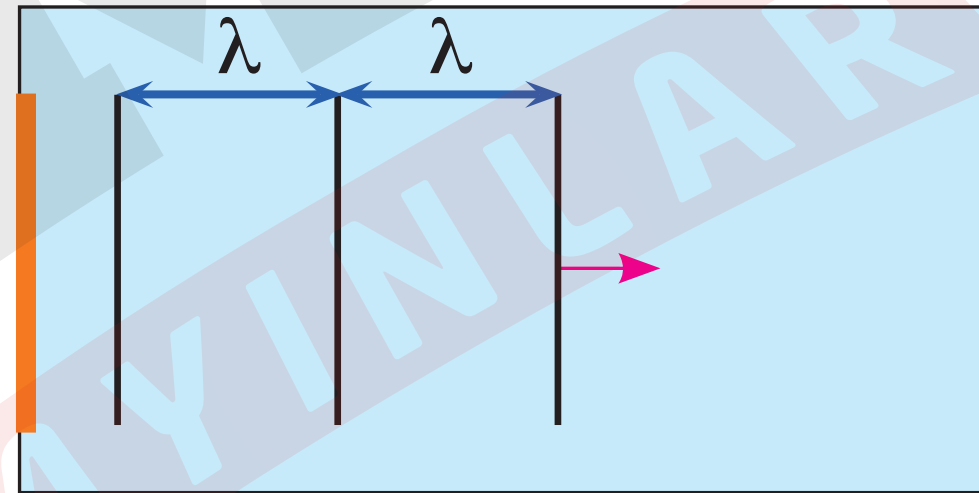


K ve L dalga tepeleri

M ve N dalga çukurları



Bir dalga leğenindeki dairesel dalgaların üstten görünümü



Bir dalga leğenindeki doğrusal dalgaların üstten görünümü

Dalgaların Hızı (v)

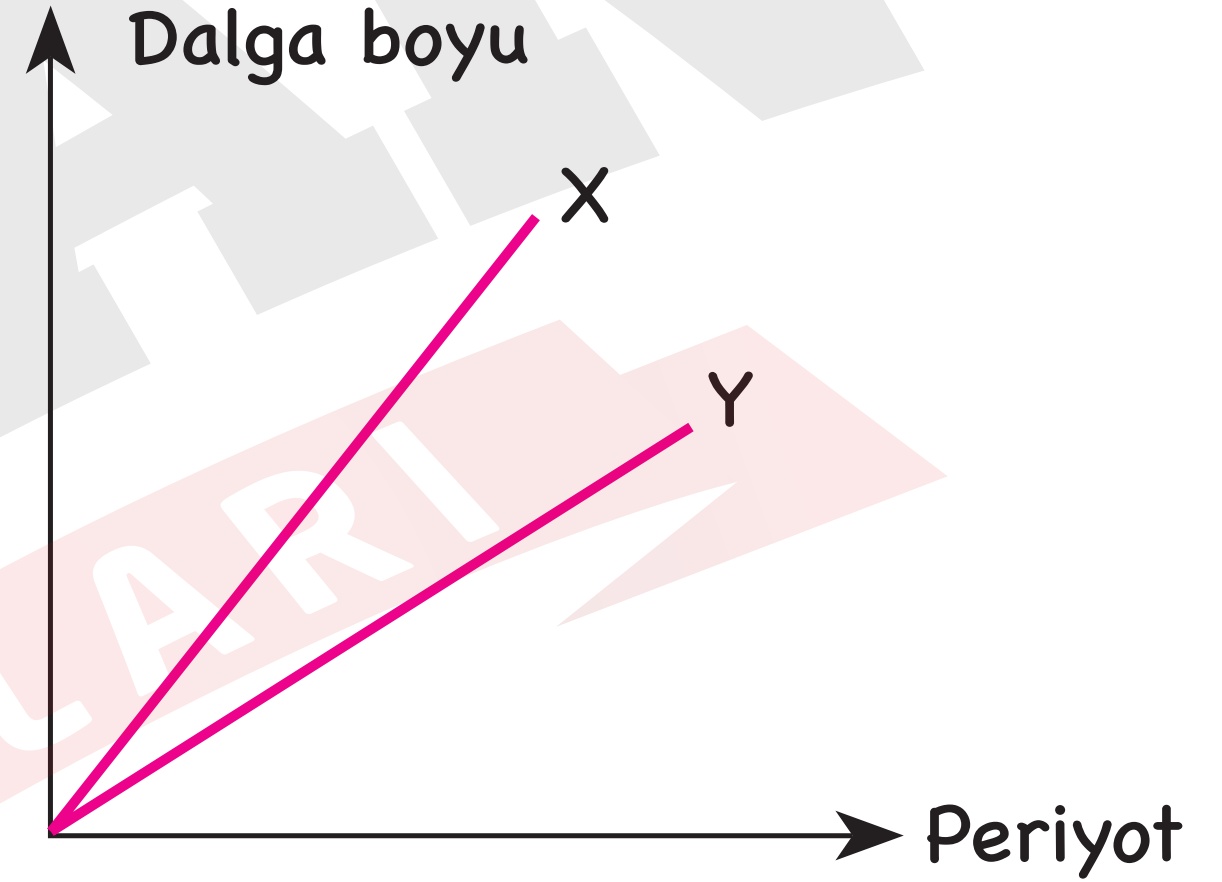
Dalganın birim zamanda yaptığı yerdeğiştirme-
medir.

