

9.ÜNİTE

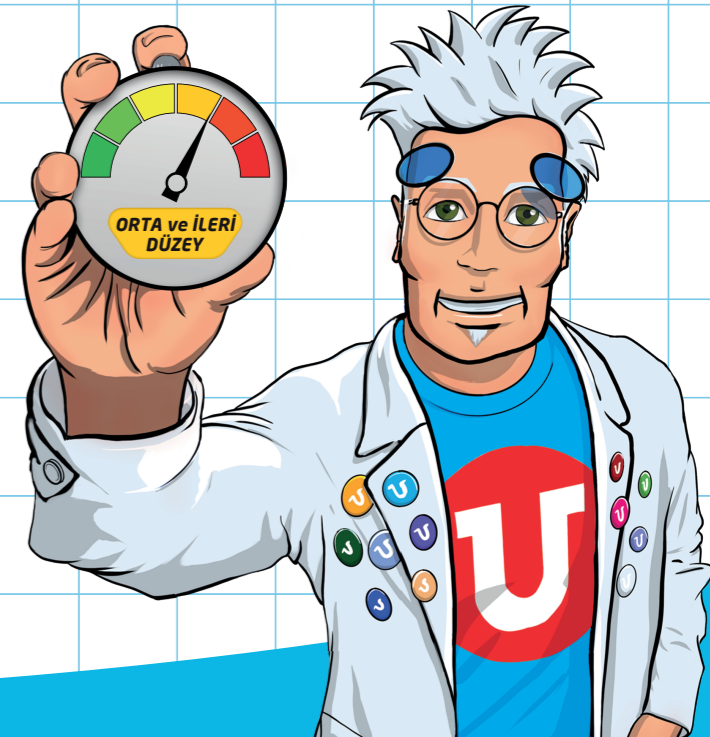
U

# TYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

## Yay Dalgaları



TAMER YALÇIN



# YAY DALGALARI

**YAY DALGALARININ HIZI**

**YAY DALGALARININ YANSIMASI**

**İKİ ATMANIN KARŞILAŞMASI**

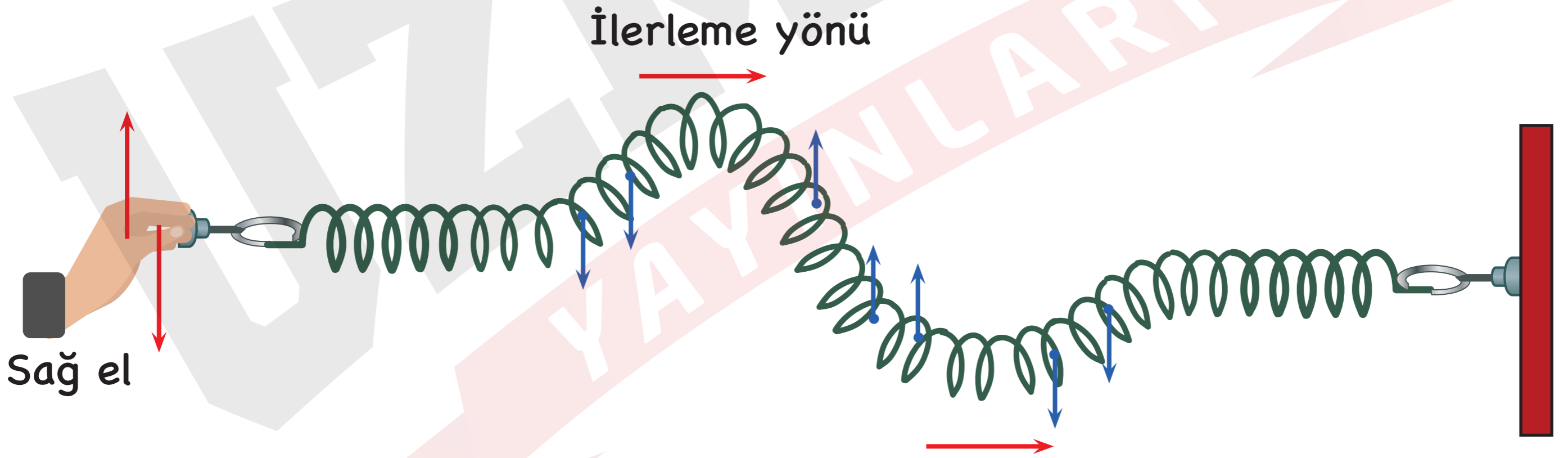
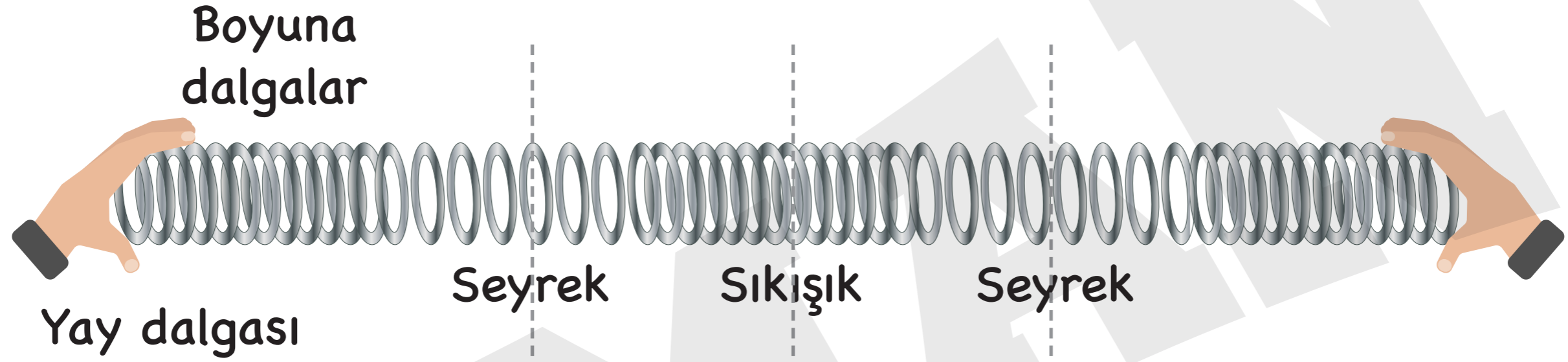
# Yay Dalgalarının Hızı Yay Dalgalarında Yansımaya

Tyf'de bu konulardan son onbeş yılda hiç soru gelmedi.

**AMA YA ÇIKARSA**



Yaylarda enine ve boyuna dalgalar üretilebilir.



