

YAY DALGALARI

MODEL SORU - 1 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. Atma, bir esnek ortamda küçük şekil değiştirmesiyle oluşan dalgadır. Bir arı kanadını titreştirerek ses dalgası üretir.

I. ve II. yargılar doğrudur.

Tüm dalgalar enerji taşır.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

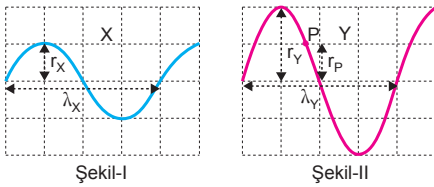
2. Bir kaynağın tam bir dalga oluşturması için geçen süreye periyot denir. $f.T = 1$ olduğundan periyot azalırsa, frekans artar. Periyot ve frekans kaynağa bağlıdır. Dalgalar 1 periyotluk sürede dalga boyu kadar yol alır.

Bir kaynak 1 saniyede 6 dalga üretiyorsa frekansı 6 dır. Periyodu $T = \frac{1}{6}$ s dir.

D şıkkı yanlıştır.

CEVAP D

3.



Şekil-I de X dalgasının genliği $r_x = 1$ br, dalga boyu $\lambda_x = 4$ br olur.

Şekil-II de Y dalgasının genliği $r_y = 2$ br, dalga boyu $\lambda_y = 4$ br, P noktasının uzanımı $r_p = 1$ br olur.

I. ve II. yargılar doğrudur.

Bir dalganın taşıdığı enerji genliğin karesiyle orantılıdır. Buna göre Y dalgasının taşıdığı enerji daha büyüktür.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

4. Fizikteki mekanik dalgalar, elektromanyetik dalgalar bir titreşim kaynağı tarafından oluşturulur.

Dalgalar enerji taşır. Dalgalarda yapılan ortam değil, ortamda iletilen enerjidir.

Madde taşınmaz.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

CEVAP E

5. Dalgalar yayılma doğrultusuna göre ikiye ayrılır.

i. Enine dalgalar: İlerleme doğrultusu titreşim doğrultusuna dik olan dalgalardır.

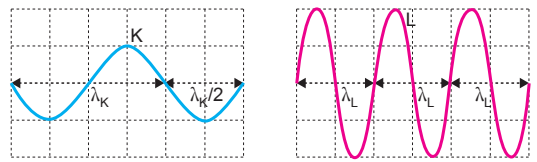
ii. Boyuna dalgalar: İlerleme doğrultusu titreşim doğrultusuna paralel olan dalgalardır.

Bir dalganın enine ve boyuna olması kaynakla ilgilidir.

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

CEVAP C

6.



K ve L dalgaları eşit sürede üretildiğinde K dalgasından $1,5 \lambda$, L dalgasından 3 dalga üretilmiştir. Bu durumda L nin frekansı K nin frekansının 2 katıdır.

I. yargı doğrudur.

K dalgasının dalga boyu $\lambda_K = 4$ br, L dalgasının dalga boyu $\lambda_L = 2$ br olur. Bu durumda $\lambda_K = 2\lambda_L$ olur.

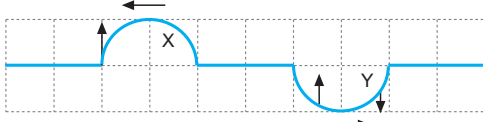
II. yargı doğrudur.

K ve L dalgaları aynı ortamda olduklarından yayılma hızları eşittir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

7.

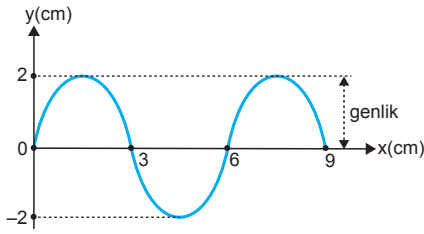


Kuvvet vektörünün dengeden uzaklaşan ucu ile hız vektörünün uçları çakışık olmalıdır.

Buna göre $\xleftarrow{X} \xrightarrow{Y}$ şeklinde olur.

CEVAP C

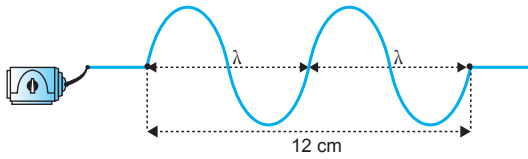
8.



Dalgaların genliği denge noktasına olan maksimum uzaklık olduğuna göre, şekildeki dalganın genliği 2 cm dir.

CEVAP B

9.



Şekle baktığımızda,

$$2\lambda = 12 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 6 \text{ cm olur.}$$

Dalgaların yayılma hızı,

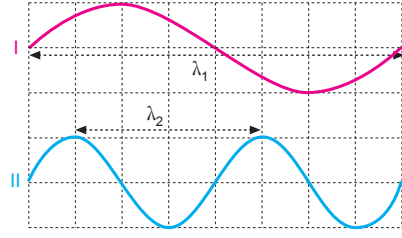
$$V = \frac{x}{t} = \frac{100}{25} = 4 \text{ cm/s olur.}$$

Dalgaların periyodu,

$$T = \frac{\lambda}{V} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \text{ s olur.}$$

CEVAP D

10.



Ortamlar aynı olduğuna göre, $V_1 = V_2$ dir.

$$V_1 = V_2$$

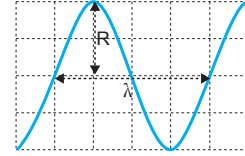
$$\lambda_1 \cdot f_1 = \lambda_2 \cdot f_2$$

$$8 \cdot f_1 = 4 \cdot f_2$$

$$2f_1 = f_2 \Rightarrow f_2 > f_1 \text{ olur.}$$

CEVAP A

11.



Verilen şekil incelendiğinde dalganın dalga boyu $\lambda = 4$ br ve dalganın genliğinin $R = 2$ br olduğu görülür.

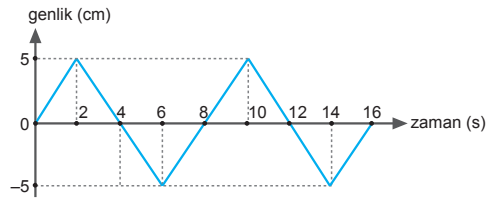
Genliğin dalga boyuna oranıda,

$$\frac{R}{\lambda} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

olur.