T saniyede
1 saniyede

λ kadar yerdeğiştirme
v

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

$$v = \lambda \cdot f$$

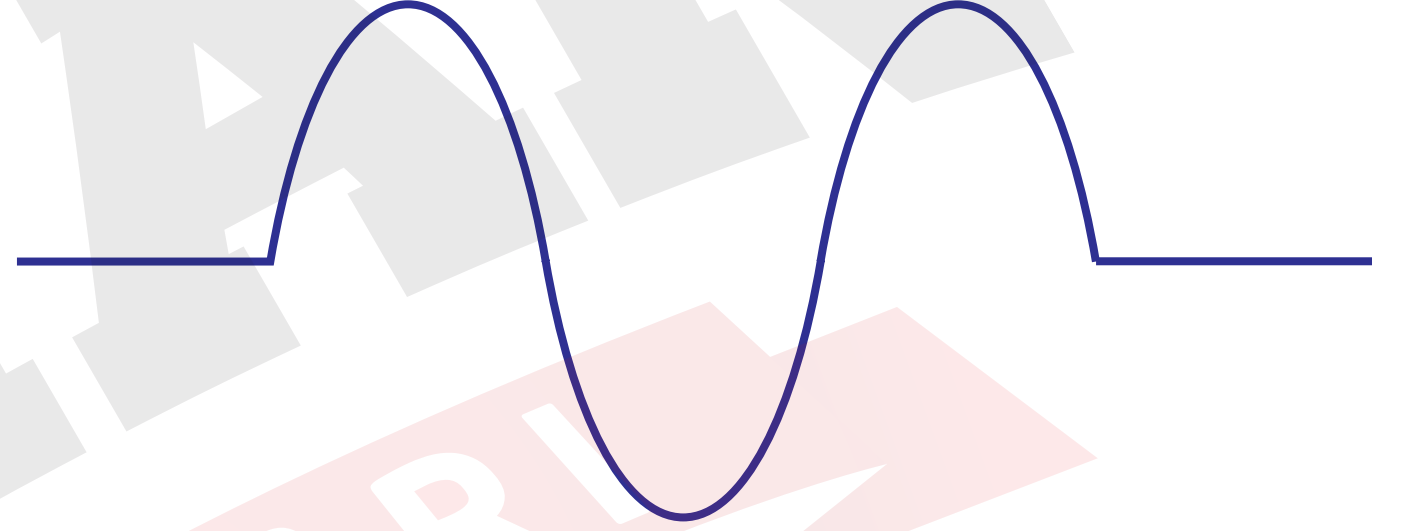


Dalgaların hızı - ortama

periyodu
frekansı
genliği

kaynađa

dalga boyu - hem ortama bağlıdır,
hem kaynađa



Aynı ortamdaki aynı tür
dalgaların hızı eşittir.

Örnek:

Dalganın birim zamanda yaptığı yerdeğiştirmeye dalga hızı denir.

Esnek bir ortamda ilerleyen herhangi bir dalganın hızı,

- I. Dalganın periyoduna
- II. Dalganın yayıldığı ortama
- III. Dalganın genliğine