# Yay Dalgalarının Hızı

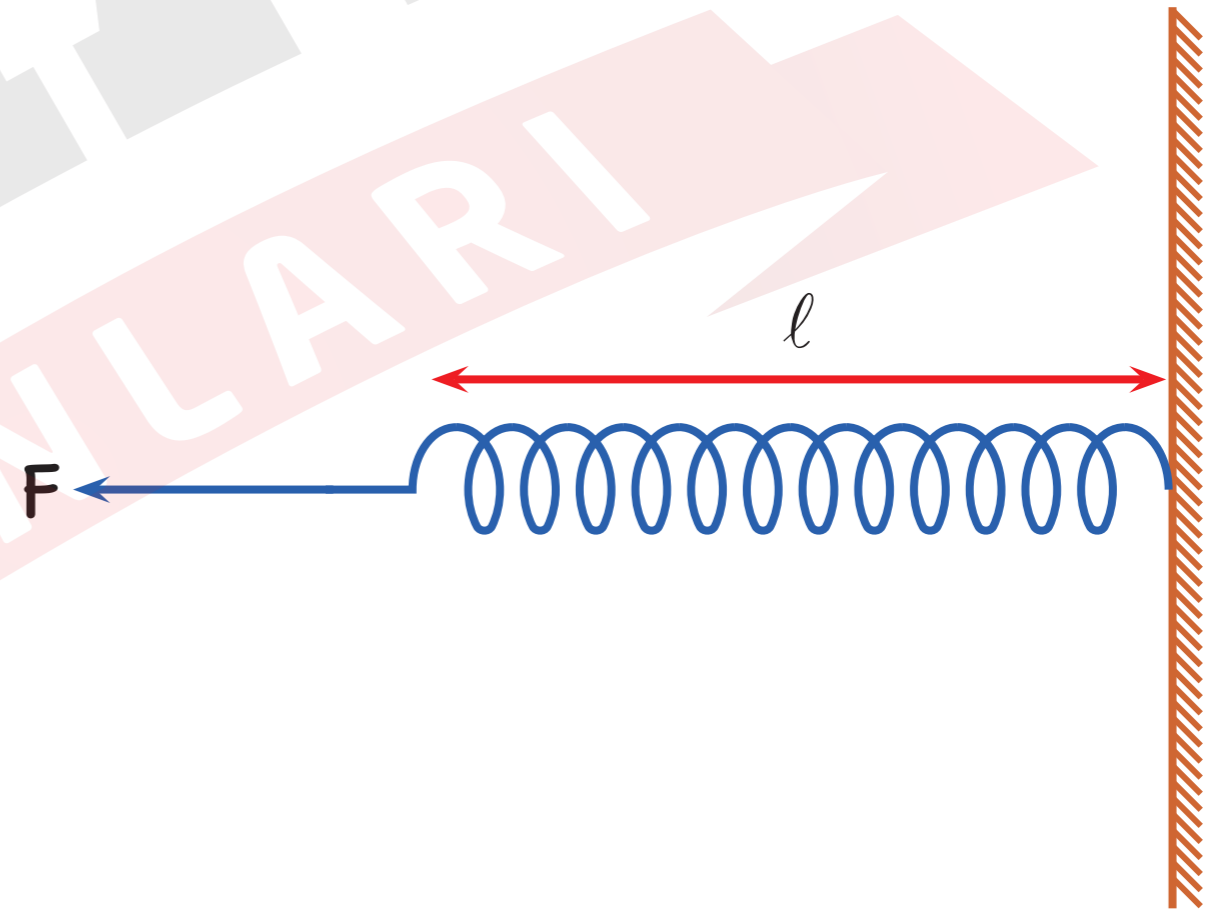
Esnek bir yay  $F$  kuvveti ile gerilirse bu yayda oluşturulan dalga'nın hızı

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

ile hesaplanır.

$\mu$  : Yayın boyca yoğunluğu

$$\mu = \frac{m}{l}$$



## Örnek:

Esnek bir yay ortamında yay dalgaları oluşturulmuştur.

**Buna göre, yay dalgalarının hızı;**

- I. Yayın kütlesi
  - II. Yayın boyu
  - III. Yayı geren kuvvetin büyüklüğü
- niceliklerinden hangilerine bağlıdır?**

A) I ve III

B) Yalnız III

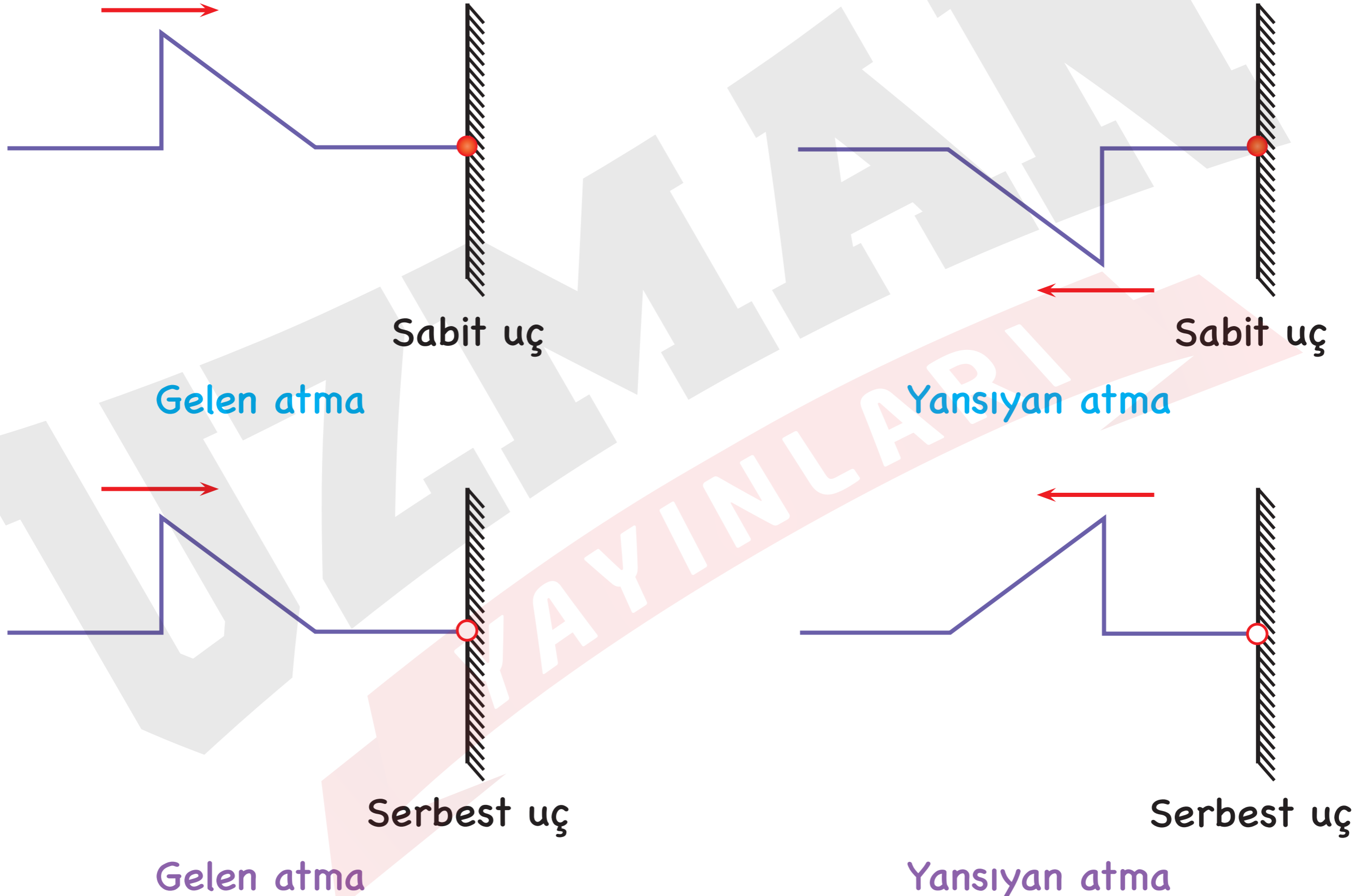
C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III



