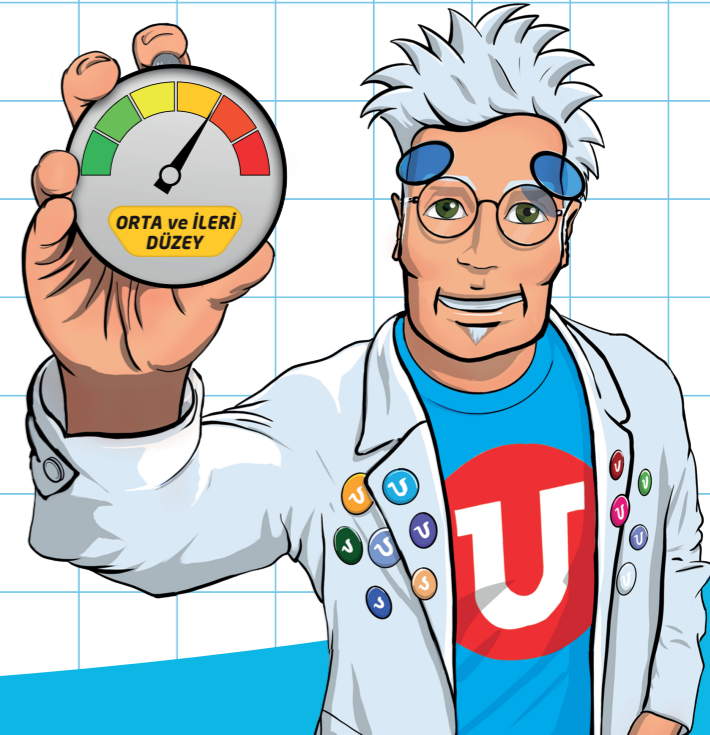


4.ÜNİTE



AYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

Su Dalgalarında Kırınım ve Girişim



TAMER YALÇIN

SU DALGALARINDA KIRINIM VE GİRİŞİM

Su Dalgalarında Kırınım

Su Dalgalarında Girişim

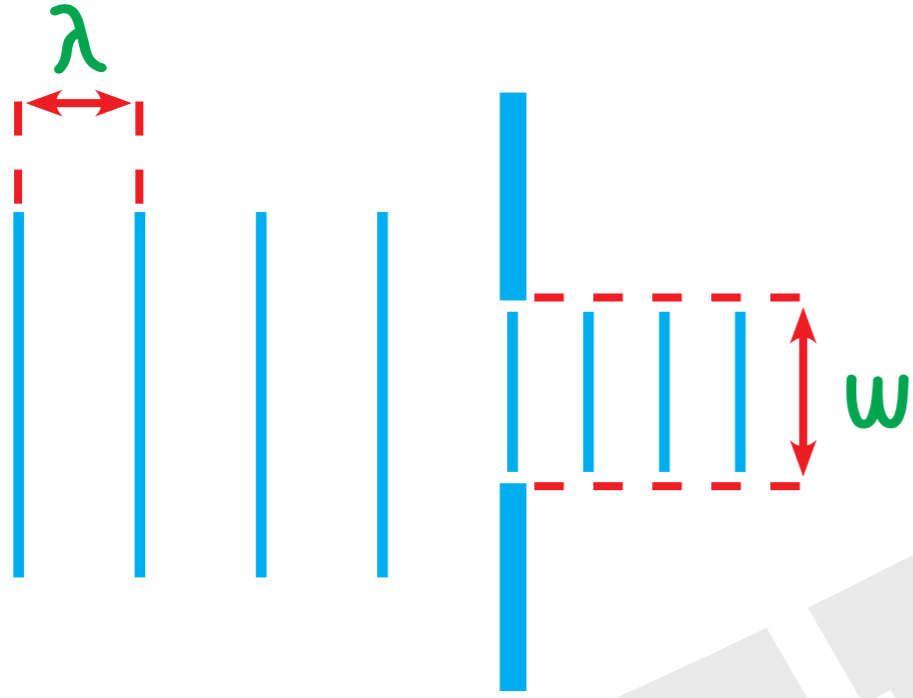


Su Dalgalarında Kırınım ve Girişim



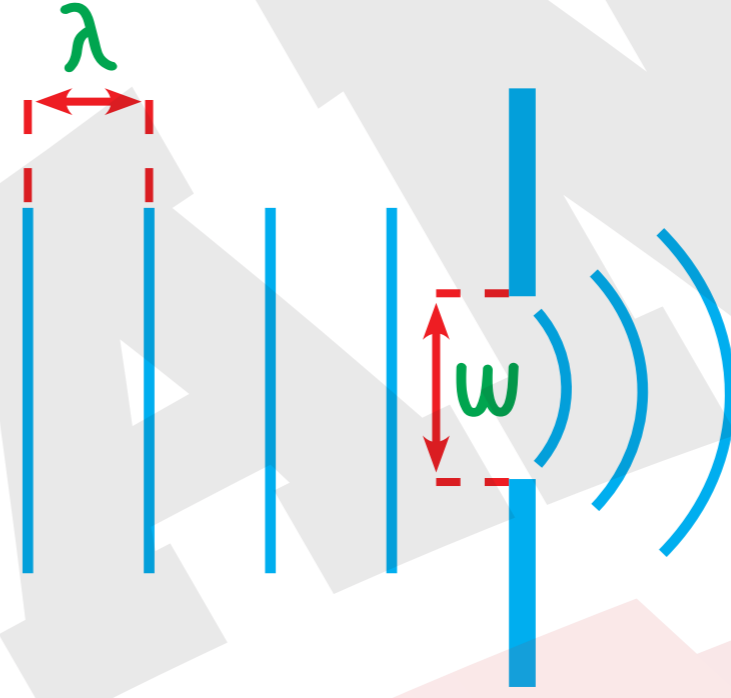
→ Son üç yılda
Bir soru geldi.