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I

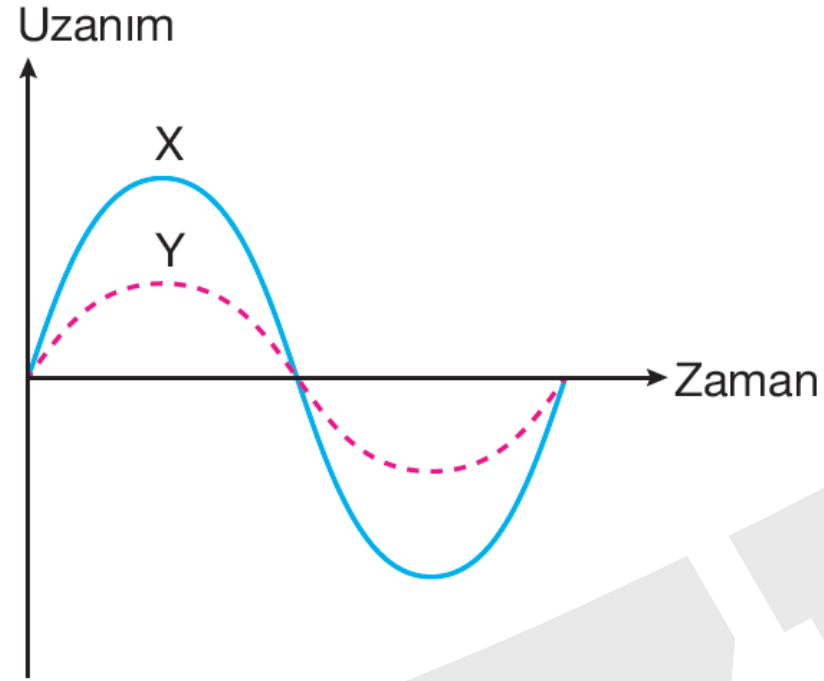
B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I ve III

Örnek:



Aynı ortamda üretilen X ve Y dalgalarının uzanım - zaman grafikleri şekildeki gibidir.

Buna göre, X ve Y dalgalarının;

- I. Hızları
- II. Dalga boyları
- III. Genlikleri

niceliklerinden hangileri kesinlikle birbirine eşittir?

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



Örnek:

Kişi	Frekansı	Dalga boyu
Ahmet	f	λ
Celil	$2f$	$\frac{\lambda}{2}$
Abdullah	f	2λ

Ahmet, Celil ve Abdullah'ın esnek yay ortamlarında oluşturduğu yay dalgalarının frekans ve dalga boyları yukarıdaki tabloda verilmiştir.

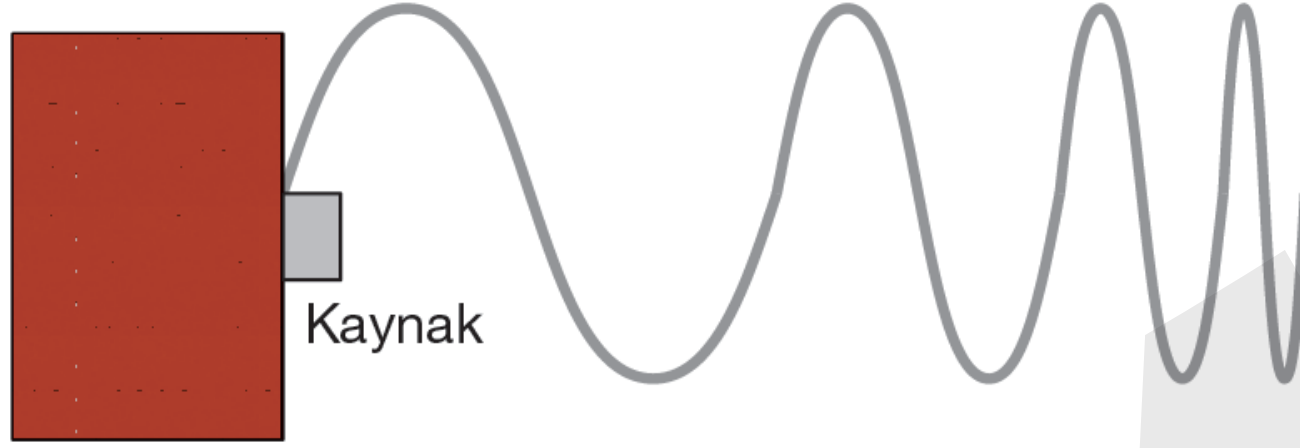
Buna göre,

- I. Genliği en büyük dalgayı Celil oluşturmuştur.
- II. Ahmet ve Celil'in kullandıkları yaylar özdeştir.
- III. Ahmet'in oluşturduğu dalganın hızı, Abdullah'ın oluşturduğu dalganın hızından büyüktür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

Örnek:



Bir yayda şekildeki kaynak yardımıyla dalgalar oluşturuluyor. Yayda yayılan dalgaların oluşturulduktan bir süre sonra görünümü şekildeki gibi oluyor.

Buna göre,

- I. Yay kaynaktan uzaklaştıkça kalınlaşmaktadır.
- II. Dalga kaynağının frekansı giderek artmaktadır.
- III. Dalga kaynağının periyodu giderek artmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek:

Derinliđi sabit olan bir dalga leğeninde bir kaynak, λ dalga boylu dalgalar ürettiğinde dalgaların yayılma hızı v oluyor.

Sadece kaynağın frekansı artırılırsa λ ve v 'nin değişimi için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) İkiside artar.
- B) λ artar, v azalır.
- C) İkiside azalır.
- D) λ azalır v deđiřmez.
- E) İkiside deđiřmez.