# Yay Dalgalarının Yansıması



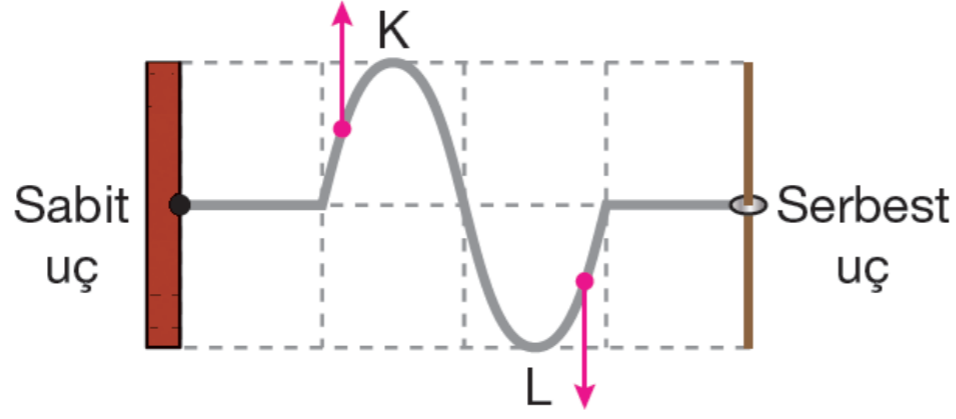
Gelen atma

Serbest uç

Yansıyan atma

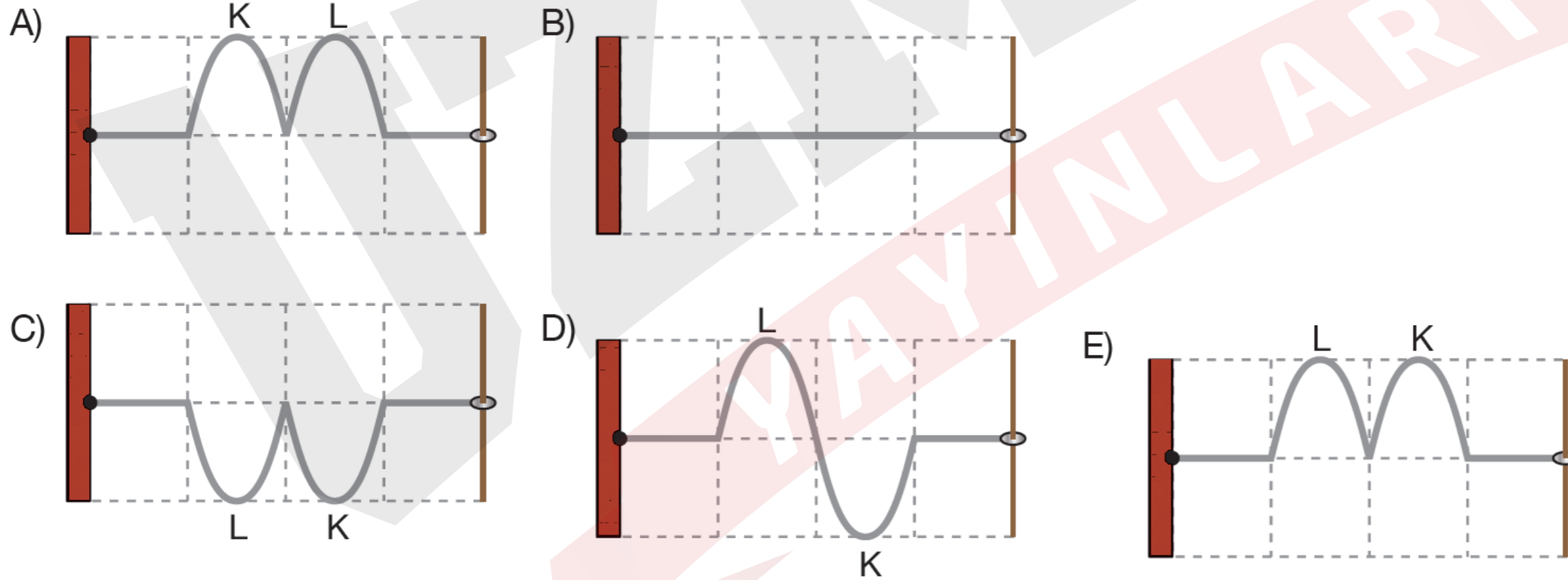
Serbest uç

## Örnek:



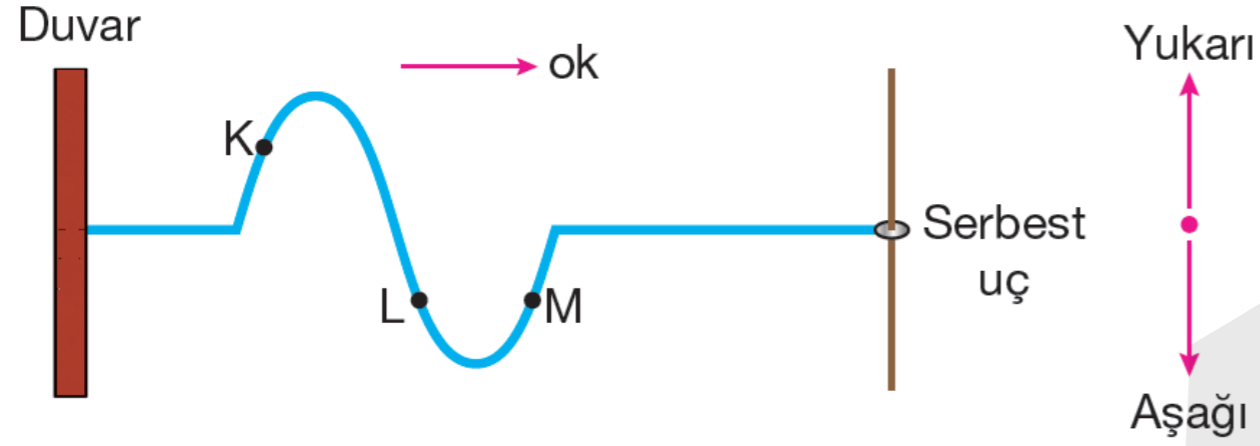
Eşit bölmelendirilmiş ortamdaki türdeş yay bir ucundan sabit noktaya diğer ucundan serbest noktaya gerilmiştir.  $t = 0$  anında K ve L atmalarının konumları şekildeki gibidir. Bu atmaların üzerindeki noktaların titreşim yönleri verilmiştir.

