

1. Kaynakların titreşim periyodu büyütülürse, kaynaklardan yayılan dalgaların dalga boyu büyür, kaynaklar arasında oluşan düğüm çizgilerinin sayısı azalır.

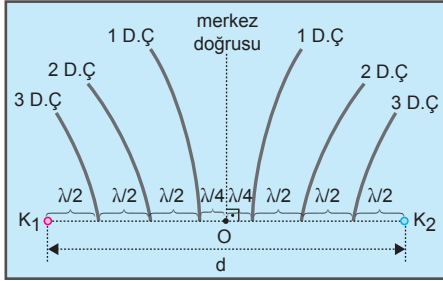
Dalga leğenindeki suyun derinliği azaltılırsa, kaynaklardan yayılan dalgaların dalga boyu küçülür, kaynaklar arasında oluşan düğüm çizgilerinin sayısı artar.

Kaynaklar arası uzaklık küçültülürse, kaynaklar arasında oluşan düğüm çizgilerinin sayısı azalır.

Buna göre, I ve II işlemleri tek başına yapılmalıdır.

CEVAP D

2.



Kaynaklar arasında toplam 6 tane düğüm çizgisi oluşması için;

★ d uzaklığının maksimum değeri,

$$\frac{d_{\text{mak}}}{2} \leq \frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2}$$

$$\frac{d_{\text{mak}}}{2} \leq \frac{7\lambda}{4}$$

$$d_{\text{mak}} \leq \frac{7\lambda}{2} \text{ olmalıdır.}$$

★ d uzaklığının minimum değeri,

$$\frac{d_{\text{min}}}{2} > \frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2}$$

$$\frac{d_{\text{min}}}{2} > \frac{5\lambda}{4}$$

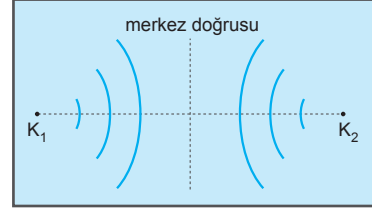
$$d_{\text{min}} > \frac{5\lambda}{2} \text{ olmalıdır.}$$

Buna göre,

$$\frac{5\lambda}{2} < d \leq \frac{7\lambda}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP D

3.



Ardışık iki düğüm çizgisi arasındaki uzaklık $\frac{\lambda}{2}$ dir. λ artırıldığında iki düğüm çizgisi arasındaki uzaklık artar, azaltıldığında ise azalır.

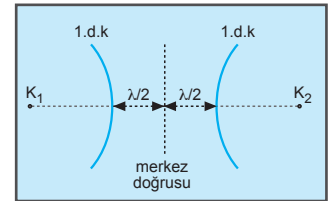
Kaynaklar arasındaki uzaklığın artırılması veya azaltılması iki düğüm çizgisi arasındaki uzaklığı etkilemez.

Leğenin derinliği artırıldığında dalga hızı, dolayısıyla dalga boyu artar. Bu durumda iki düğüm çizgisi arasındaki uzaklık artar.

Kaynağın frekansı artırıldığında, $V = \lambda \cdot f$ eşitliğinde hız sabit olacağından λ azalır. λ nın azalması iki düğüm çizgisi arasındaki uzaklığın azalması demektir.

CEVAP C

4. Merkez doğrusu dalga katarı olduğundan, sağındaki ve solundaki ilk dalga katarları arasındaki uzaklık,



$$d = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} = \lambda \text{ olur.}$$

CEVAP E

5. P noktasının kaynaklara olan uzaklıkları farkı,

$$|YF| = |PK_1| - |PK_2| = 22 - 18 = 4 \text{ cm}$$

$\lambda = 4 \text{ cm}$ olduğundan yol farkı dalga boyunun tam katına eşit olduğundan n.dalga katarı üzerindedir.

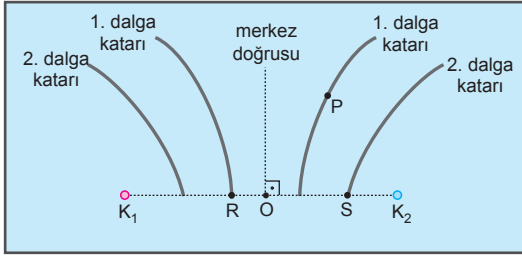
$$YF = n \cdot \lambda$$

$$4 = n \cdot 4 \Rightarrow n = 1. \text{ dalga katarı üzerindedir.}$$

Kaynakların bulunduğu yerde önce dalga tepesimi yoksa çukuru mu üretildiği verilmendiğinden P noktası çift tepe yada çift çukur olduğunu bilemeyiz.

CEVAP B

6.



P ve R noktaları 1. dalga katarı üzerinde olduğundan yol farkları eşit olup,

$$|YF| = x_P = x_R = n \cdot \lambda = 1 \cdot \lambda = \lambda \text{ olur.}$$

S noktası 2. dalga katarı üzerinde olduğundan yol farkı,

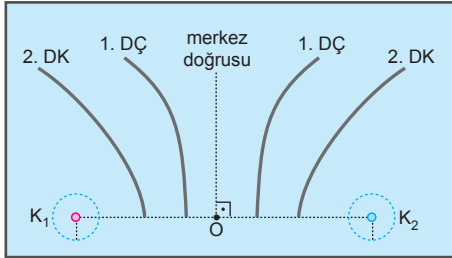
$$|YF| = x_S = n \cdot \lambda = 2 \cdot \lambda = 2\lambda \text{ olur.}$$

Desen üzerindeki P, R, S noktalarının kaynaklara olan uzaklıkları farkı x_P , x_R , x_S arasında

$$x_S > x_P = x_R \text{ ilişkisi vardır.}$$

CEVAP A

7.



Kaynaklar aynı fazlı olduğundan oluşan dalga katarları merkez doğrusuna göre simetrik. Merkez doğrusu kaynakların tam ortasında olduğundan üzerindeki bir noktanın K_1 ve K_2 kaynağına uzaklığı eşittir. Dolayısı ile yol farkı sıfırdır.