CEVAP B

12.



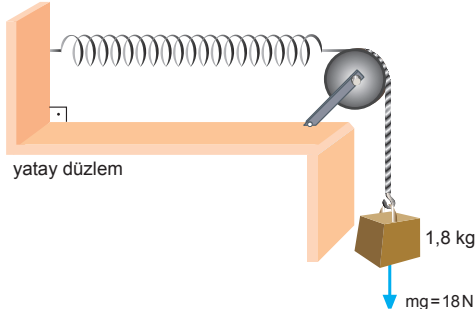
Genlik - zaman grafiğine baktığımızda dalgaların periyodunun $T = 8$ s olduğunu görürüz. Dalgaların yayılma hızı 16 cm/s olduğuna göre dalga boyu,

$$\lambda = V \cdot T = 16 \cdot 8 = 128 \text{ cm bulunur.}$$

CEVAP E

MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Yayı geren kuvvet

$$G = m \cdot g = 1,8 \cdot 10 = 18 \text{ N olur.}$$

$\lambda = v \cdot T$ ifadesinden,

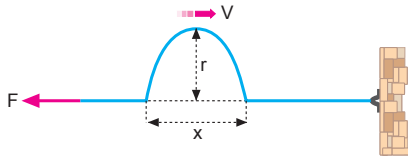
$$\lambda = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \cdot T$$

$$\lambda = \sqrt{\frac{mg}{\mu}} \cdot T$$

$$\lambda = \sqrt{\frac{18}{0,5}} \cdot \frac{1}{3} = 6 \cdot \frac{1}{3} = 2 \text{ m olur.}$$

CEVAP D

2.



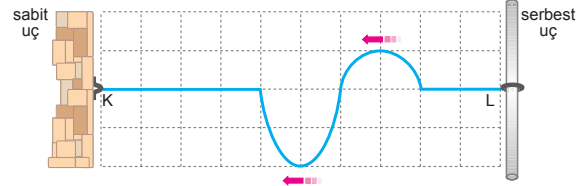
$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ bağıntısına göre, F artınca V artar.

V artınca x artar, r azalır.

CEVAP A

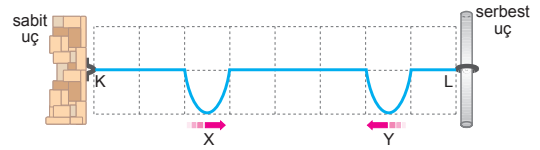
MODEL SORU - 3 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



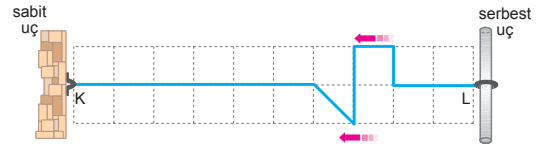
Atmanın $t = 0$ anından 9 saniye sonra konumu ve hareket yönü şekildeki gibi olur.

2.



Atmaların $t = 0$ anından 5 saniye sonra konumları ve hareket yönleri şekildeki gibi olur.

3.



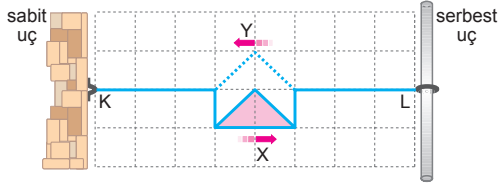
Atmanın $t = 0$ anından 8 saniye sonra konumu ve hareket yönü şekildeki gibi olur.

4.



Atmanın O noktası engelin L noktasına geldiği an, bileşke atmanın görünümü şekildeki gibi olur.

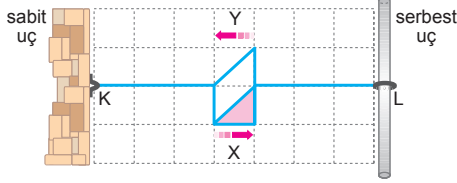
5.



X ve Y atmaları şekildeki konumda karşılaşıp üst üste binerler. Bileşke atmanın görünümü şekildeki gibi olur.



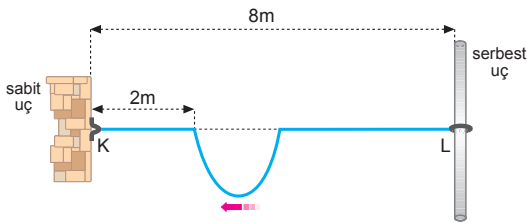
6.



Atmalar şekildeki konumda karşılaşıp üst üste binerler. Atmaların görünüşleri şekildeki gibi olur.



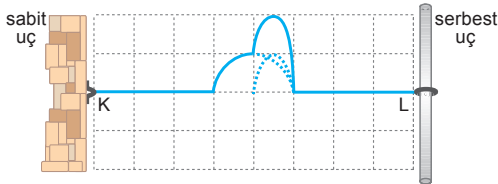
7.



$$x = V \cdot t = 4 \cdot 6 = 24 \text{ m}$$

Atmanın $t = 0$ anından 6 saniye sonra konumu ve hareket yönü şekildeki gibi olur.

8.

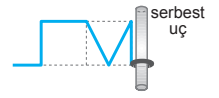


Atmaların $t = 0$ anından 3 saniye sonra görünüşleri şekildeki gibi olur.

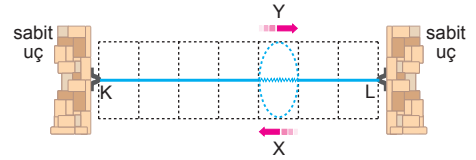
9.



Atmaların $t = 0$ anından 4 saniye sonra görünüşleri şekildeki gibi olur.

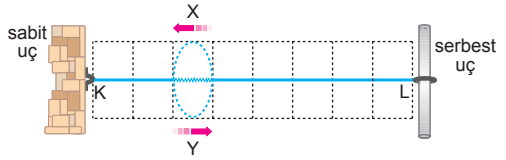


10.



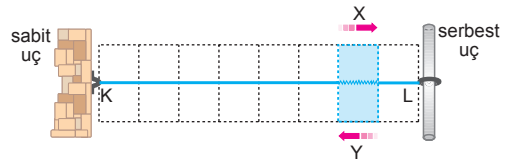
Atmalar $t = 0$ anından 6 saniye sonra şekildeki konumda ilk kez birbirini söndürür.