**Atmalar  $t$  sürede bir bölme ilerlediğine göre, atmaların  $4t$  anındaki görünüşleri aşağıdakilerden hangisi gibi olur?**





## Örnek:



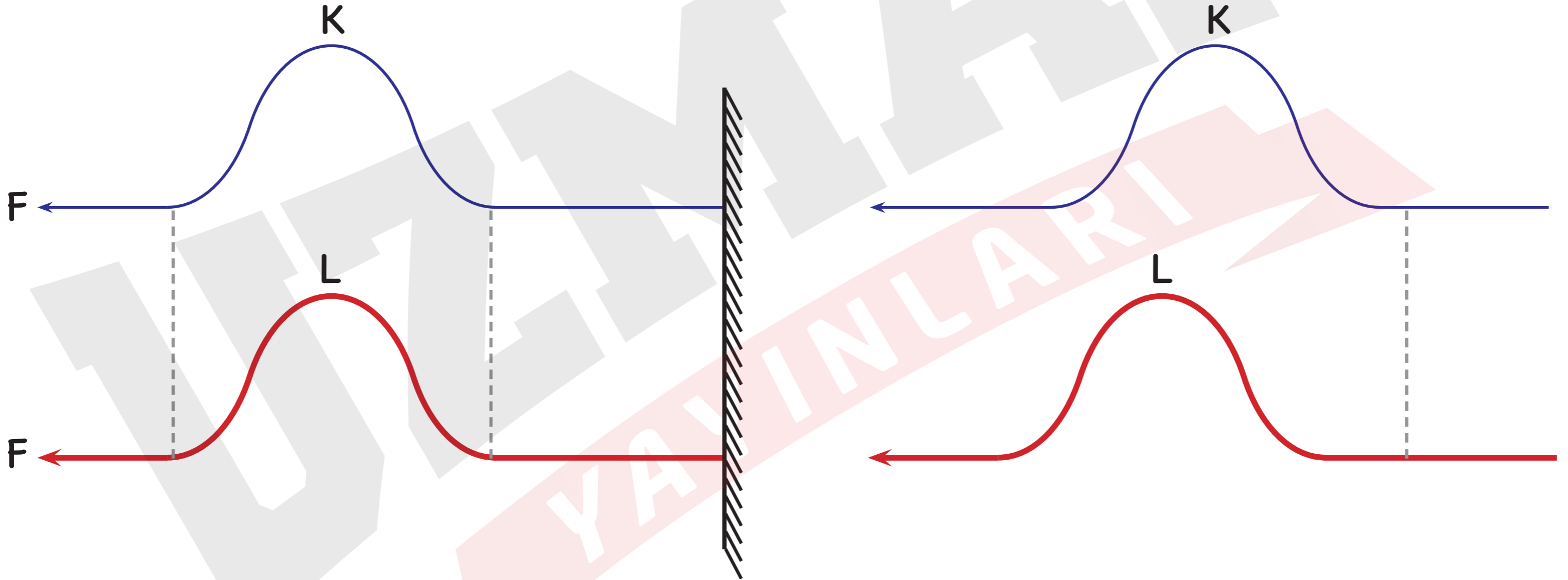
Türdeş yay bir ucundan duvara sabitlenmiş diğer ucundan serbest uca bağlanmıştır. Bu yayın üzerinde oluşturulan atma ok yönünde hareket etmektedir.

Bu atma serbest uçta ilk kez tamamen yansıdıktan sonra K, L ve M noktalarının titreşim yönleri aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

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

Boyca yoğunluğu büyük yay = kalın yay, ağır yay, sert yay

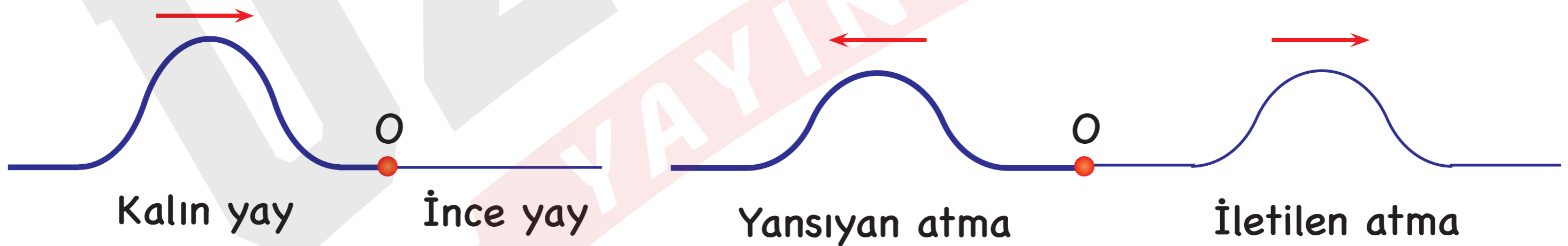
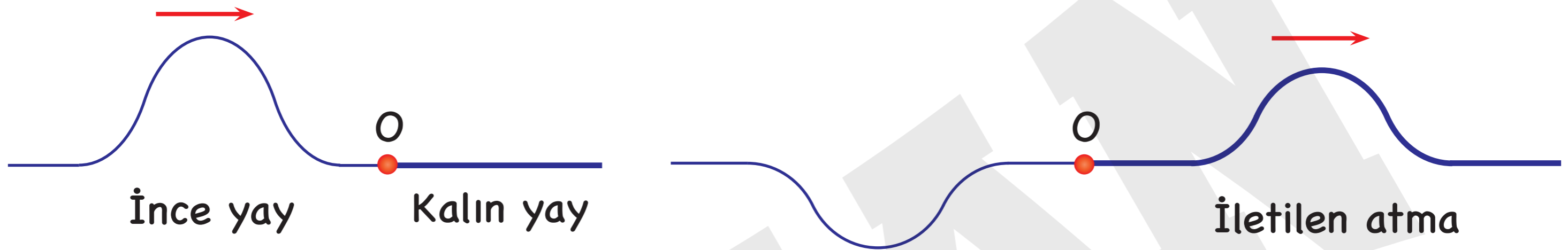
Boyca yoğunluğu küçük yay = ince yay, hafif yay, yumuşak yay