1. düğüm çizgisi üzerindeki bütün düğüm noktalarının kaynaklara olan yol farkı eşittir ve değeri

$$|PK_1 - PK_2| = (1 - \frac{1}{2})\lambda = \frac{1}{2} \lambda \text{ dır.}$$

Dalga katarları için yol farkı,

$$|PK_1 - PK_2| = n\lambda \text{ dır.}$$

2. dalga katarı üzerindeki bir P noktası için yol farkı,

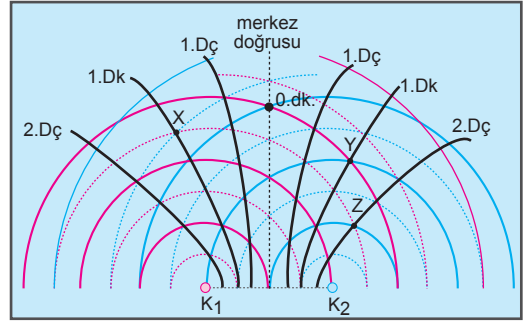
$$|PK_1 - PK_2| = 2\lambda \text{ dır.}$$

Merkez doğrusu dalga katarıdır.

Kendisine en yakın çizgi 1. düğüm çizgisidir.

CEVAP D

8.



Şekildeki görüldüğü gibi,

★ X noktası 1. dalga katarı üzerinde, çift çukurdur.

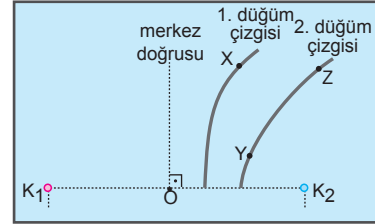
★ Y noktası 1. dalga katarı üzerinde, çift tepedir.

★ Z noktası 2. düğüm çizgisi üzerinde, düğüm noktasıdır.

I. ve III. yargılar doğrudur. II. yargı yanlıştır.

CEVAP E

9.



Düğüm çizgileri üzerindeki P noktası için yol farkı,

$$|PK_1 - PK_2| = (n - \frac{1}{2}) \lambda \text{ eşitliği ile bulunur.}$$

$$X \text{ noktası için yol farkı, } d_X = (1 - \frac{1}{2}) \lambda$$

$$= \frac{1}{2} \lambda$$

$$Y \text{ noktası için yol farkı, } d_Y = (2 - \frac{1}{2}) \lambda$$

$$= \frac{3}{2} \lambda$$

$$Z \text{ noktası için yol farkı, } d_Z = (2 - \frac{1}{2}) \lambda$$

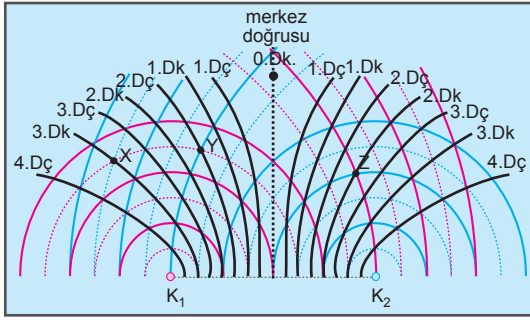
$$= \frac{3}{2} \lambda$$

olarak bulunur. Bu durumda

$$d_X < d_Y = d_Z \text{ olur.}$$

CEVAP C

10.



Şekildeki görüldüğü gibi,

- ★ X noktası 3. dalga katarı üzerinde, çift çukurdur.
- ★ Y noktası 2. düğüm çizgisi üzerinde, düğüm noktasıdır.
- ★ Z noktası 2. dalga katarı üzerinde, çift tepedir.

I. ve III. yargılar doğrudur, II. yargı yanlıştır.

CEVAP C

1. Dalga katar sayısı, $d \cdot \sin \theta = n \cdot \lambda$ eşitliğinden bulunur. n dalga katar numarası, d ve $\sin \theta$ ile doğru, λ ile ters orantılıdır.

Kaynağın periyodu artırıldığında $V = \frac{\lambda}{T}$ eşitliğinde V sabit olacağından λ dalga boyu artar. λ arttığında ise n azalır.

d kaynaklar arası uzaklık artırıldığında n artar.

Sıvının derinliği artırıldığında dalga hızı dolayısıyla dalga boyu artar. λ arttığında ise n azalır.

CEVAP E

2. Girişim deseni üzerinde bulunan P noktasının kaynaklara olan uzaklıkları farkı;

★ $\frac{\lambda}{2}$ ise, P noktası 1. düğüm çizgi üzerindedir.

I. yargı doğrudur.

★ 2λ ise, P noktası 2. dalga katarı üzerindedir.

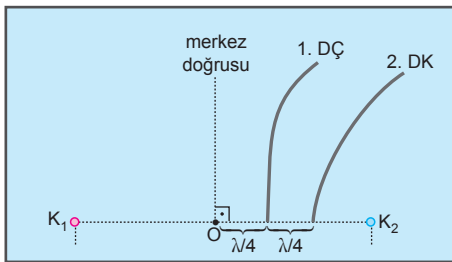
II. yargı doğrudur.

★ $\frac{5\lambda}{2}$ ise, P noktası 3. düğüm çizgisi üzerindedir.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

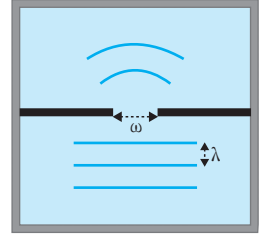
3.



Girişim deneyinde kaynakları birleştiren doğru üzerinde ard arda gelen iki dalga katarı veya düğüm çizgisi arasındaki uzaklık $\frac{\lambda}{2}$, düğüm çizgisi ile dalga katarı arasındaki uzaklık $\frac{\lambda}{4}$ tür. Merkez doğrusu dalga katarıdır. 1. düğüm çizgisi ile arasındaki uzaklık $\frac{\lambda}{4}$ tür.