11.



Atmalar $t = 0$ anından 12 saniye sonra şekildeki konumda ilk kez birbirini söndürür.

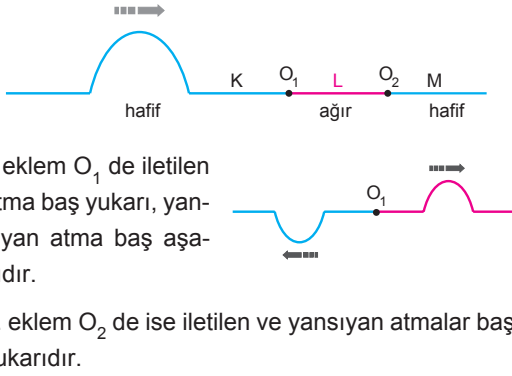
12.



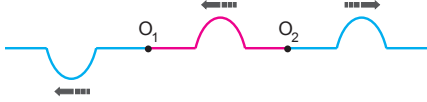
Atmalar $t = 0$ anından 5 saniye sonra şekildeki konumda ilk kez birbirini söndürür.

MODEL SORU - 4 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.

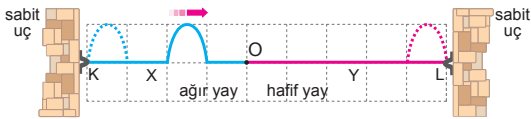


Buna göre, O_1 ekleminden yansıyan, O_2 ekleminden iletilen ve yansıyan atmalar aşağıdaki şekildedir.



CEVAP A

2.



O noktasından iletilen atma 5 bölme, yansıyan atma 4 bölme yol almıştır. Buna göre; X yayı ağır, Y yayı hafif yaydır. O noktasından iletilen ve yansıyan atmalar baş yukarı olduğundan, K ve L noktalarına ulaşan atmalar baş yukarıdır.

I. yargı doğrudur.

O noktasından geçen atmanın hızı, yansıyan atmanın hızından büyüktür.

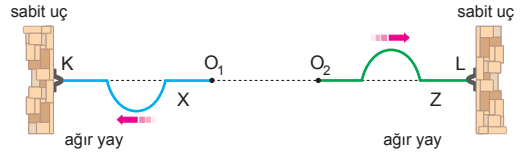
II. yargı doğrudur.

Y yayında ilerleyen atmanın genişliği, X dekinden daha büyüktür.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

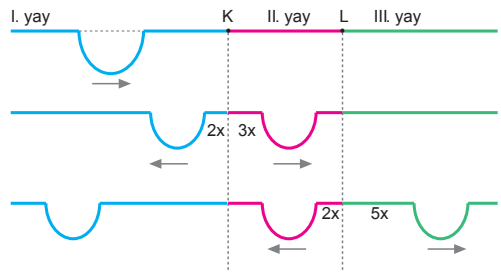
3.



X ve Z ağır yaylarından ilk kez iletilen atmaların şekli şekildeki gibi olur.

CEVAP B

4.



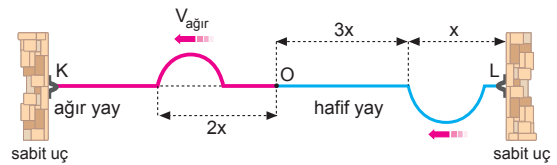
Atma her defasında düz döndüğüne göre, sürekli kalın yaydan ince yaya geçiyor. Buna göre;

I	II	III
kalın	ince	çok ince

olmalıdır.

CEVAP A

5.

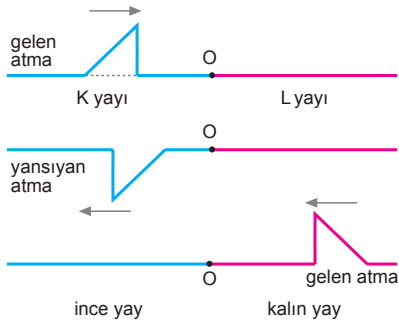


Ağır yaydan gelen atma O noktasına geldiğinde yansıyan atma $2x$ yolunu almıştır. Bu zaman içinde iletilen atma hafif yayda $5x$ yolunu alarak sabit uçtan yansımıştır. Bu durumda atmaların hızları oranı,

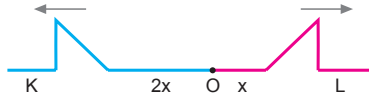
$$\frac{v_{\text{ağır}}}{v_{\text{hafif}}} = \frac{\frac{2x}{t}}{\frac{5x}{t}} = \frac{2}{5} \text{ olur.}$$

CEVAP B

6.



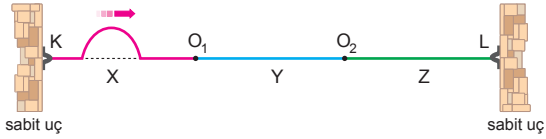
K den gelen atma ters döndüğünden K ince yay, L kalın yaydır.



L yayından K'ye gelen atma düz ilerler. Yansıyan da düz döner. İnce yayda hız daha büyük olacağından, aynı sürede daha fazla yol alır.

CEVAP D

7.

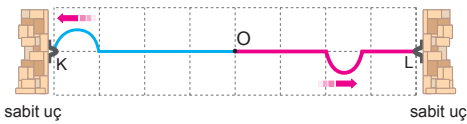


X yayı en ağır, Z yayı en hafif yaydır.

Buna göre $V_Z > V_Y > V_X$ olur.

CEVAP D

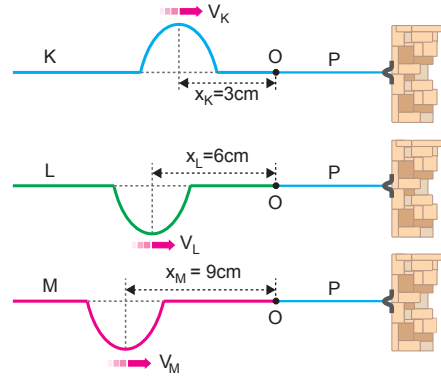
8.



Atma ilk konumundan 5t süre sonra şekildeki konumda olabilir.

CEVAP A

9.