Su Dalgalarında Kırınım



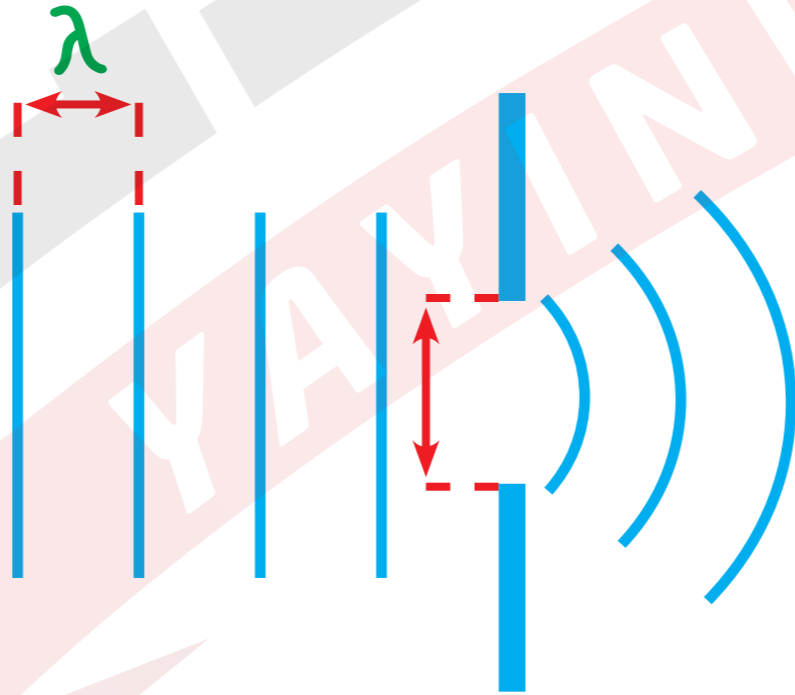
$$\lambda < w$$

Kırınım gözlenmez



$$\lambda = w$$

Kırınım kısmen gerçekleşir.



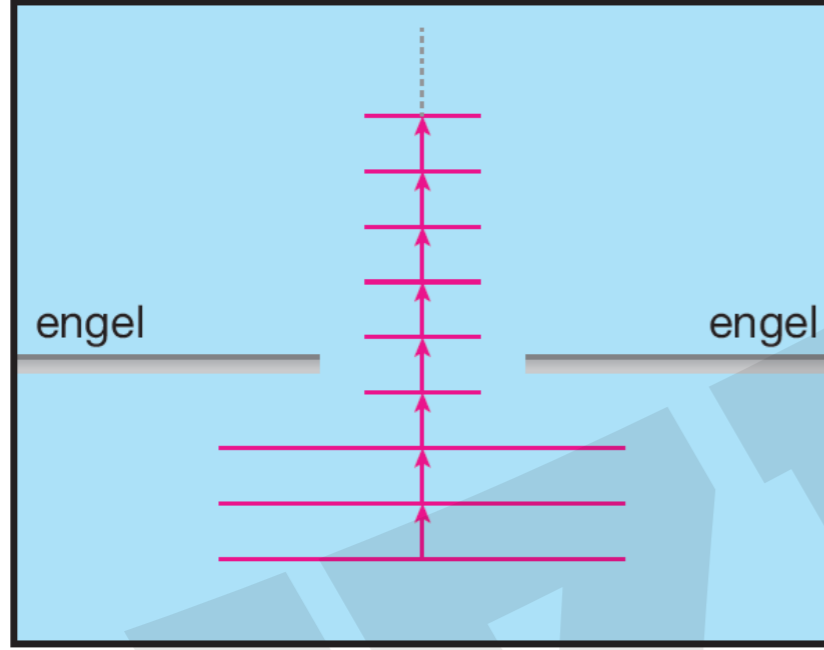
$$\lambda > w$$

Kırınım tam olarak gerçekleşir.



Örnek:

Bir dalga leğeninde oluşturulan doğrusal su dalgalarının şekil-
deki engelden geçişi verilmiştir.



Engeller arasındaki yarıklık genişliği dalga boyundan büyük
olduğuna göre,

- I. su derinliği azaltılmalı,
- II. engeller arası uzaklık artırılmalı,
- III. frekans azaltılmalı

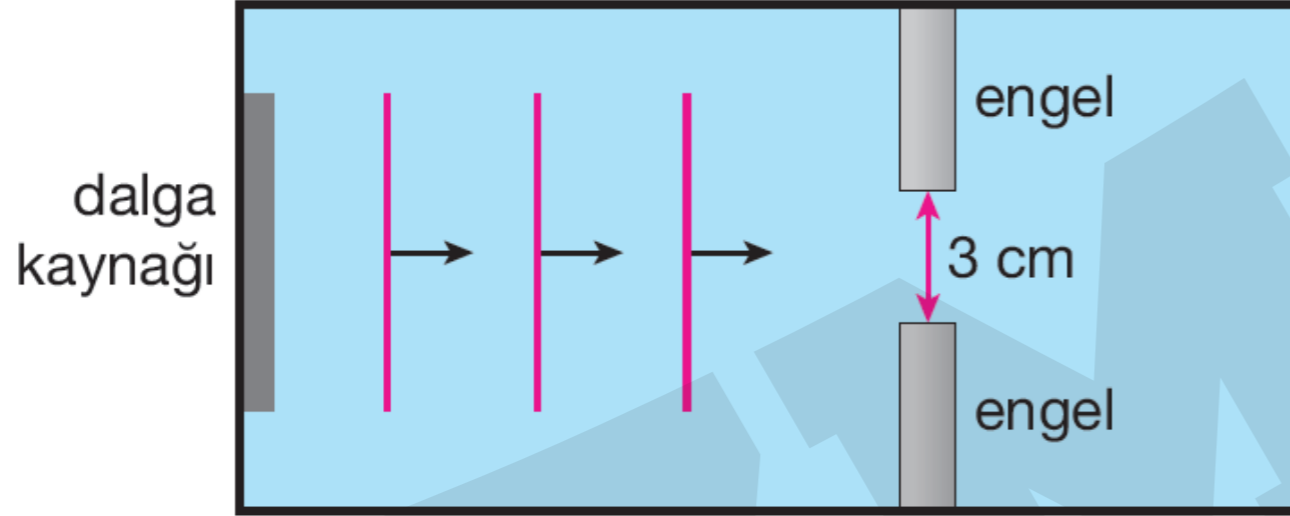
işlemlerinden hangileri yapılırsa dalgalar kırınıma uğrar?