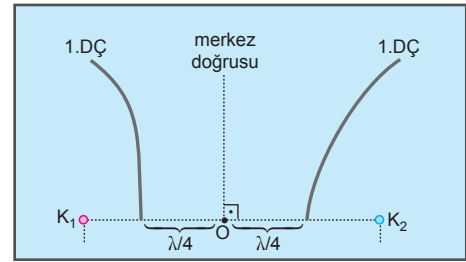
CEVAP C

4. Doğrusal dalgaların kendi dalga boyu (λ) dan daha küçük aralıktan geçerken dairesel hale gelirler. Bu olaya kırınım denir.



CEVAP B

5.



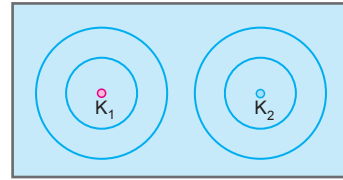
Düğüm çizgileri oluşabilmesi için kaynaklar arası uzaklık,

$$d > \frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{4}$$

$$d > \frac{\lambda}{2} \text{ olmalıdır.}$$

CEVAP D

6.



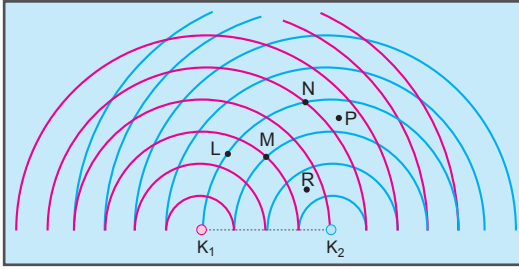
Dalga leğeninde kaynaklar aynı anda ve eşit periyotta suya girip çıkınca;

- Su dalgaları ilerlerken tepe ve çukurlar birbirini takip eder.
- İki tepenin üst üste geldiği noktada genlik maksimum alır ve bu noktaya çift tepe (Ç.T) denir.
- Bir tepe ile bir çukurun üst üste geldiği noktada genlik sıfır olur ve bu noktaya düğüm noktası denir.

Verilen öncüllerden üçü de doğrudur.

CEVAP E

7.

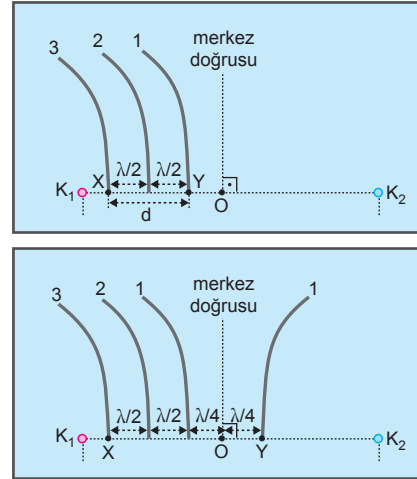


Noktasal K_1 ve K_2 kaynaklarının oluşturduğu girişim deseninde, L noktası K_1 kaynağının ürettiği dalgaının çukurunda, K_2 kaynağının ürettiği dalgaının çukurunda, (TÇ) yani bir düğüm noktasıdır.

N, M, çift tepe, P, R çift çukur yani dalga katarıdır.

CEVAP A

9.



X ve Y noktaları arasındaki uzaklık iki değer alabilir. Şekil-I de,

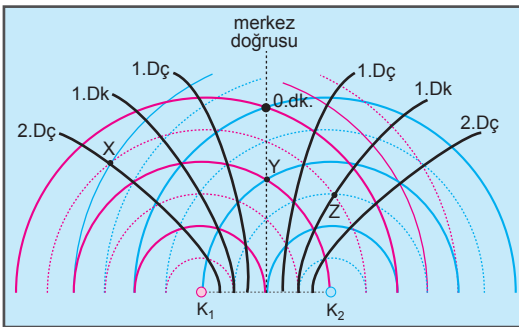
$$d_1 = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} = \lambda$$

Şekil-II deki gibi olduğunda ise,

$$d_2 = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{4} = \frac{3\lambda}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP B

8.



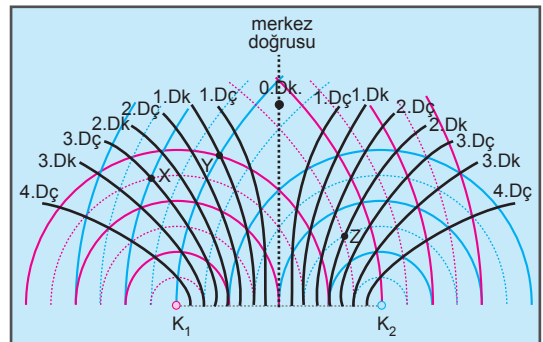
Şekildeki görüldüğü gibi,

- ★ X noktası 2. düğüm çizgisi üzerinde, düğüm noktasıdır.
- ★ Y noktası merkez doğrusu üzerinde, çift tepedir.
- ★ Z noktası 1. dalga katarı üzerinde, çift çukurdur.

I. ve III. yargılar doğrudur. III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

10.



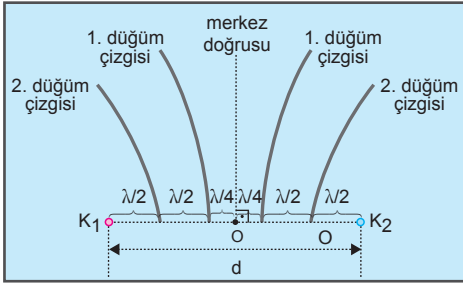
Şekildeki görüldüğü gibi,

- ★ X noktası 3. düğüm çizgisi üzerinde, düğüm noktasıdır.
- ★ Y noktası 1. dalga katarı üzerinde, çift tepedir.
- ★ Z noktası 2. dalga katarı üzerinde, çift çukurdur.

I. ve III. yargılar doğrudur. II. yargı yanlıştır.

CEVAP D

1.



Kaynaklar arasında toplam 4 tane düğüm çizgisi oluşması için kaynaklar arası d uzaklığının en fazla değeri,

$$\frac{d_{\text{mak}}}{2} = \frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} = \frac{5\lambda}{4}$$

$$d_{\text{mak}} = \frac{5\lambda}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP A

2.

Kaynaklar arası uzaklık ve kaynakların frekansı sabit kalmak koşulu ile dalga leğenindeki suyun derinliği azaltılırsa,

Dalgaların yayılma hızı, dalga boyu azalır.