Atmalar K ile M yayında aynı anda ters dönerek yansıdığına göre K ve M yayları hafif, P yayı ise ağırdır. L yayındaki atma P yayında yansımadan yoluna devam ettiğine göre iki yayın birim boyunun kütlesi eşittir. Bu durumda L ile P yayları aynı yaydır.

I. yargı doğrudur.

Atmaların yansıyana kadar aldıkları yollara bakılırsa $x_M > x_K$ dir. Bu durumda $V_M > V_K$ olur. Ağır yaydaki hız daha küçük olacağından K yayı M yayından daha kalındır.

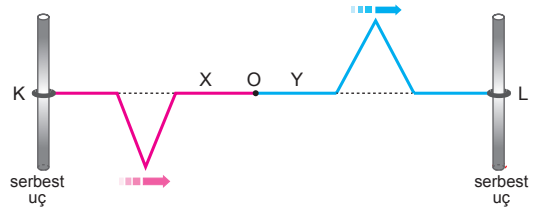
II. yargı doğrudur.

P yayının kalınlığı L ye eşit K ve M den daha kalındır. Çünkü atmalar bu yaya geldiğinde ters dönmüşlerdir. Buna göre, $V_M > V_K > V_L$ olur.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP D

10.



Y yayında iletilen atma baş yukarı olduğuna göre, t_0 anında X yayından O noktasına doğru ilerleyen atma baş yukarıdır.

X yayında yansıyan atma baş aşağı olduğuna göre, X yayı ince, Y yayı kalın yaydır.

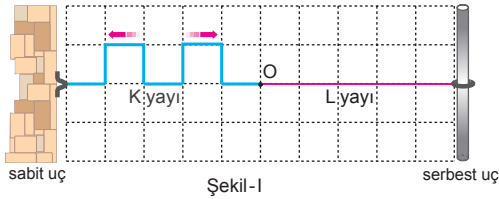
İnce yayda atmaların hızı kalın yaydan daha büyüktür.

$$V_{\text{ince yay}} > V_{\text{kalın yay}}$$

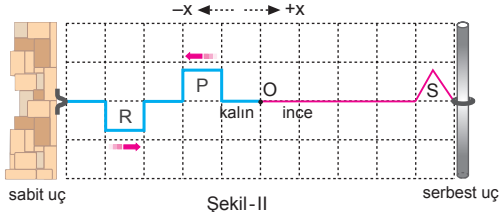
Yayların boyları hakkında kesin birşey söylenemez.

CEVAP A

11.



Şekil-I



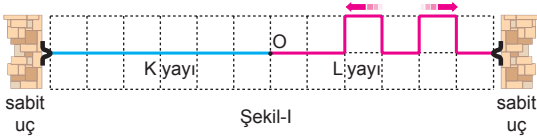
Şekil-II

Şekil-II deki atmalardan S iletilen P ise yansıyan atmadır. R duvara çarpıp yansıyan atma olduğundan R atması kesinlikle $+x$ yönünde hareket etmektedir. P atması ise $-x$ yönünde hareket etmektedir. S atması başlangıçta $+x$ yönünde gidiyormuş gibi görülmektedir. Fakat K yayı kalın, L yayı ince yay ve ince yayda atmanın hızı büyük olduğundan S atması serbest uçtan yansıyıp geri dönmüş olabilir. Bu durumda S atması $+x$ ve $-x$ yönünde hareket ediyor olabilir.

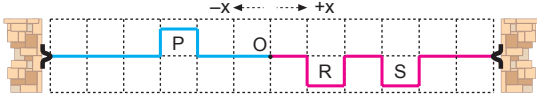
CEVAP B

ESEN YAYINLARI

12.



Şekil-I



Şekil-II

O noktasında atma yansıyarak ters döndüğünden K yayı kalın, L yayı incedir.

L yayında atmaların hızları eşit olduğundan S atması O noktasında yansıyan ise, R atması duvardan yansıyan atmadır. (R ve S atmaları 6 şar birim yol alıyorlar) Atmalar ince yayda hızlı, kalın yayda yavaş yayıldıklarından,

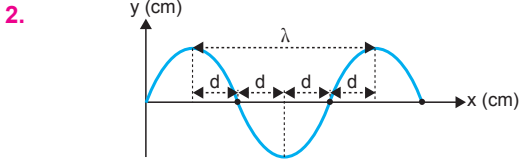
$$|\vec{V}_R| > |\vec{V}_P| \text{ dir.}$$

CEVAP A

1. Dalgalarda yayılan ortam değil, ortamda iletilen enerjidir. Dalga ortamla birlikte yayılmaz. Dalganın yayıldığı ilk noktaya dalga kaynağı denir. Dalgalar esnek ortamda yayılır. Ortamla yayılmaz. Enerji iletilir.

D şıkkı yanlıştır.

CEVAP D

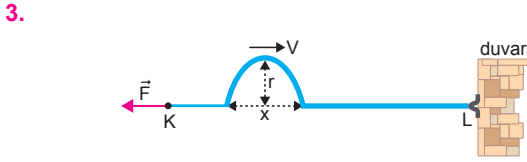


Dalganın oluşma süresi T ve d değerleri bilindiğine göre, dalganın frekansı $f = \frac{1}{T}$ bulunabilir. Dalgaların dalga boyu $\lambda = 4d$ bulunabilir.

Dalgaların yayılma hızı,

$$V = \lambda \cdot f \text{ bulunabilir.}$$

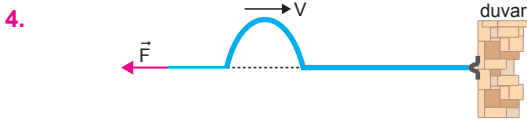
CEVAP E



Yay K ucundan L ucuna doğru gidildiğinde kalınlaştığına göre birim boyunun kütlesi μ artar. Yayın üzerindeki dalganın hızı, $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ olduğundan hızı azalır.

Hız azalınca genlik (r) ve genişlik (x) de azalır.

CEVAP E



Sarmal yaylarda enine ve boyuna dalgalar üretilebilmektedir.

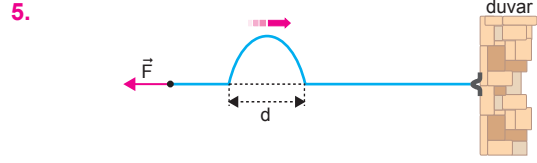
Halat üzerinde yalnız enine dalgalar üretilir.