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



Örnek:

Derinliği her yerde aynı olan dalga leğeninde dalga boyu 5 cm olan periyodik dalgalar 3 cm genişliğindeki aralıktan geğiyor.



Buna göre, engel aralığından geğen dalgalar için;

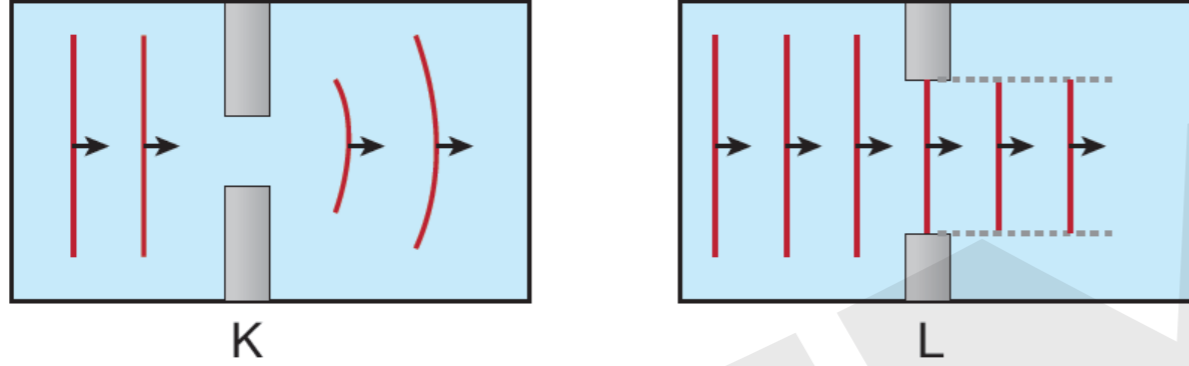
- I. Periyodu azalır.
- II. Hızının büyüklüğü değişmez.
- III. Yayılma doğrultusu değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek:

Yarık genişlikleri ve derinlikleri aynı olan K, L dalga leğenlerinde oluşturulan periyodik dalgaların yarıktan geçtikten sonraki görünüşleri şekilde verilmiştir.



Buna göre,

- I. K dalga leğenindeki dalgaların hızı, L dalga leğenindekine eşittir.
- II. K dalga leğenindeki dalgaların dalga boyu, L dalga leğenindekinden büyüktür.
- III. K dalga leğenindeki dalgaların frekansı, L dalga leğenindekine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

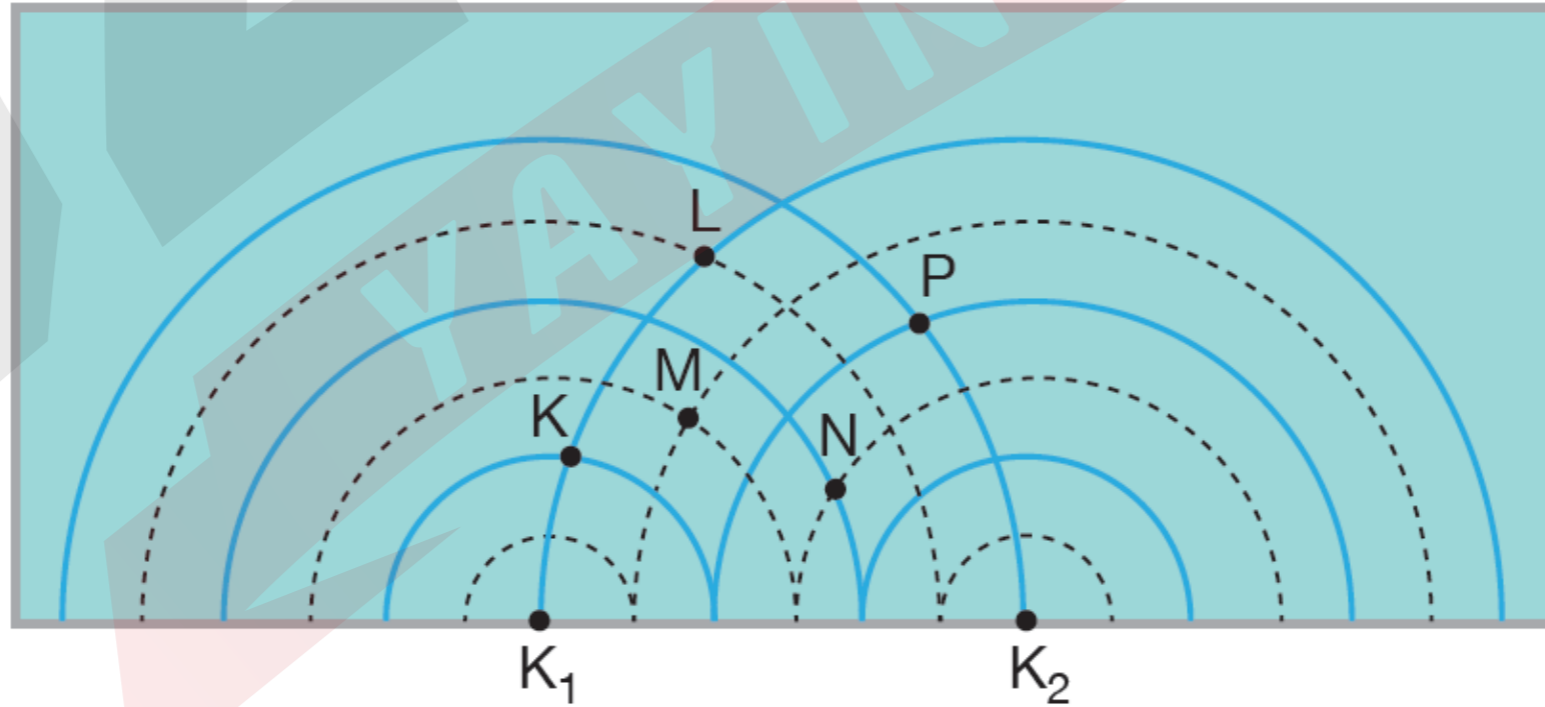
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Su Dalgalarında Girişim