I. yargı doğrudur.

Dalgaların genliği, kaynakların titreşim genliğine bağlıdır. Dalgaların genliği değişmez.

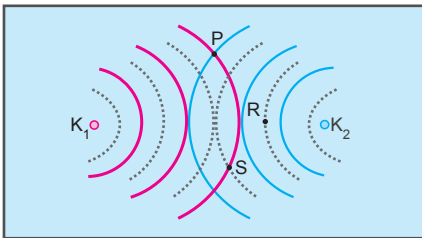
II. yargı yanlıştır.

Kaynaklardan yayılan dalgaların dalga boyu azaldığından, kaynaklar arasında oluşan düğüm çizgilerinin sayısı artar.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

3.



P noktasının yol farkı, $|YF| = 3\lambda - 3\lambda = 0$ olduğundan merkez doğrusu üzerindedir.

I. yargı doğrudur.

R noktası için yol farkı,

$$|YF| = |RK_1| - |RK_2| = 3,5\lambda - 1,5\lambda = 2\lambda$$

olur. Yol farkı λ nın 2 katına eşit olduğundan 2. dalga katarı üzerindedir.

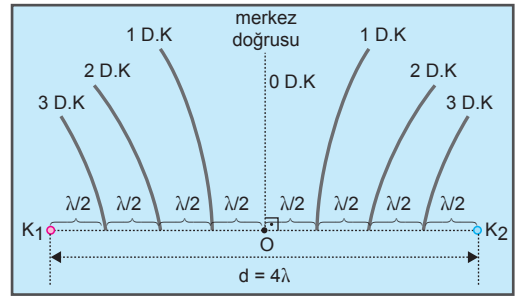
II. yargı doğrudur.

S noktası K_1 kaynağının ürettiği dalgaların tepesinde, K_2 kaynağının ürettiği dalgaların ise çukurundadır.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

4.



$$n_T = 3 + 1 + 3 = 7 \text{ tane olur.}$$

CEVAP C

5.

Kaynakların frekansı artırılırsa, kaynaklardan yayılan dalgaların dalga boyu küçülür, kaynaklar arasında oluşan dalga katarlarının sayısı artar.

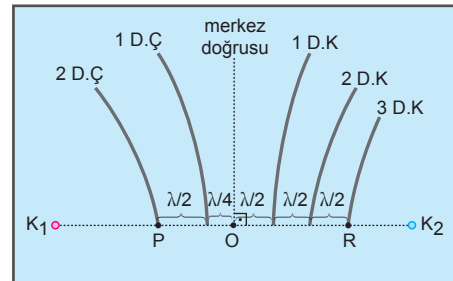
Kaynaklar arası uzaklık artırılırsa, kaynaklar arasında oluşan dalga katarlarının sayısı artar.

Dalga leğenindeki suyun derinliği azaltılırsa, kaynaklardan yayılan dalgaların dalga boyu küçülür, kaynaklar arasında oluşan dalga katarlarının sayısı artar.

Buna göre, I, II ve III işlemleri tek başına yapılmazdır.

CEVAP E

6.

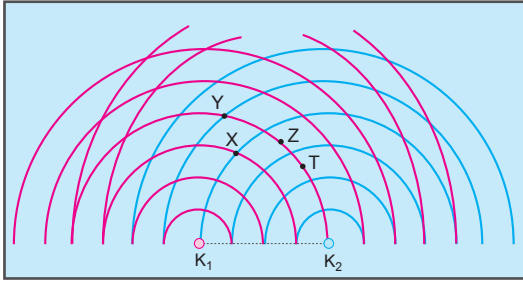


$|PR|$ uzaklığı,

$$|PR| = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} = \frac{9\lambda}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP A

7.



X ve Y noktaları 1. dalga katarı üzerinde çift tepedir.

Z noktası 1. düğüm çizgisi üzerinde (TÇ) dur.

Z noktasının kaynaklara olan uzaklık farkı

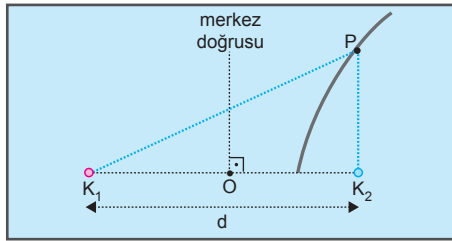
$$d_z = \left(2 - \frac{1}{2}\right) \lambda = \frac{3}{2} \lambda \text{ dir.}$$

T noktası için yol farkı

$$|TK_1 - TK_2| = 4\lambda - \frac{5}{2} \lambda = \frac{3}{2} \lambda \Rightarrow 2. \text{ düğüm çizgisi üzerinde}$$

CEVAP D

8.

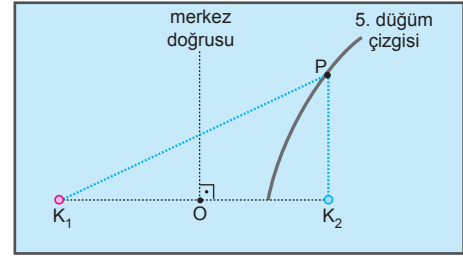


$$|PK_1| - |PK_2| = \left(n - \frac{1}{2}\right) \lambda$$

bağıntısına göre, kaynaklardan yayılan dalgaların dalga boyunu bulabilmek için $|PK_1|$ ve $|PK_2|$ den başka P noktasının bulunduğu düğüm çizgisi numarası bilinmelidir.

CEVAP C

9.



P noktasının 3. düğüm çizgisi üzerinde olabilmesi için, kaynaklardan yayılan dalgaların dalga boyu büyütülmelidir.

★ Kaynakların frekansı küçültülürse, dalga boyu büyür.

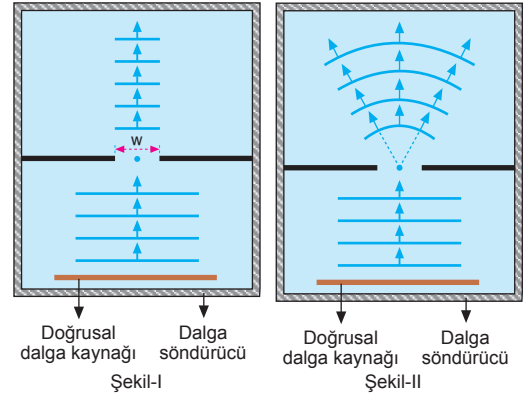
★ Dalga boyu, kaynakların titreşim genliğine bağlı değildir.