I. ve II. yargılar doğrudur.

Sarmal yaylarda atma ve dalgalar üretilebilir.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

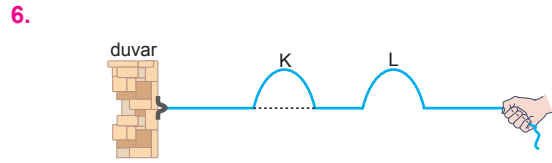


Sarmal yay $\vec{F}$ kuvveti ile gerildiğinde yayda oluşturulan atmanın hızı, $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ eşitliğinden bulunur. Atmanın genişliği hızı ile orantılıdır.

Bu durumda d, yayın birim boyunun kütlesi (μ) ve yayı geren kuvvet ($\vec{F}$) ile orantılıdır. Yayın toplam uzunluğuna bağlı değildir.

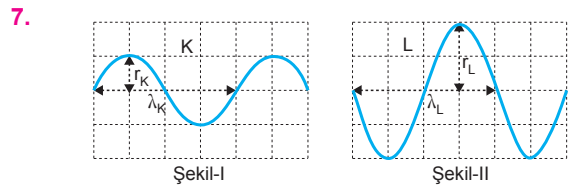
I. ve II. yargılar doğrudur. III. yargı yanlıştır.

CEVAP B



K ve L atmaları aynı yay üzerinde oluşturulduğundan hızlarının büyüklükleri kesinlikle eşittir. Genlikleri ve genişlikleri için kesin birşey söylenemez.

CEVAP C



Şekilde verilen K ve L dalgalarının,

$$\lambda_K = 4 \text{ br, } r_K = 1 \text{ br}$$

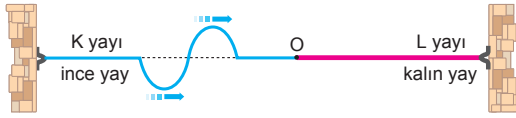
$$\lambda_L = 4 \text{ br, } r_L = 2 \text{ br}$$

olur. Şekilde verilen K ve L dalgalarının bulunduğu ortamlar bilinmediğinden hızları hakkında bilgi verilemez. Kaynaklar bilinmeden periyotlar arasında da bir ilişki kurulamaz.

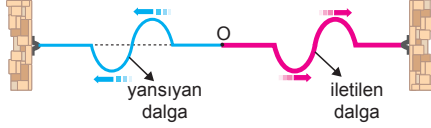
Kaynakların dalga boyları ve genlikleri karşılaştırılabilir.

CEVAP D

8.

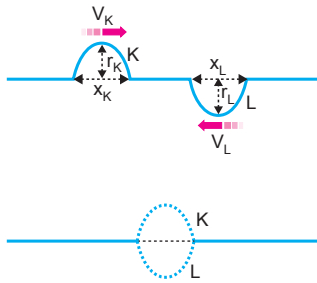


İnce yayda ilerleyen atma kalın yaya geldiğinde birleşme noktasını sabit uç gibi görür. Aynen iletilir. Ters dönerek yansır. Bu durumda iletilen ve yansıyan atmalar şekildeki gibi olur.



CEVAP B

9.

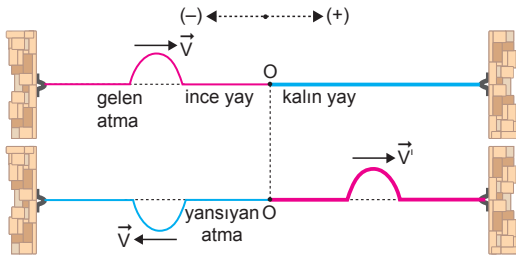


K ve L atmaları karşılaştığında birbirlerini tamamen söndürdüğüne göre, genlikleri, $r_K = r_L$ ve genişlikleri, $x_K = x_L$ olduğu kesinlikle söylenebilir. Dalgaların hızları hakkında birşey söylenemez.

CEVAP C

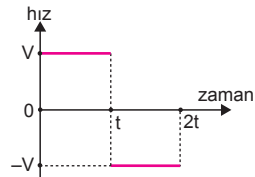
ESEN YAYINLARI

10.

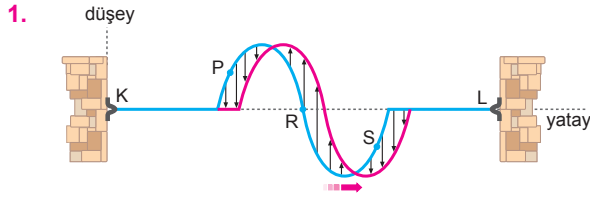


Atma t anında O noktasında yansıdığı anda ters dönmüştür. Bu durumda K ince, L kalın yaydır. Gelen dalganın hızı ile yansıyan dalganın hızı her zaman eşit ve zıt yönlüdür.

Bu durumda gelen ve yansıyan atmaların hız-zaman grafikleri şekildeki gibi olur.

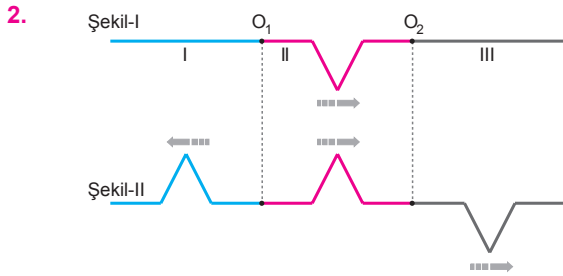


CEVAP A



Yay üzerindeki P, R ve S noktalarının hareket yönleri şekildeki gibi olur.

CEVAP D



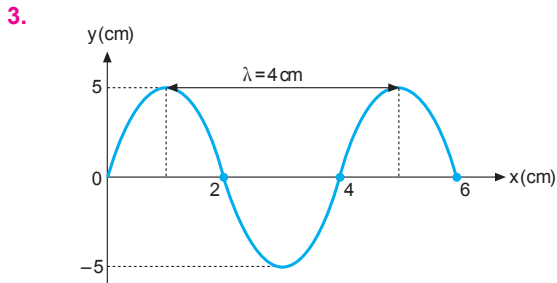
II. yaydan III. ye geçerken yansıyan atma baş yukarı yansıdığına göre III kalın, II ince yaydır. $\mu_{III} > \mu_{II}$ olmalıdır.