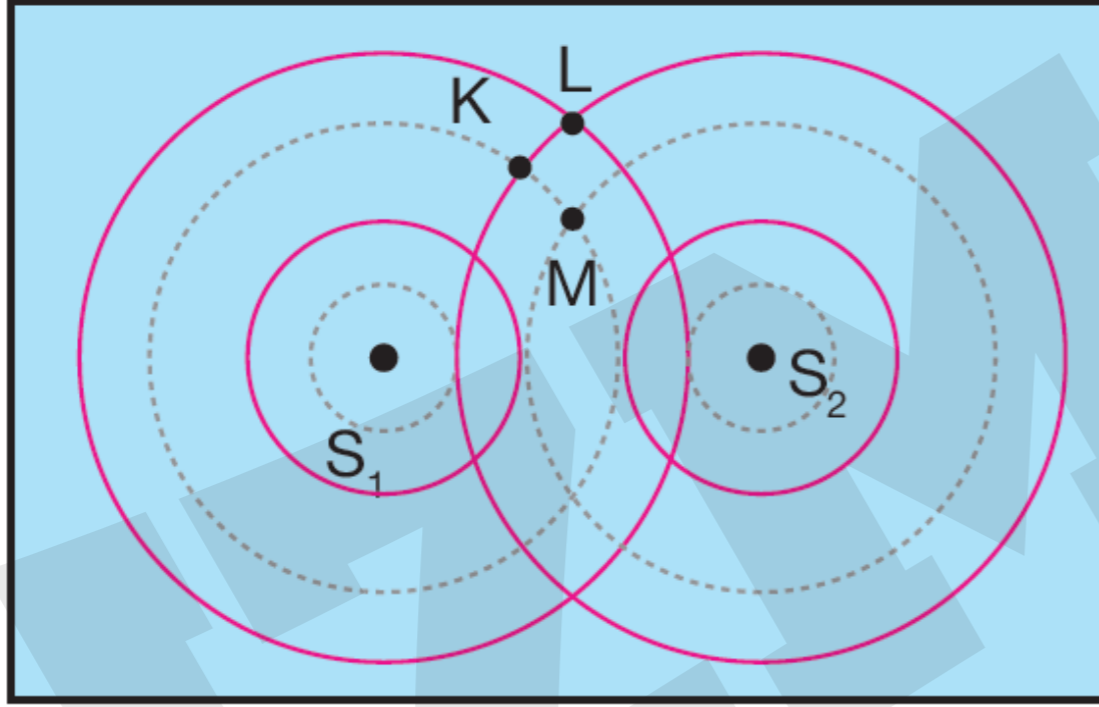
→ Aynı anda çalıştırılan özdeş k_1 ve k_2 kaynaklarının ürettiği dairesel su dalgalarının girişiminde

K,P Tepe - Tepe - Çift Tepe
M Çukur - Çukur - Çift Çukur
L ve N Tepe - Çukur - Düğüm Noktası



Örnek:

Aynı fazlı, özdeş ve noktasal S_1 , S_2 kaynakları şekildeki gibi dairesel su dalgaları oluşturmaktadır.



Kesikli olmayan çizgiler dalga tepelerini, kesikli çizgiler ise dalga çukurlarını gösterdiğine göre; K, L, M noktalarından hangileri düğüm çizgisi üzerindedir?