★ Dalga leğenindeki suyun derinliği artırılırsa, dalga boyu büyür.

Buna göre, I ve III işlemleri tek başına yapılmalıdır.

CEVAP D

10.



Aralıktan geçen su dalgalarının kırınıma uğraması için $\frac{\lambda}{w} \simeq 1$ olmalıdır.

Dalga leğenindeki suyun derinliği artırılırsa dalga boyu büyür, su dalgaları kırınıma uğrar.

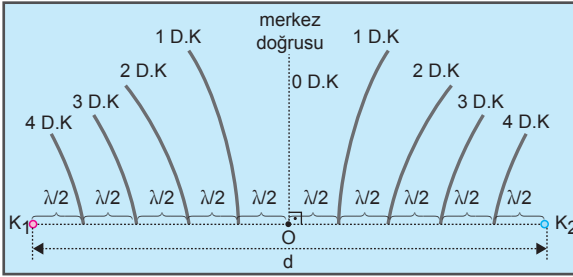
Dalga kaynağının periyodu artırılırsa dalga boyu büyür, su dalgaları kırınıma uğrar.

w aralığı küçültülürse, su dalgaları kırınıma uğrar.

Buna göre I, II ve III işlemleri tek başına yapılmalıdır.

CEVAP E

1.



Kaynaklar arasında toplam 9 tane dalga katarı oluşması için;

★ d uzaklığının maksimum değeri,

$$\frac{d_{\text{mak}}}{2} \leq \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2}$$

$$\frac{d_{\text{mak}}}{2} \leq \frac{5\lambda}{2}$$

$$d_{\text{mak}} \leq 5\lambda \text{ olmalıdır.}$$

★ d uzaklığının minimum değeri,

$$\frac{d_{\text{min}}}{2} > \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2}$$

$$\frac{d_{\text{min}}}{2} > 2\lambda$$

$$d_{\text{min}} > 4\lambda \text{ olmalıdır.}$$

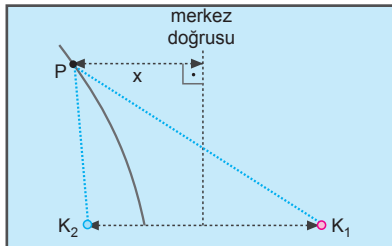
Buna göre, $4 < d \leq 5\lambda$ olur.

CEVAP E

2. Kaynakların titreşim periyodu küçültüldüğünde, kaynaklardan yayılan dalgaların dalga boyu küçülür, girişim desenindeki düğüm çizgilerinin sayısı artar.

CEVAP D

3.



Yol farkı = $|PK_1| - |PK_2| = n\lambda$ olduğundan $|PK_1|$, $|PK_2|$ ve n bilinenleriyle λ bulunur.

CEVAP B

4. Kaynakların frekansı,

$$f = \frac{40 \text{ dalga}}{5 \text{ saniye}} = 8 \text{ s}^{-1} \text{ olur.}$$

Kaynaklardan yayılan dalgaların dalga boyu,

$$\vartheta = \lambda \cdot f$$

$$48 = \lambda \cdot 8$$

$$\lambda = 6 \text{ cm olur.}$$

Kaynaklar arasında oluşan toplam düğüm çizgisi sayısı,

1. Yol

$$1 > \left(n - \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda}{d}$$

$$1 > \left(n - \frac{1}{2}\right) \frac{6}{18}$$

$$3 > n - \frac{1}{2}$$

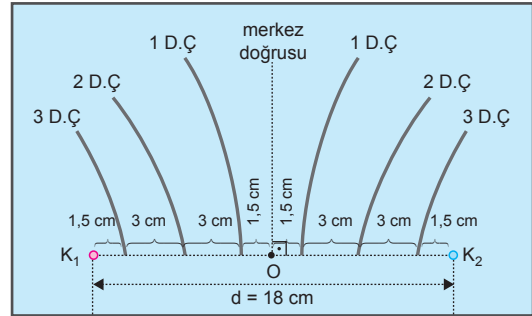
$$3,5 > n$$

$$n = 3 \text{ olur.}$$

$$n_T = 3 + 3 = 6 \text{ tane olur.}$$

2. Yol

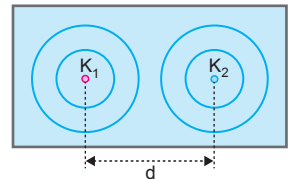
Çizim ile,



Toplam düğüm çizgi sayısı, $n_T = 6$ tane olur.

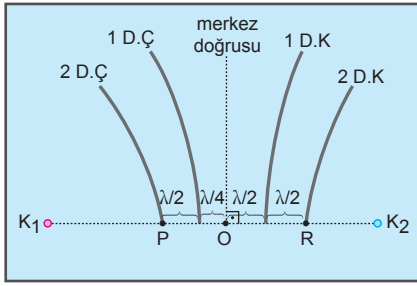
CEVAP B

5. Kaynaklar aynı fazda olduğunda, K_1 ve K_2 kaynaklarının oluşturduğu girişim deseninde dalga katar sayısı her zaman tek, düğüm çizgisi sayısı ise çifttir. Bu durumda ikisi bir birine eşit olamaz. Kaynaklar arasındaki d uzaklığına bağlı olarak; düğüm çizgisi sayısı dalga katarı sayısından büyük veya küçük olabilir.



CEVAP D

6.

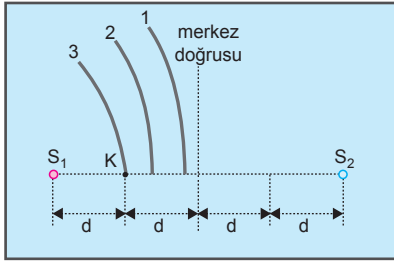


|PR| uzunluğu,

$$|PR| = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} = \frac{7\lambda}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP C

7.