O_1 eklemine gelen atma baş yukarı yansıdığından I. yay ince, II ise kalındır. $\mu_{II} > \mu_I$ olmalıdır.

Bu durumda III. yay kalın, II. yay ince ve I çok ince yaydır.

O halde, $\mu_{III} > \mu_{II} > \mu_I$ olur.

CEVAP B



Dalgaların dalga boyu $\lambda = 4$ cm dir.

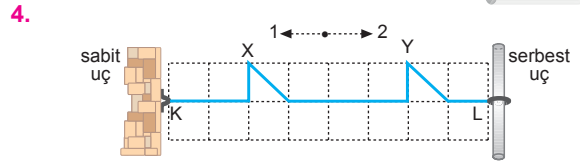
Dalgaların periyodu.

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

$$20 = \frac{4}{T}$$

$$T = \frac{1}{5} \text{ s olur.}$$

CEVAP A



X atması 1 yönünde, Y atması 2 yönünde ilerlerse atmalar birbirini söndürür.

I. yargı yanlıştır.

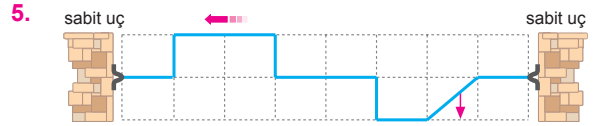
X atması 2 yönünde, Y atması 1 yönünde ilerlerse atmalar birbirini söndürmezler.

II. yargı doğrudur.

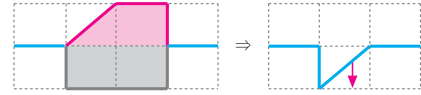
X ve Y atmaları 2 yönünde ilerlerlerse atmalar birbirini söndürmezler.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

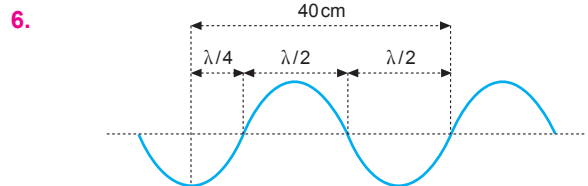


Atmalar birbirinden uzaklaşıyorlar. Her ikisi de ilk yansımada ters dönerler. Çünkü uçlar sabittir. Buna göre desen,



şeklinde dir.

CEVAP C



Dalgaların dalga boyu

$$\frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} = 40 \text{ cm}$$

$$\frac{5\lambda}{4} = 40 \text{ cm}$$

$$\lambda = 32 \text{ cm olur.}$$

4 saniyede 8 dalga üretilirse

1 saniyede f dalga üretilir.

$$f \cdot 4 = 1.8$$

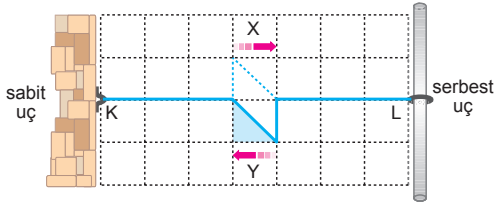
$$f = 2 \text{ s}^{-1} \text{ olur.}$$

Dalgaların yayılma hızları,

$$V = \lambda \cdot f = 32 \cdot 2 = 64 \text{ cm/s olur.}$$

CEVAP A

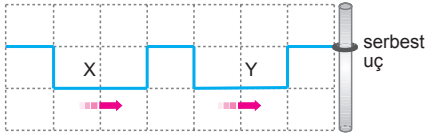
7.



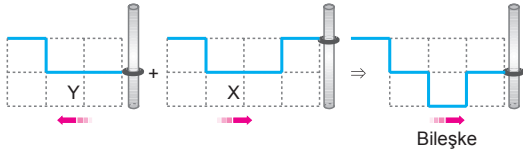
Atmaların $t = 0$ anından 6 saniye sonra görünümü şekildeki gibi olur.

CEVAP B

8.

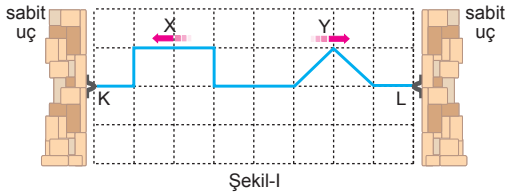


Y atması düz dönerek yansırken X atması yansımak üzere engele bir bölmesi kalır. Her iki atma baş aşağı olduğundan birbirini güçlendirir.

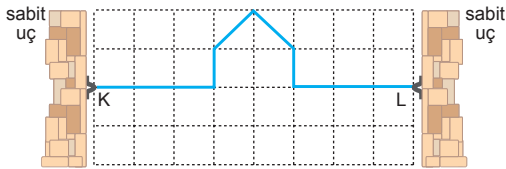


CEVAP C

9.



Şekil-I

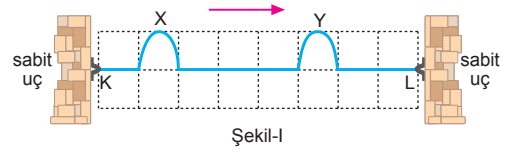


Şekil-II

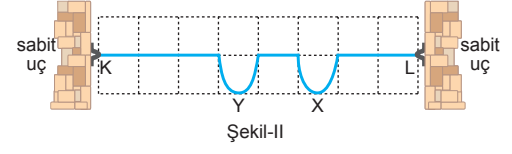
Atmaların $t = 0$ anından 14 s sonra ilk kez görünümü Şekil-II deki gibi olur.

CEVAP E

10.



Şekil-I



Şekil-II

X atmasının hareketi oka zıt yönde, Y atmasının hareketi ok yönünde olabilir.

III. yargı doğru olabilir.

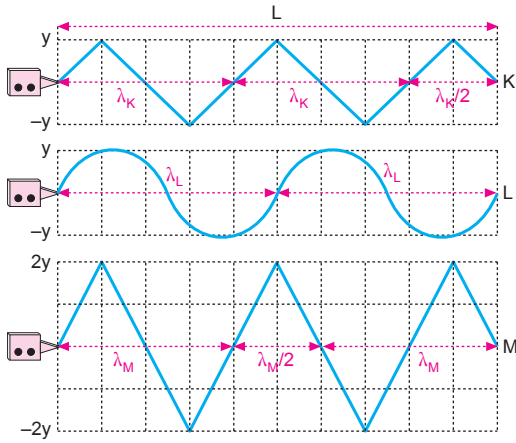
X atmasının hareketi ok yönünde, Y atmasının hareketi oka zıt yönde olabilir.