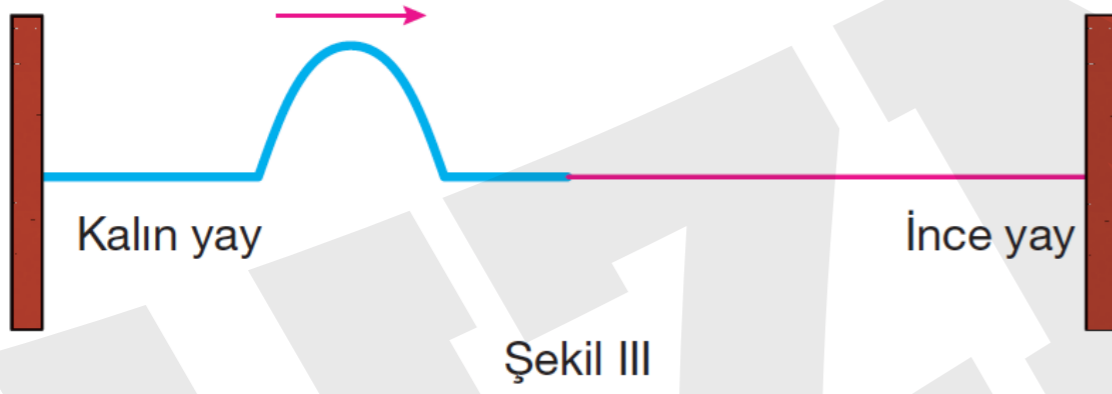
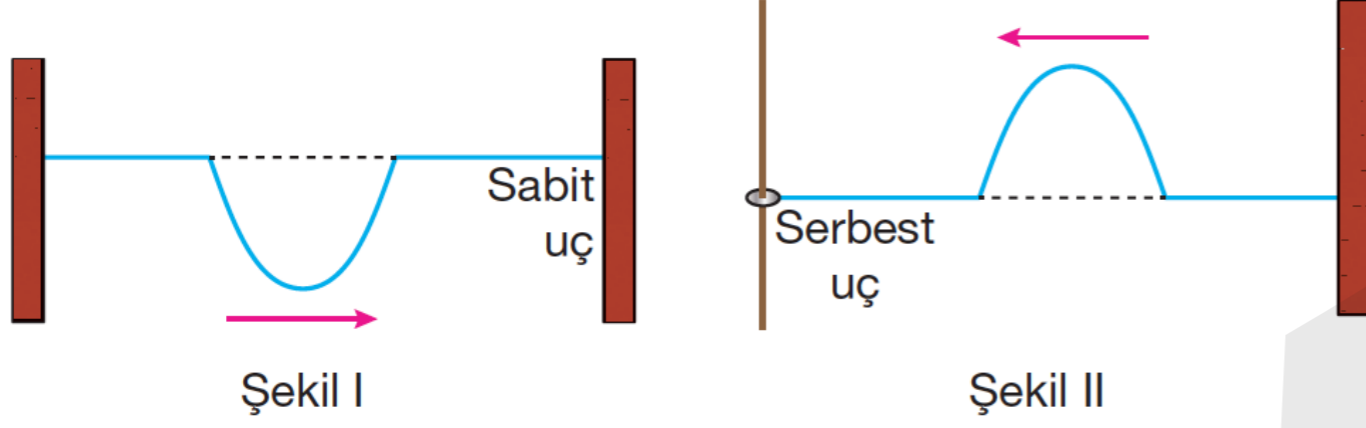
$$\mu_K < \mu_L \rightarrow v_K > v_L$$

İnce yaydaki dalgalar daha hızlıdır.





# Örnek:

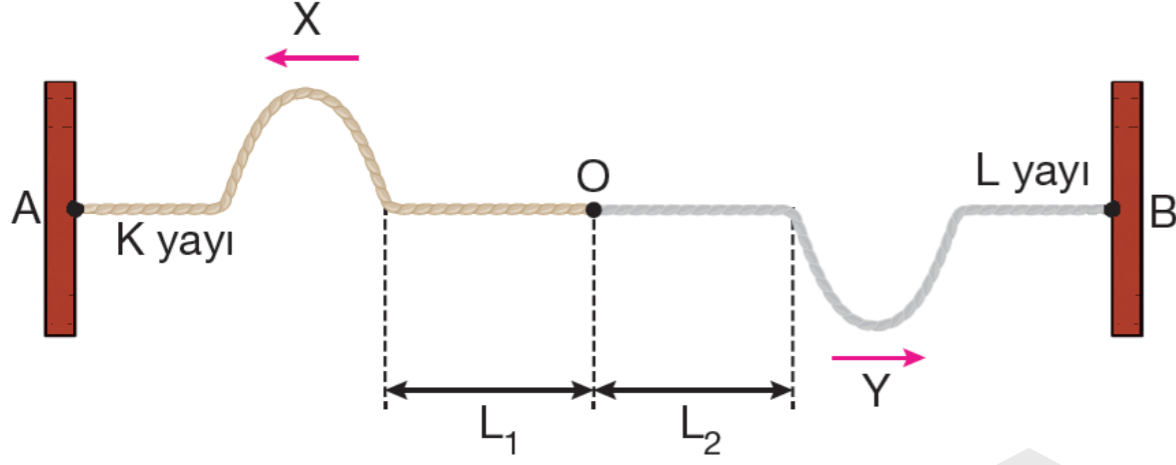


Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te oklar yardımıyla hareket yönleri belirtilen atmalar verilmiştir.

**Bu atmalardan hangileri, ilk kez yansıdıktan sonra hareketine baş yukarı atma olarak devam eder?**

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

## Örnek:



O noktasından birbirine perçinlenmiş K ve L yayları A ve B noktaları arasında gerilmiştir.  $t = 0$  anında K yayında A noktasından O noktasına doğru ilerleyen bir Z atması,  $t$  anında O noktasına ulaşıyor. Z atmasının O noktasındaki yansıyanı X ve iletileni Y gibi oluyor.