A) Yalnız K

B) Yalnız L

C) Yalnız M

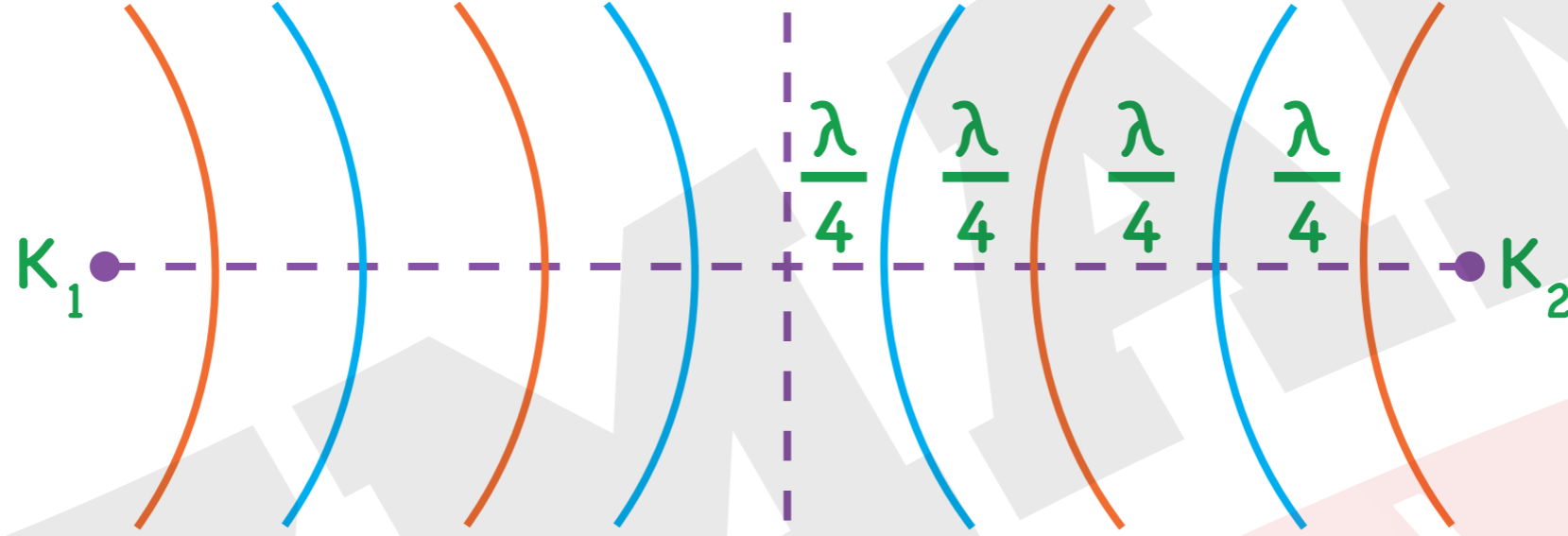
D) K ve M

E) L ve M

Merkez
Doğrusu

1. düğüm
çizgisi

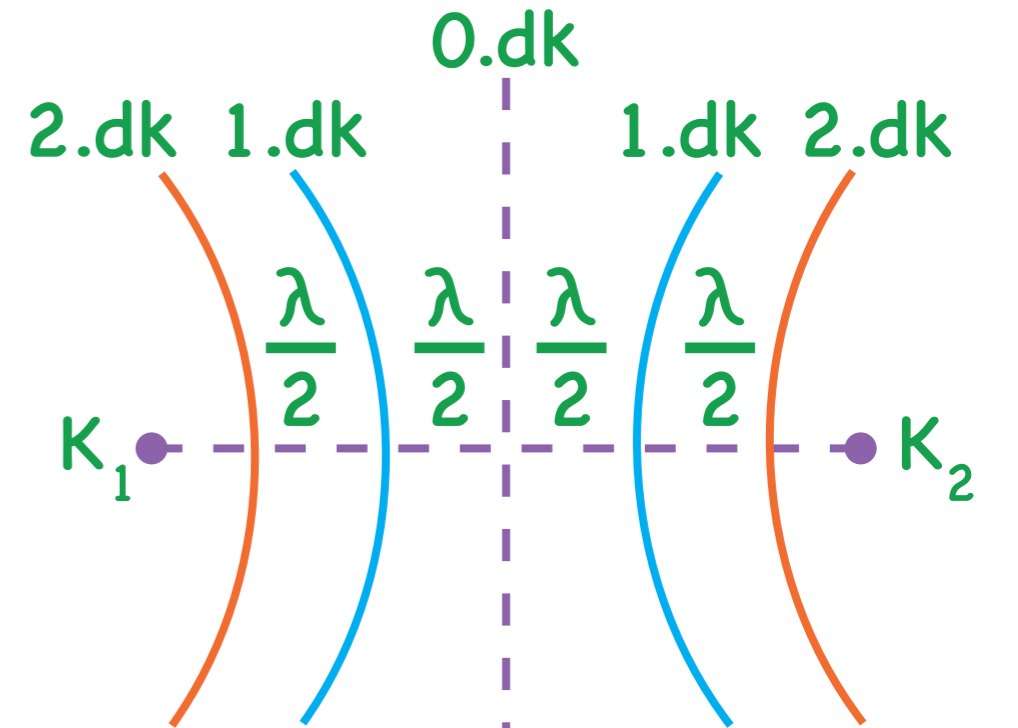
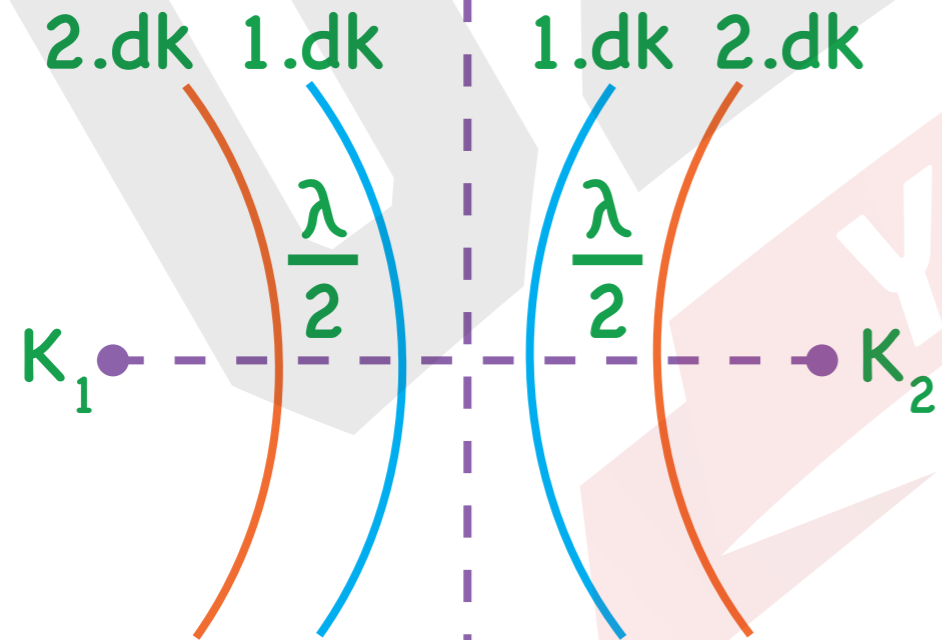
2. düğüm
çizgisi



1. dalga
katarı

2. dalga
katarı

0. dalga
katarı



Örnek:

Her yerde derinliği sabit olan dalga leğeninde, aynı anda titreşen özdeş noktasal kaynakların ürettiği dalgalarla girişim deseni oluşturuluyor.

Buna göre,

- I. Çizgi sayısı kaynaklar arasındaki uzaklık ile doğru orantılıdır.
- II. Merkez doğrusunun sağında oluşun katar çizgi sayısı n ise kaynaklar arasında oluşun toplam katar çizgi sayısı $(2n+1)$ tanedir.
- III. Düğüm çizgilerinin sayısı, dalgaların dalga boyu ile ters orantılıdır.