II. yargı doğru olabilir.

I. yargı yanlıştır.

CEVAP D

1.



Verilen L uzunluğunda K kaynağından yayılan dalgaların dalga boyu,

$$\lambda_K = 4 \text{ br,}$$

$$\lambda_L = 6 \text{ br,}$$

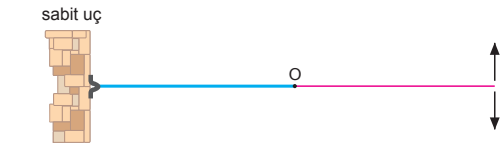
$$\lambda_M = 4 \text{ br olur.}$$

Buna göre,

$$\lambda_L > \lambda_K = \lambda_M \text{ olur.}$$

CEVAP E

2.

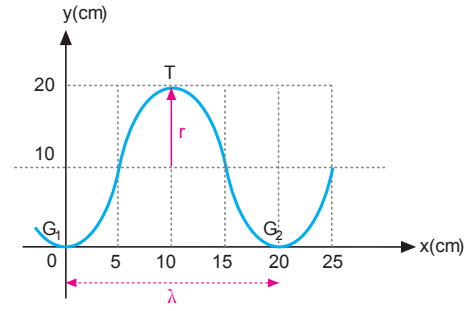


Yaylardaki atmanın hızları alınan yollarla doğru orantılıdır. İnce yayda hız daha büyüktür. Kalın yaydan ince yaya geçerken yansıyan atma düz döner. İletilen ise gelenle aynı fazdadır.



CEVAP D

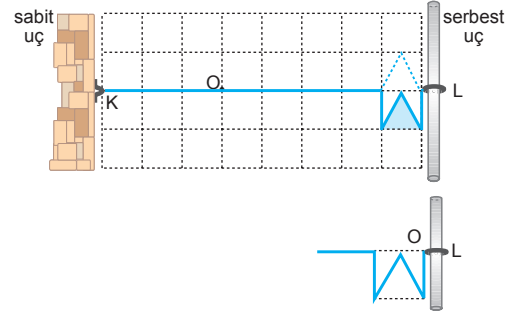
3.



Dalga boyu ardışık iki tepe veya çukur arası uzaklıktır. Buna göre $\lambda = 20 \text{ cm}$, genlik ise dalganın yatay denge konumundan olan maksimum uzaklığıdır. Buna göre $r = 10 \text{ cm}$ dir.

CEVAP B

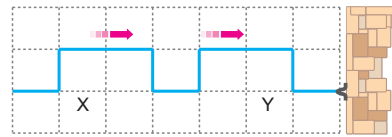
4.



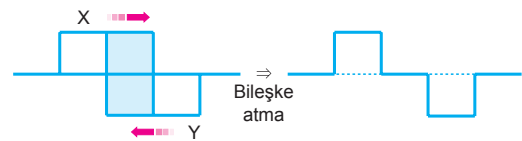
Atmanın O noktası L noktasına geldiği an, bileşke atmanın görünümü şekildeki gibi olur.

CEVAP A

5.

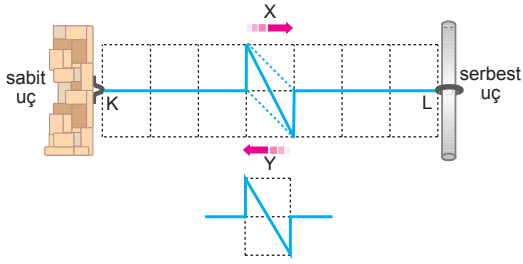


Öndeki atma sabit uça ters dönerek yansır. Arkadaki yansımak üzere engele 1 bölmesi kalır. Zıt fazlı olanlar birbirini sönmeler.



CEVAP B

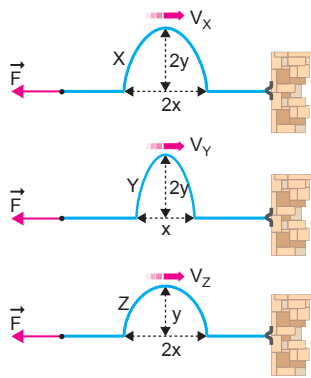
6.



X ve Y atmaları ilk kez karşılaştıklarında, bileşke atmanın görünümü şekildeki gibi olur.

CEVAP A

7.

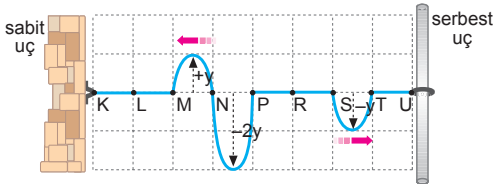


F kuvvetiyle gerilmiş yaylarda oluşturulan atmaların hızları, $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ eşitliğinden bulunur. Yaylar özdeş ve eşit kuvvetlerle çekildiğinde yaylarda oluşturulan atmaların hızları,

$$V_X = V_Y = V_Z \text{ olur.}$$

CEVAP E

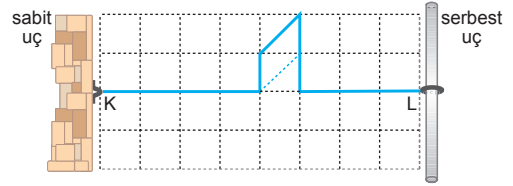
8.



Atmalar ilk kez N - P arasında üst üste gelirler ve genlik $-2y$ olur. Görünümü şekildeki gibi olur.

CEVAP D

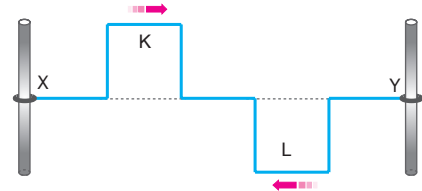
9.



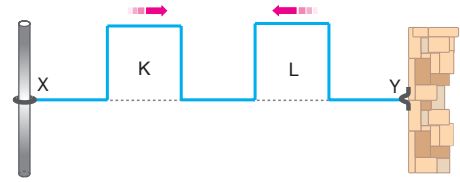
X ve Y atmaları ilk kez karşılaştıklarında bileşke atmanın görünümü şekildeki gibi olur.