**Buna göre;**

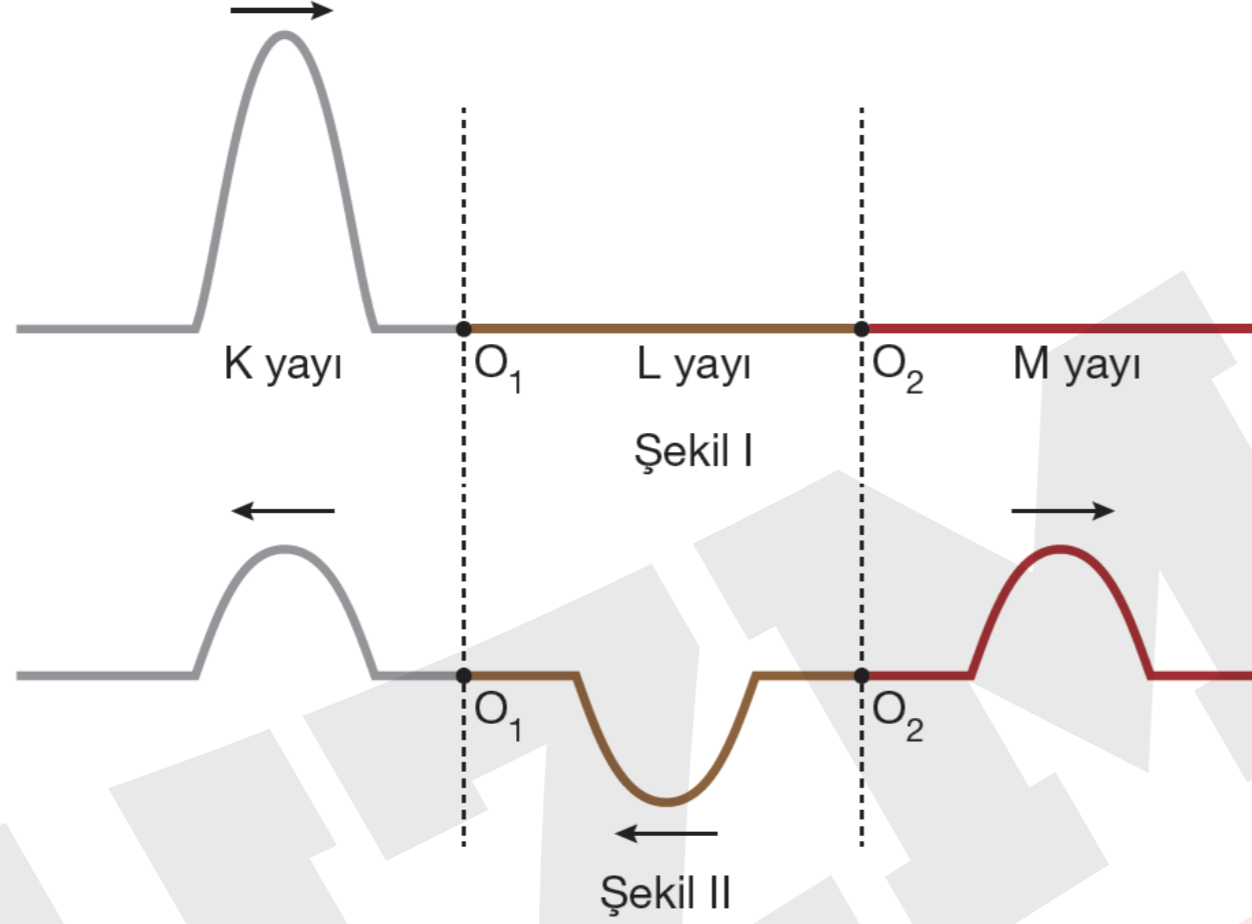
- I. Yansıyan atmanın aldığı  $L_1$  yolu iletilen atmanın aldığı  $L_2$  yolundan büyüktür.
- II. Z atması baş aşağıdır.
- III. K yayı, L yayından ağırdır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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



## Örnek:



K, L ve M yayları birbirine  $O_1$  ve  $O_2$  noktalarından eklenerek K yayında  $t = 0$  anında oluşturulan atma Şekil I'deki gibidir.

**Bu atmanın bir süre sonra K, L ve M yaylarındaki görünüm-leri Şekil II'deki gibi olduğuna göre;**

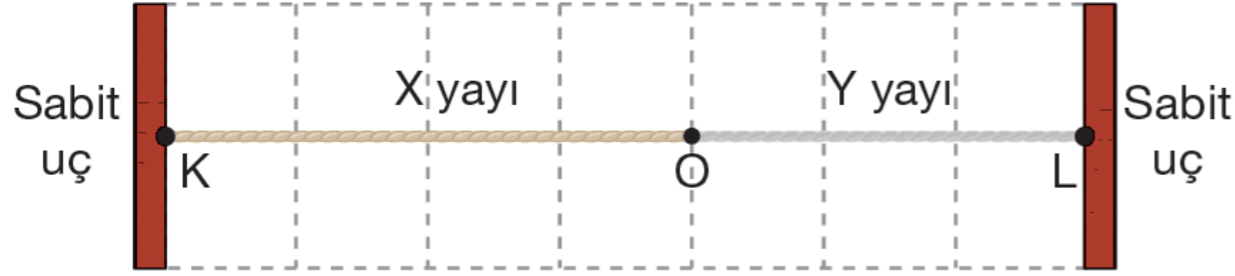
- I. K yayı L yayından hafiftir.
- II. En hızlı atma L yayındaki atmadır.
- III. M yayı L yayından daha ağırdır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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



## Örnek:



Kalınlıkları farklı olan X ve Y yayları O noktasından birbirine eklenerek K ve L noktalarında sabit duvarlara gerilmiştir. X yayında oluşturulan ve K noktasından O noktasına doğru ilerleyen baş aşağı bir atma O noktasına gelince iletilen ve yansıyan olarak ikiye bölünüyor.