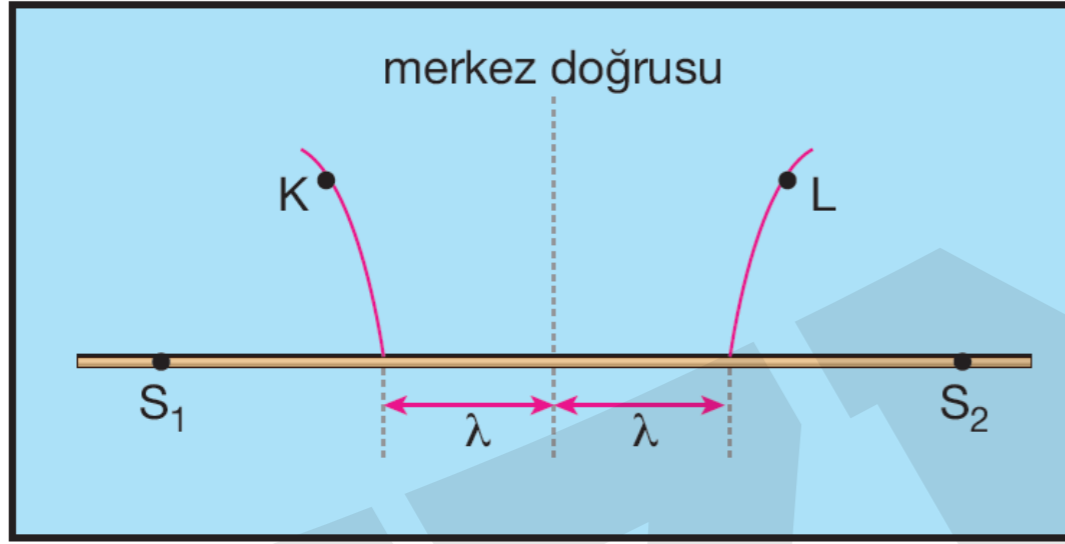
yargılarından hangileri doğrudur?

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



Örnek:

Aynı fazla titreşen özdeş noktasal S_1 , S_2 kaynaklarının ürettiği su dalgalarının oluşturduğu bazı girişim çizgileri şekildeki gibidir.



Kaynakların ürettiği dalgaların dalga boyu λ olduğuna göre,

- I. K noktası düğüm çizgisi üzerindedir.
- II. L noktası dalga katarı üzerindedir.
- III. L noktası çift çukur olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Örnek:

Derinliği her yerde aynı olan dalga leğenindeki aynı fazda çalışan özdeş iki noktasal dalga kaynağı λ dalga boylu periyodik dalgalar üretmektedir.

Girişim deseninde düğüm çizgisi oluşmaması için kaynaklar arası mesafe,

- I. $\lambda / 4$
- II. $\lambda / 2$
- III. λ

değerlerinden hangileri olabilir?

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



Örnek:

Bir dalga leğeninde iki noktasal kaynak aynı fazda çalıştırılarak bir girişim deseni oluşturuluyor.

Kaynaklar arasında oluşan düğüm çizgilerinin sayısı,

- I. kaynaklar arasındaki uzaklığa,
- II. kaynakların titreşim genliğine,
- III. dalga leğenindeki suyun derinliğine

niceliklerinden hangilerine bağlı değildir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

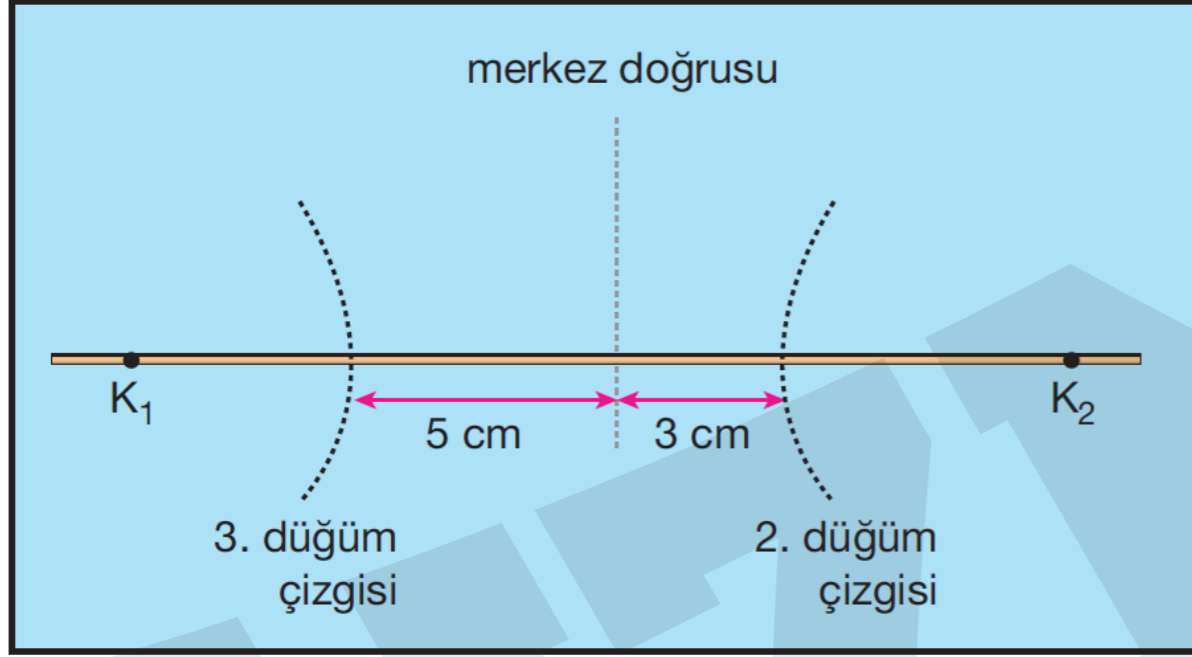
D) I ve II

E) I ve III



Örnek:

Su derinliği her yerde aynı olan bir dalga leğeninde, saniyede 5 tam dalga üreten özdeş noktasal K_1 , K_2 kaynaklarıyla şekildeki girişim deneyi yapılıyor.



Buna göre,

- I. Bir kaynaktan yayılan dalgaların dalga boyu 4 cm'dir.
- II. Leğendeki su derinliği artırılırsa düğüm çizgileri birbirine yaklaşır.
- III. Dalgaların yayılma hızı 20 cm/s'dir.