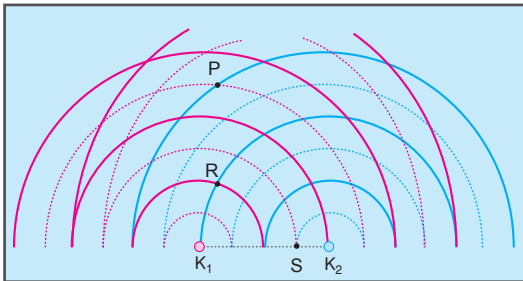
Merkez doğrusu ile 1. düğüm çizgisi arasındaki uzaklık, $\lambda/4$ ve ard arda gelen iki düğüm çizgisi arasındaki uzaklık $\frac{\lambda}{2}$ dir. Bu durumda K noktası 3. düğüm çizgisi üzerinde ise, d uzaklığı;

$$d = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = \frac{5\lambda}{4}$$

$$d = \frac{5\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = \frac{4}{5}d \text{ olur.}$$

CEVAP D

8.



Desen üzerindeki P, R, S noktalarının kaynaklara olan uzaklıkları farkı x_P, x_R, x_S arasında $x_R = x_S > x_P$ ilişkisi vardır.

CEVAP E

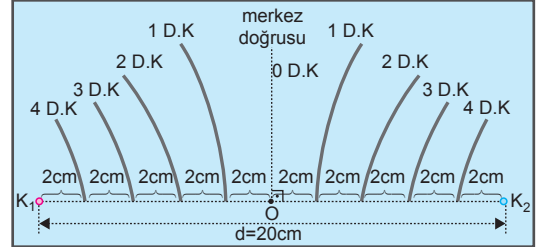
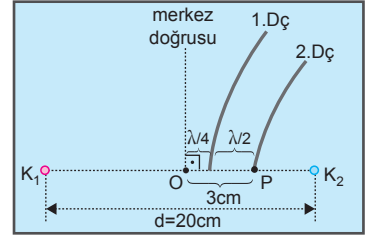
9. Kaynaklardan yayılan dalgaların dalga boyu,

$$\frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{2} = 3$$

$$\frac{3\lambda}{4} = 3$$

$$\lambda = 4 \text{ cm}$$

olur.

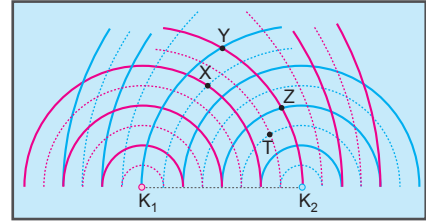


Kaynaklar arasında oluşan toplam dalga katarı sayısı,

$n_T = 9$ tane olur.

CEVAP A

10.



X noktasının kaynaklara olan uzaklığı

$$XK_1 = 3\lambda, XK_2 = 3,5\lambda$$

$$\text{yol farkı, } |XK_1 - XK_2| = (n - \frac{1}{2})\lambda$$

$$|3\lambda - 3,5\lambda| = (n - \frac{1}{2})\lambda$$

$$n = 1 \text{ olur.}$$

X noktası 1. düğüm çizgisi üzerindedir.

Y noktasının kaynaklara olan uzaklığı

$YK_1 = 4\lambda, YK_2 = 4\lambda$, Y noktasının kaynaklara olan uzaklığı eşit olduğundan merkezi doğrusu üzerindedir. Bu doğru,

$$|YK_1 - YK_2| = n\lambda$$

$$|4\lambda - 4\lambda| = n\lambda \Rightarrow n = 0 \text{ olur.}$$

Merkezi dalga katarıdır.

Dalga katarları ve düğüm çizgileri maksimum genlikte titreşir.

Z noktasının kaynaklara olan uzaklığı

$$ZK_1 = 2\lambda, ZK_2 = 4\lambda$$

Yol farkı

$$|ZK_1 - ZK_2| = n\lambda$$

$$|2\lambda - 4\lambda| = n\lambda \Rightarrow n = 2 \text{ olur.}$$

2. dalga katarı üzerinde çift tepedir.

T noktasının kaynaklara olan uzaklığı,

$$TK_1 = 3,5\lambda, TK_2 = 1,5\lambda$$

Bu durumda T noktası çift çukur üzerindedir.

CEVAP D

1. Kaynak hareketli ise yayınladığı dalganın (ses, ışık gibi) dalga boyu hareket yönünde büyür diğer yönde küçülür bu olay doppler olayıdır.

Bu olay;

Karayollarında radarla araçların hızını ölçmek için,

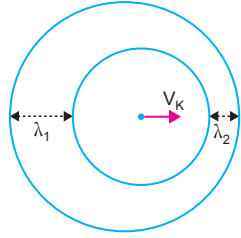
Vücuttaki damarların görüntülenmesinde,

Uzakta bulunan gök cisimlerinden gelen ışığın rengine (dalga boyuna) bakarak gök cisimlerinin hareketini belirlemede, kullanılabilir.

CEVAP E

2. Dalga kaynağının hareketi ile dalganın dalga boyu ve frekansının bakış yönüne göre değişmesine doppler olayı denir.

Doppler olayı ses, su, ışık, elektromanyetik dalga gibi dalgalarda gözlenebilir.



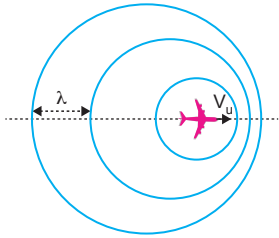
CEVAP E

3. Uçak +x yönünde hareket ederken -x yönünde yayılan dalgaların dalga boyu, uçağın hızı (V_u) ve ses dalgalarının havadaki hızı V_{ses} bağlıdır.

Sesin havadaki hızı

da havanın sıcaklığına bağlıdır.

Sesin şiddetine bağlı değildir.