**Bu andan itibaren iletilen ve yansıyan atmalar K ve L uçlarına aynı anda ulaştıklarına göre;**

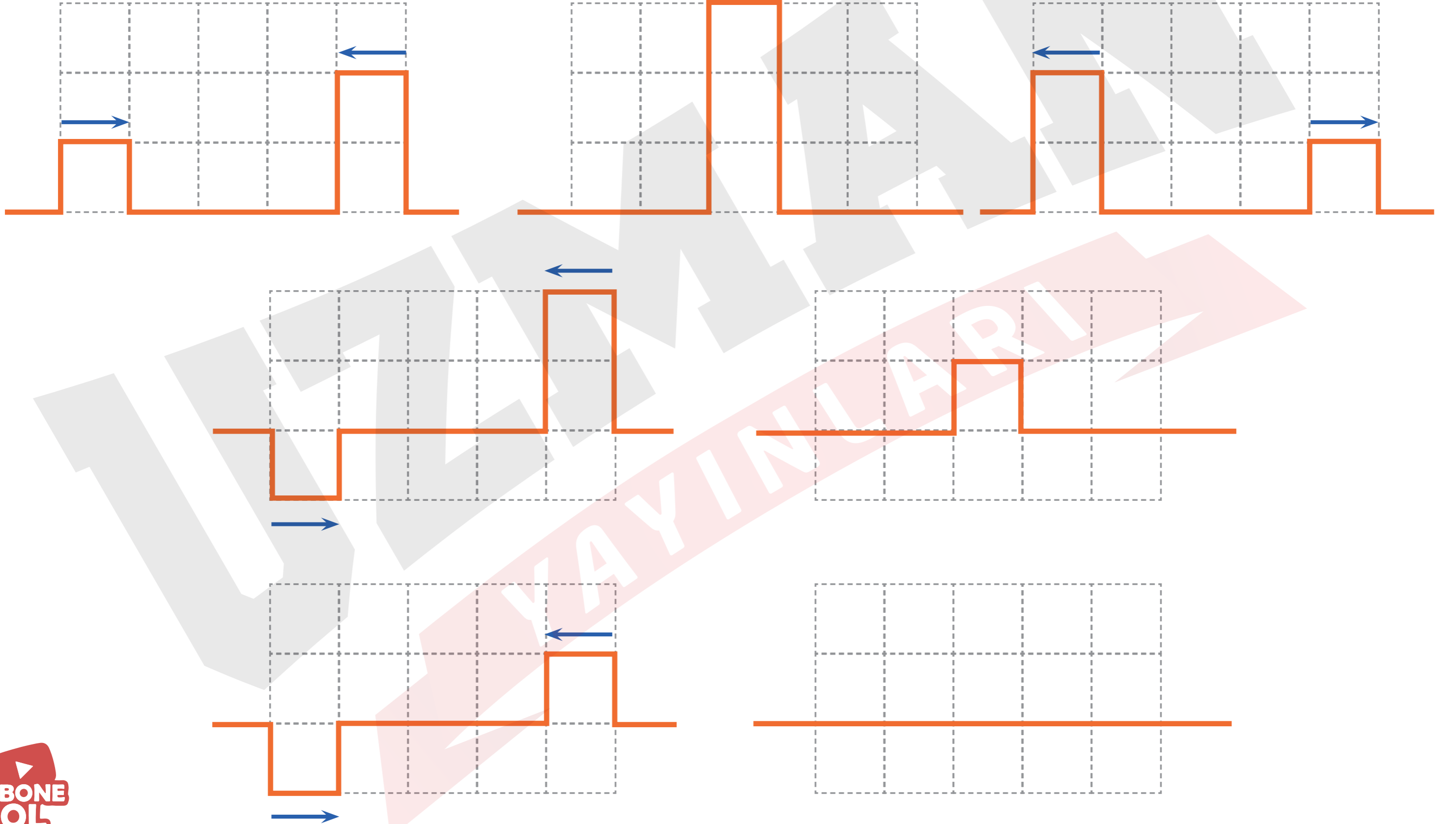
- I. X ve Y yaylarındaki gerilme kuvvetlerinin büyüklüğü birbirine eşittir.
- II. Yansıyan atmanın genişliği, iletilen atmanın genişliğinden büyüktür.
- III. K noktasına ulaşan atma baş yukarıdır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

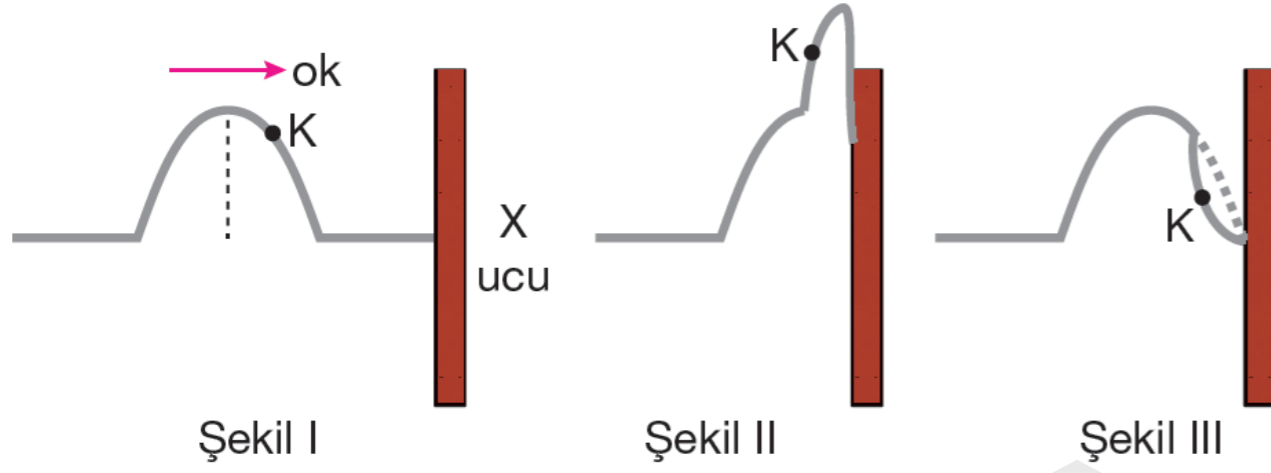


# İki Atmanın Karşılaşması





## Örnek:



Türdeş bir yay üzerinde oluşturulan atma Şekil I'deki gibi ok yönünde ilerlerken X bölgesindeki engele çarpıp geri yansımaktadır.

**Atmanın üzerinde işaretlenen K noktası için,**

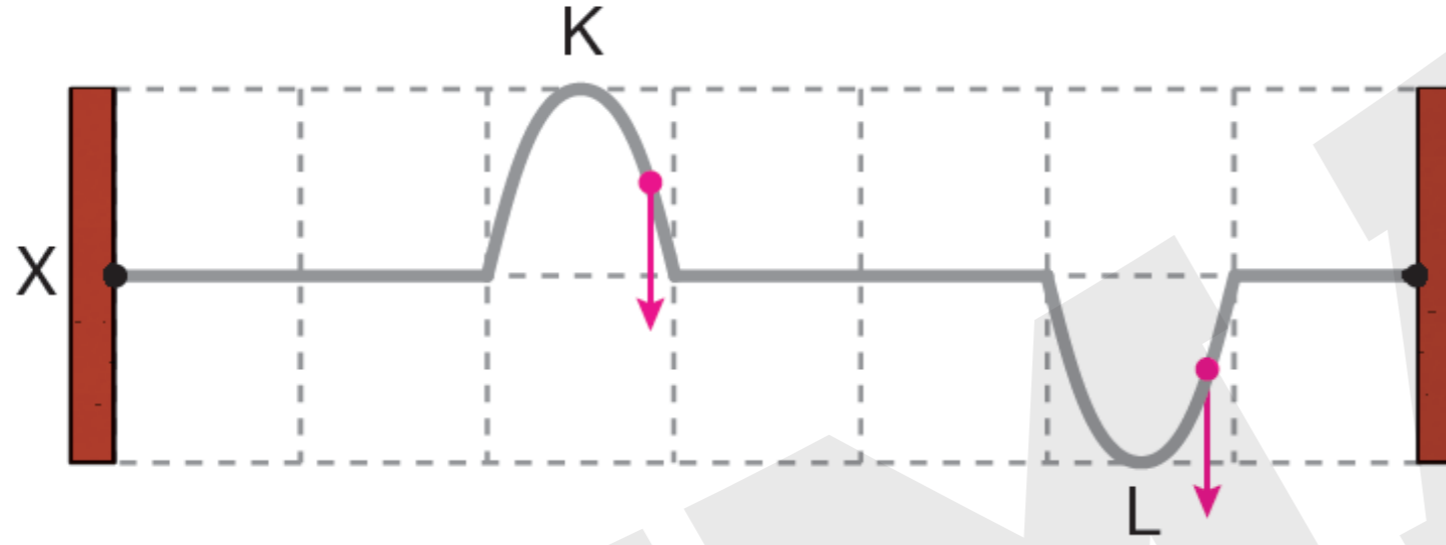
- I. X bölgesinde serbest uç varsa, K noktası engele ulaştığında atmanın görünümü Şekil II'deki gibi olur.
- II. X bölgesinde sabit uç varsa, K noktası engele ulaştığında atmanın görünümü Şekil III'teki gibi olur.
- III. X bölgesinde serbest uç varsa, K noktası engele ulaştığında atmanın görünümü Şekil III'teki gibi olur.