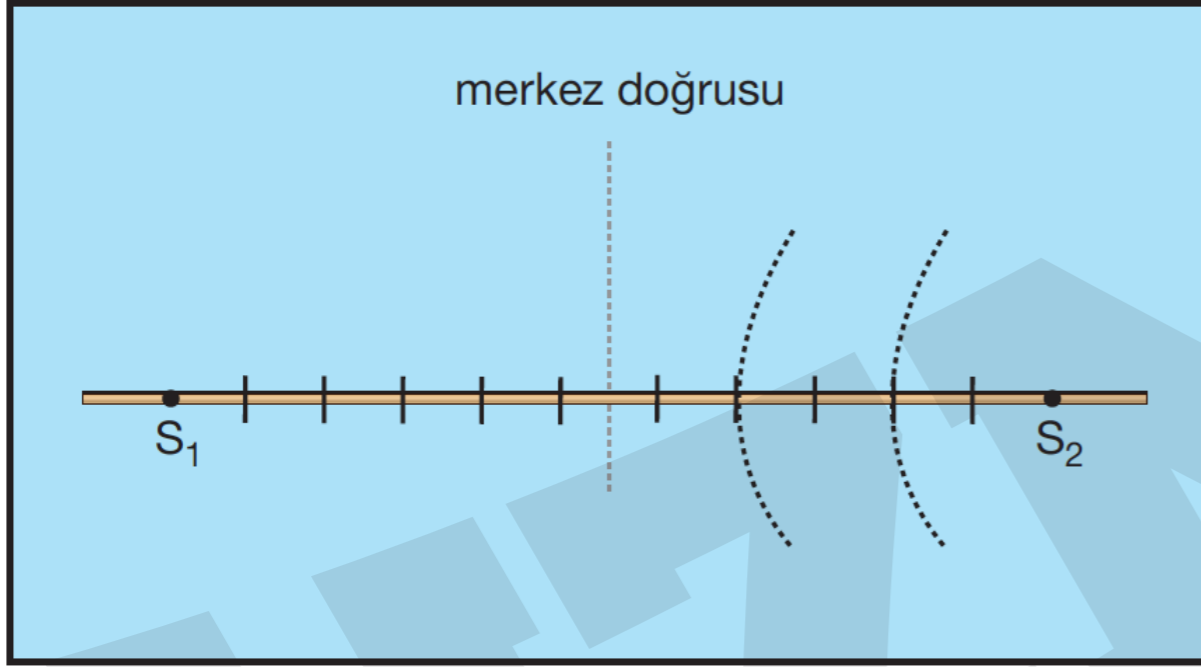
yargılarından hangileri doğrudur?

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



Örnek:

Su derinliği her yerde aynı olan bir dalga leğeninde özdeş S_1 , S_2 noktasal kaynaklarının oluşturduğu düğüm çizgilerinden art arda gelen ikisi şekildeki gibidir.



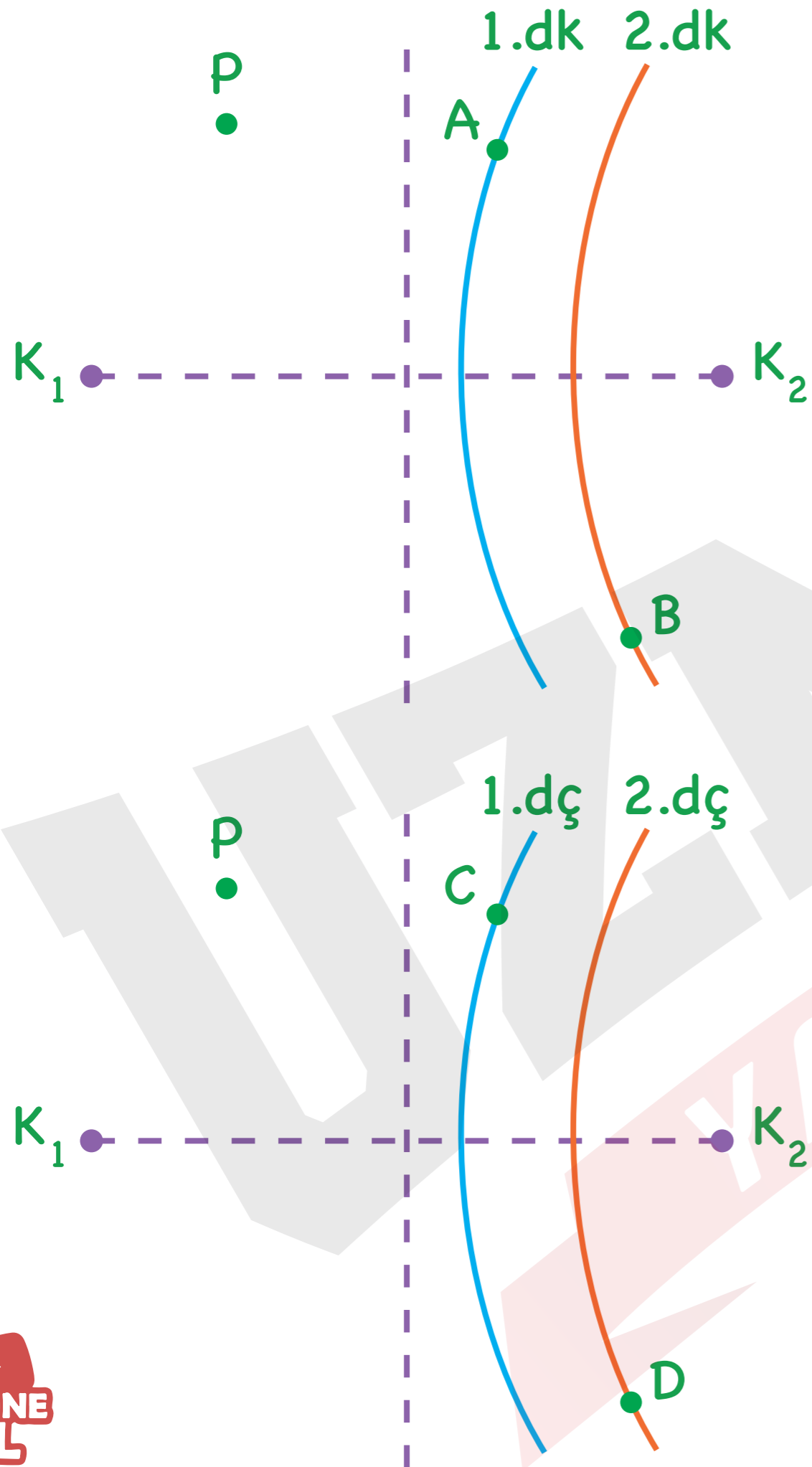
Noktalar arasındaki uzaklık eşit ve d kadar olduğuna göre,