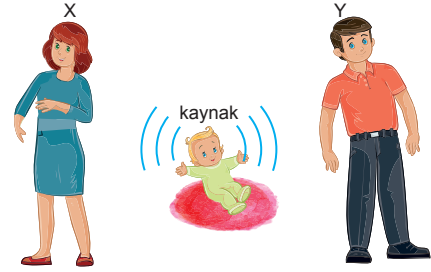
CEVAP C

4. Girişim, kırınım, yansıma doppler olayı ses ve su dalgalarında gözlenir.

Rezonans olayı sadece ses dalgalarında görülen olaydır.

CEVAP D

- 5.

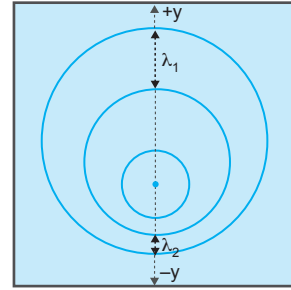


Bir kaynaktan çıkan sesin frekansını X ve Y gözlemcilerinin farklı algılaması gözlemcilerin hızının yönünün ve büyüklüğünün farklı olmasından kaynaklanır.

Gözlemcilere gelen sesin şiddetinin farklı olmasına bağlı değildir.

CEVAP C

- 6.



Su derinliği sabit olan dalga leğeninde üretilen dalgalar şekildeki gibi olduğuna göre kaynak -y yönünde hareket etmektedir.

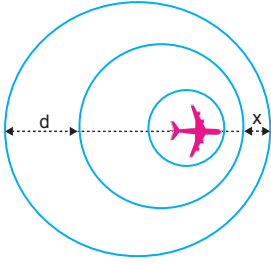
Dalgaların hızı sabit olduğundan kaynağın frekansı artarsa, $V = \lambda \cdot f$ olduğundan dalga boyu azalır.

Dolayısı ile λ_1 ve λ_2 de azalır.

Leğenden su alınırsa su derinliği azalır. Bu durumda dalgaların hızı ve dalga boyu azalır. Bu da beraberinde λ_1 ve λ_2 yi azaltır.

CEVAP D

7.



Uçak +x yönünde 192 m/s hızla giderken +x yönündeki dalgaların dalga boyu:

$$\begin{aligned} x &= (V_{\text{ses}} - V_u)T \\ &= (320 - 192)T \\ &= 128 T \text{ olur.} \end{aligned}$$

-x yönündeki dalgaların dalga boyu

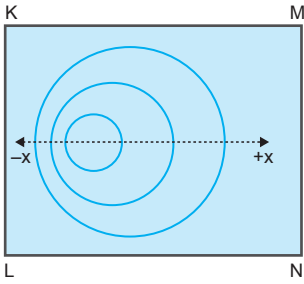
$$\begin{aligned} d &= (V_{\text{ses}} + V_u) \cdot T \\ &= (320 + 192)T \\ &= 512 T \text{ olur.} \end{aligned}$$

Bu dalga oyları oranlanırsa,

$$\frac{d}{x} = \frac{512T}{128T} = 4 \Rightarrow d = 4x \text{ olur.}$$

CEVAP B

8.



Dalgalara üstten baktığımızda -x yönünde dalgaların dalga boyu küçülürken +x yönünde dalgaların dalga boyu büyümektedir.

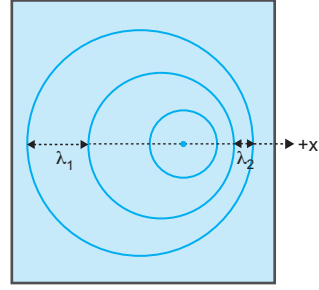
Bunun nedeni,

Kaynak -x yönünde hareket ediyor olabilir.

Bu dalgalara KL kenarından bakan gözlemcinin ölçtüğü dalgaların dalga boyu, MN kenarından bakan gözlemcinin ölçtüğü dalgaların dalga boyundan daha küçük ölçer.

CEVAP D

9.



Kaynağın hızı $V_K = 10$ m/s ürettiği su dalgalarının hızı, $V_D = 15$ m/s olduğuna göre +x yönünde ilerleyen dalgaların dalga boyu,

$$\lambda_2 = (V_D - V_K)T = (15 - 10)T = 5T$$

-x yönünde ilerleyen dalgaların dalga boyu,

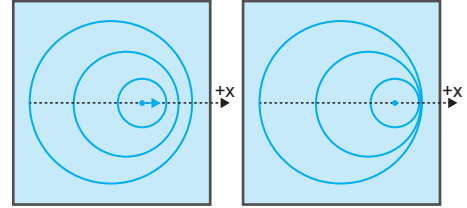
$$\lambda_1 = (V_D + V_K)T = (15 + 10)T = 25T$$

olur. Dalga boylarının oranı ise,

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{25T}{5T} = 5 \text{ olur.}$$

CEVAP C

10.



Şekil - I

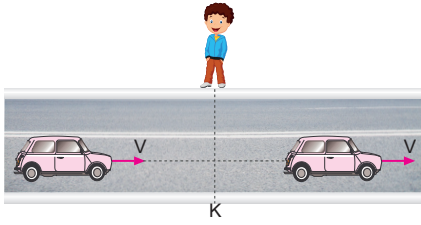
Şekil - II

Özdeş dalga leğeninde üreten su dalgalarının üstten görünüşü Şekil-I ve Şekil-II deki gibi olduğuna göre, Şekil-I de dalgaların hız kaynağın hızından büyüktür. Şekil-II de dalgaların hızı, kaynağın hızına eşittir.

Her iki şekilde de kaynaklar +x yönünde hareket etmektedir.

CEVAP E

1.

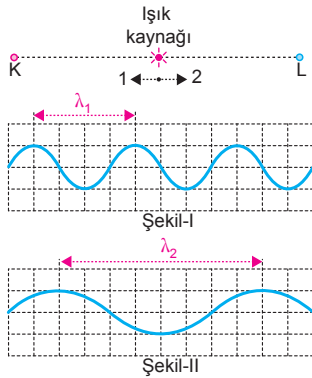


Can yol kenarında dururken araç Can'a yaklaşıırken duyduğu sesin frekansı artar dalga boyu azalır.

Araç Can'dan uzaklaşıırken Can'ın duyduğu sesin frekansı azalır, dalga boyu artar.