**yargılarından hangileri doğru olabilir?**

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



## Örnek:

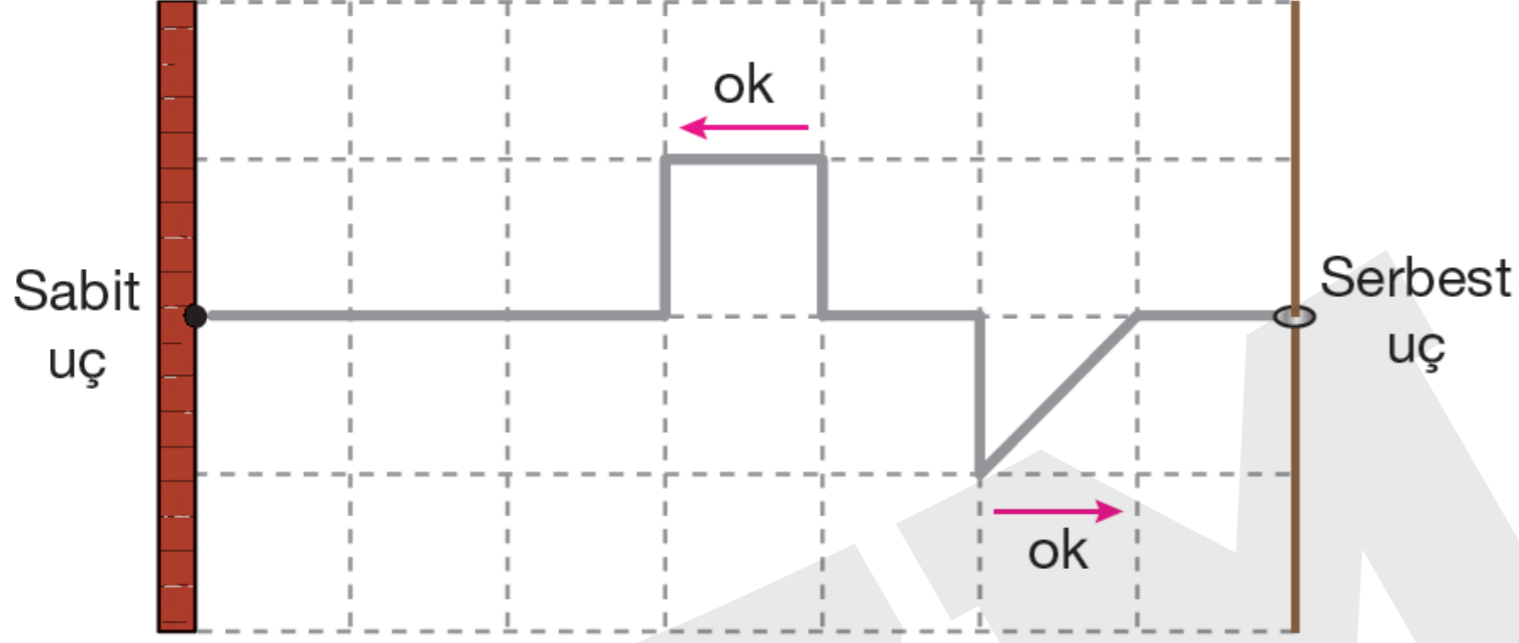


Sabit X ve Y noktaları arasına gerilmiş türdeş bir yay eşit bölme-  
meli düzlemde titreştirilerek üzerinde K ve L atmaları oluşturuluyor.  $t = 0$  anında atmalar üzerindeki noktaların titreşim yönleri  
şekildeki gibidir.

**Atmalar her  $t$  saniyede bir bölme hareket ettiğine göre,  
harekete başladıktan kaç  $t$  süre sonra K ve L atmaları bir-  
birlerini sönmümler?**

- A) 4      B) 4,5      C) 5      D) 5,5      E) 6

## Örnek:



Eşit bölmelendirilmiş ortamda, sabit uç ve serbest uç arasına gerilen türdeş bir yayda şekildeki gibi atmalar oluşturuluyor. Bu atmalar belirtilen oklar yönünde hareket etmektedir.

**Buna göre atmalar ilk kez karşılaştıklarında görünüşleri aşağıdakilerden hangisi gibi olur?**

A)



B)



C)



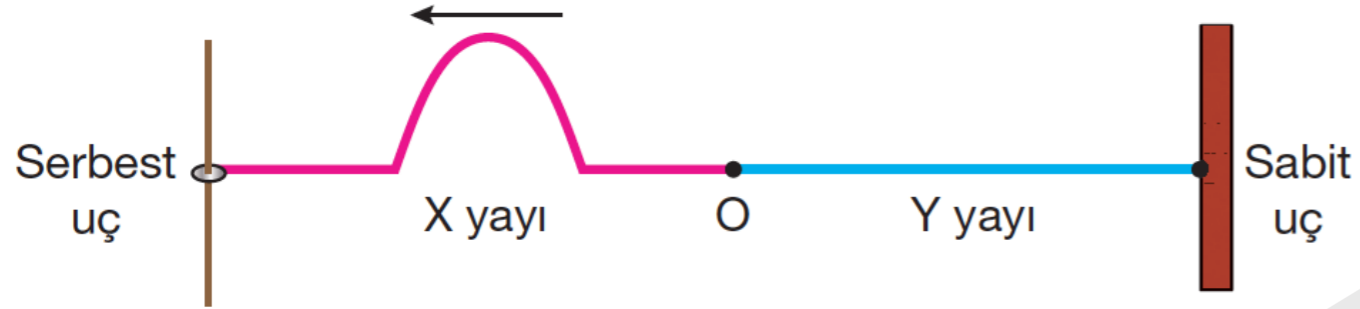
D)



E)



# Örnek:



O noktasından birbirine eklenmiş esnek, türdeş, gergin X ve Y yaylarından  $t = 0$  anında X yayında ok yönünde ilerleyen bir atma oluşturuluyor. X yayı serbest uca, Y yayı sabit uca bağlanmıştır.

**X yayı Y yayından daha kalın olduğuna göre, atmanın O noktasındaki yansıyanı ve iletileni aşağıdakilerden hangisi gibidir?**

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)