- I. Dalga leğeninde 6 tane düğüm çizgisi gözlenir.
- II. Merkez doğrusu üzerinde düğüm çizgisi oluşur.
- III. Kaynakların ürettiği dalgaların dalga boyu $4d$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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





$$AK_1 - AK_2 = \lambda$$

$$BK_1 - BK_2 = 2\lambda$$

$$PK_1 - PK_2 = n\lambda \text{ ise}$$

P n.dalga katarı üzerindedir.

$$CK_1 - CK_2 = \frac{\lambda}{2}$$

$$DK_1 - DK_2 = \frac{3\lambda}{2}$$

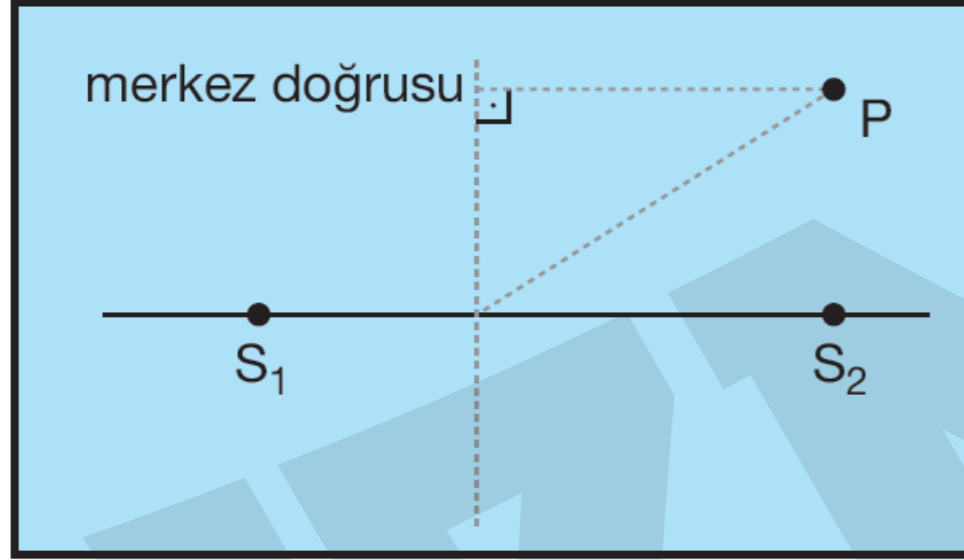
$$PK_1 - PK_2 = \left(n - \frac{1}{2}\right) \lambda \text{ ise}$$

P n.düğüm çizgisi üzerindedir.



Örnek:

Derinliği her yerde aynı olan bir dalga leğeninde, aynı fazlı özdeş S_1 , S_2 kaynaklarının oluşturduğu girişim deseninde P noktası 3. katar çizgisi üzerindedir.



Buna göre, P noktasında 5. katar çizgisinin oluşması için,

- I. kaynakların periyodunu artırma,
- II. kaynakların frekansını artırma,
- III. leğene bir miktar su ekleme

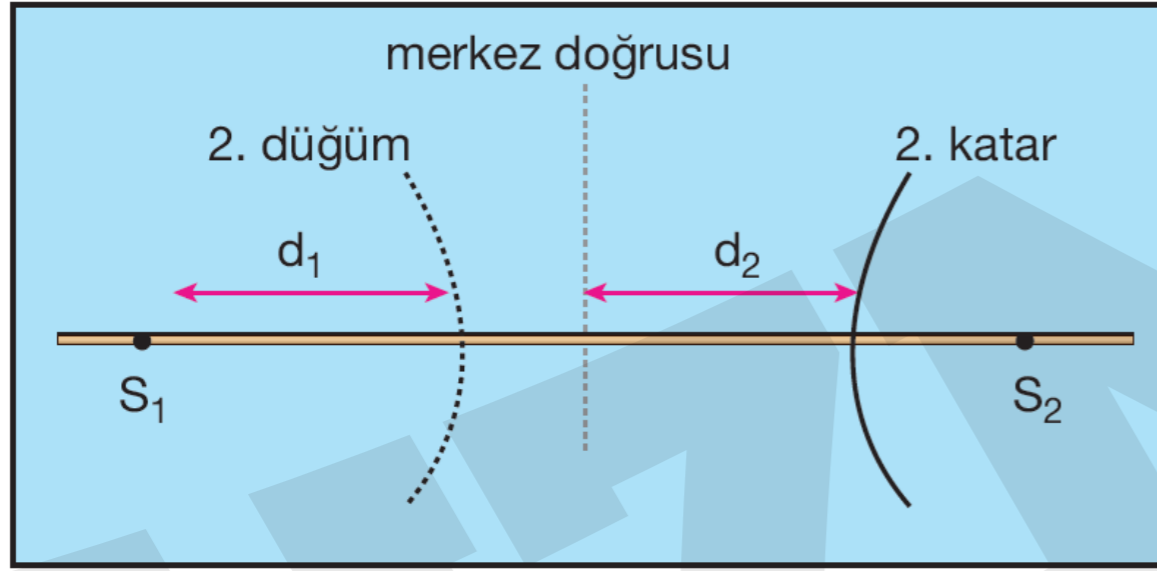
işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

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



Örnek:

Aynı fazda titreşen özdeş S_1 , S_2 kaynaklarının oluşturduğu periyodik dalgaların girişim deseninde 2. düğüm çizgisinin S_1 kaynağına uzaklığı d_1 , 2. dalga katarının merkez doğrusuna uzaklığı d_2 'dir.



Dalga leğenindeki su derinliği artırılırsa,

- I. d_1 uzunluğu azalır.
- II. d_2 uzunluğu artar.
- III. dalga leğeninde gözlenen düğüm çizgi sayısı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