CEVAP C

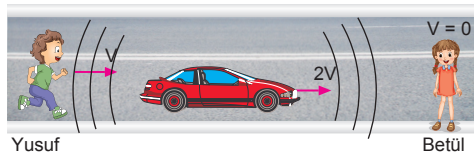
2.



K gözlemcisinin gördüğü ışığın dalga boyu λ_1 , L gözlemcisinin gördüğü dalga boyundan λ_2 küçüktür. Bu durumda ışık kaynağı 1 yönünde hareket etmektedir. Kaynak 1 yönünde hareket ettiğinden, $\lambda_1 < \lambda_{\text{ışık}} < \lambda_2$ dir.

CEVAP D

3.



Araç dursaydı Betül ve Yusuf aracın çıkardığı sesi f_0 frekansında ve eşit duyarlardı.

Araç Betül'e doğru yaklaştığından Betül aracın frekansını olduğundan daha büyük yani daha ince duyar.

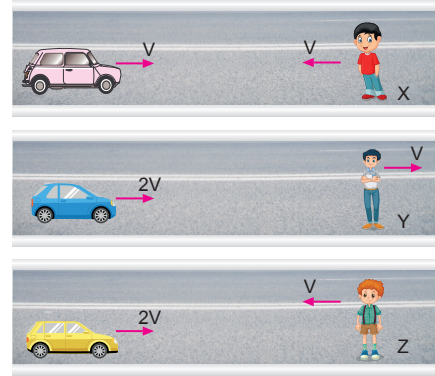
Araç Yusuf'tan uzaklaştığından ses dalgalarının dalga boyunu (λ_0) olduğundan daha büyük

$$\lambda = [V_{\text{ses}} + (2V - V)] \cdot T \text{ ölçer.}$$

Fakat dalgaların frekansını daha küçük algılar.

CEVAP E

4.



Kaynak ve gözlemci hareket ederken gözlemcinin işitileceği sesin frekansı bağlı hızı bağlıdır.

X gözlemcisinin gözlemlediği sesin frekansı

$$V_X = V - (-V) = 2V \text{ ile}$$

Y gözlemcisinin gözlemlediği sesin frekansı

$$V_Y = 2V - V = V \text{ ile}$$

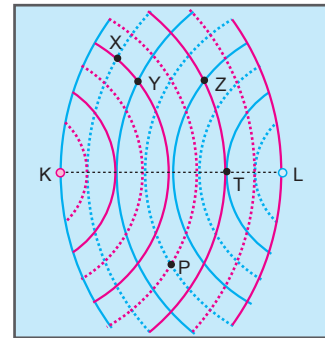
Z gözlemcisinin gözlemlediği sesin frekansı,

$$V_Z = 2V - (-V) = 3V \text{ ile orantılıdır.}$$

Bu durumda $V_Z > V_X > V_Y$ olduğundan $f_Z > f_X = f_Y$ olur.

CEVAP B

5.

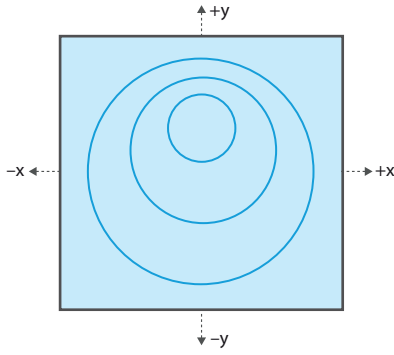


Düz çizgiler hava tepeliklerinin sıklaştığı (tepe) noktaları çizgiler ise hava taneciklerinin seyreklaştığı noktaları (çukur) gösterir. Sesin şiddeti çift tepe ile çift çukurun olduğu noktalarda maksimum, tepe ile çukurun birleştiği noktalarda minimumdur.

Bu durumda verilen noktalarda X noktası tepe-çukur olduğundan sesin şiddeti minimum (en az) dır.

CEVAP A

6.



Noktasal su kaynağına üstten bakıldığında dalgaların +y yönünde dalga boyu küçülmüş, -y yönünde ise büyümüştür. Bu durumda dalgaların dalga boyu +y yönünde küçüldüğünden kaynak bu yönde hareket etmiştir.

CEVAP B

7.



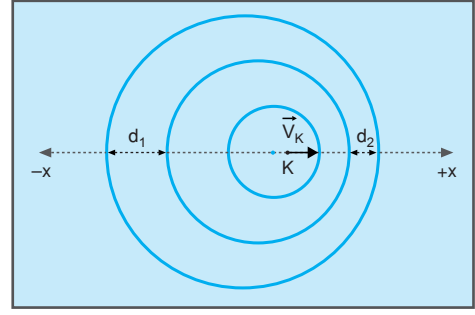
Sarı renk ışık kaynağı K gözlemcisine yaklaşıyor L gözlemcisinden uzaklaşıyor.

Doppler etkisinden dolayı K gözlemcisi ışığın dalga boyunu küçülmüş, L gözlemcisi ise büyümüş ölçecektir. Buna göre K gözlemcisi ışığın rengini yeşil, mavi, mor olarak ölçebilir.

L gözlemcisi de; Turuncu, kırmızı ölçebilir.

CEVAP B

8.



Minimum dalga boyundan,

$$\lambda_{\min} = (V_d - V_K) \cdot T$$

$$3 = (V_d - V_K) \cdot \frac{1}{4}$$

$$12 = V_d - V_K \dots (1) \text{ olur.}$$

Maksimum dalga boyundan,

$$\lambda_{\max} = (V_d + V_K) \cdot T$$

$$7 = (V_d + V_K) \cdot \frac{1}{4}$$

$$28 = V_d + V_K \dots (2) \text{ olur.}$$

(1) ve (2) denklemlerinden,

$$12 = V_d - V_K$$

$$28 = V_d + V_K$$

$$40 = 2 V_d$$

$$V_d = 20 \text{ cm/s} \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Kaynağın hızı,

$$12 = V_d - V_K$$

$$12 = 20 - V_K$$

$$V_K = 8 \text{ cm/s} \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

+x yönünde yayılan dalgaların gözlenen frekansı,

$$f_{\max} = \frac{V_d}{\lambda_{\min}} = \frac{20}{3} \text{ s}^{-1} \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E