CEVAP E

10.

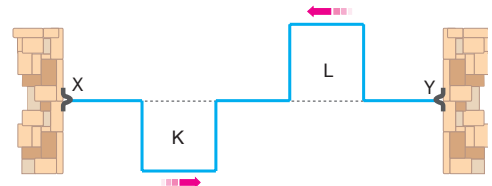


X ve Y uçları serbest uç ise K ve L atmaları serbest uçtan aynen yansiyarak birbirini söndürür. I. yargı doğru olabilir.



X ucu serbest olduğunda K atması aynen yansır. Y ucu sabit olduğunda L atması tepe olarak yansiyacağından K ve L birbirini ilk durumda söndüremezler. Fakat L atması X ucundan tepe, K atması Y ucundan çukur olarak yansiyacağından birbirini söndürür.

II. yargı doğru olabilir.

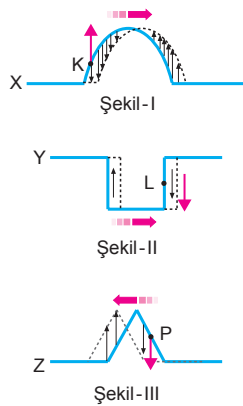


X ve Y uçları sabit uç olduğunda K ve L atmaları sabit uçlardan ters olarak döner. K ve L atmaları birbirini söndürür.

III. yargı doğru olabilir.

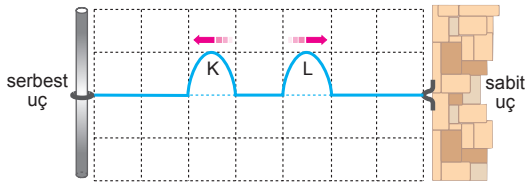
CEVAP E

1. Atmalar üzerindeki noktaların titreşim doğrultularını doğru görebilmek için bir sonraki durumları çizilir. Şekiller üzerinde bu durumlar gösterildiğinde K noktasının titreşim doğrultusunun yanlış gösterildiği görülür.

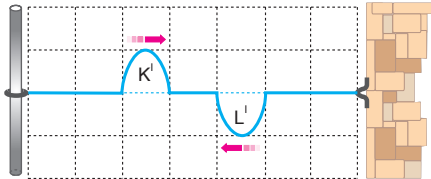


CEVAP A

2.



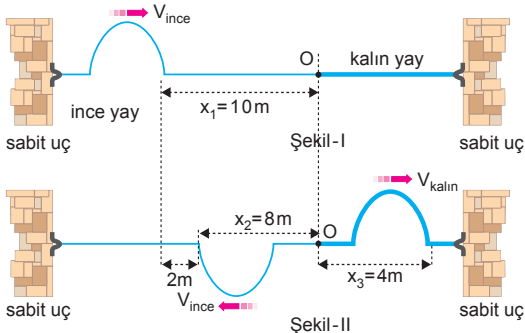
Atmalar t saniyede 1 bölme ilerlediklerinden 5t saniye sonra K atması serbest uçta tepe olarak yansıyarak aynı konuma gelir. L atması da sabit uçta çukur olarak yansıyarak 5t saniye sonra ilk konumda çukur olarak bulunur.



Atmalar t saniyede 1 bölme daha ilerlediklerinde atmalar birbirleri üzerine geleceklerinden birbirini 6t süre sonra söndürürler.

CEVAP C

3.



Atmanın ince yayda yayılma hızı,

$$x_1 + x_2 = V_{ince} \cdot t$$

$$10 + 8 = V_{ince} \cdot 3$$

$$V_{ince} = 6 \text{ m/s olur.}$$

Yansıyan atmanın ince yayda ilerleme süresi, iletilen atmanın kalın yayda ilerleme süresine eşittir.

$$x_2 = V_{ince} \cdot t'$$

$$8 = 6 \cdot t'$$

$$t' = \frac{4}{3} \text{ s}$$

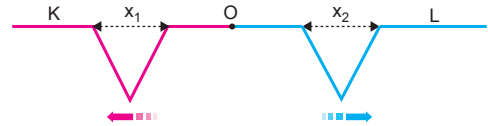
İletilen atmanın kalın yayda yayılma hızı,

$$x_3 = V_{kalın} \cdot t'$$

$$4 = V_{kalın} \cdot \frac{4}{3} \Rightarrow V_{kalın} = 3 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP C

4.



K yayı hafif, L yayı ağır olduğunda ve L yayında bir atma çukur olarak oluşturulduğunda atmanın bir kısmı aynen iletilirken, bir kısmı da çukur olarak şekil-deki gibi yansıyabilir.

I. yargı doğru olabilir.

K yayı ağır, L yayı ince olduğunda ve K yayında çukur olarak üretilen bir atma L yayına aynen iletilir ve bir kısmı da çukur olarak yansır. Bu durumda şekil-deki durum gözlenir.

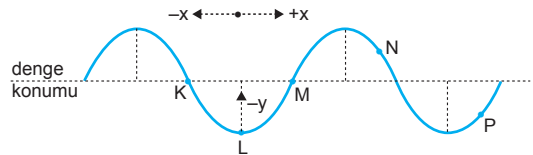
II. yargı doğru olabilir.

Atmanın bir kısmı iletildiğinden ve bir kısmı da yansıdığından K ve L yayları özdeş olamayacağından $x_1 = x_2$ olamaz.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

5.

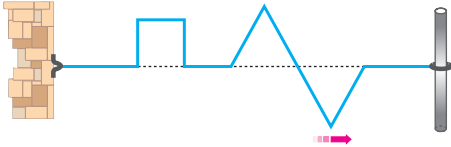


Dalğanın hareket yönünü belirleyebilmek için K, M, N, P noktalarının anlık titreşim yönü bilinmelidir.

Dalga $+x$ veya $-x$ yönünde hareket ederken L noktası her durumda da $-y$ yönünde hareket eder.

CEVAP B

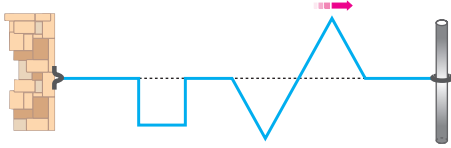
6.



Atmalar serbest uçta yansıdıktan sonraki durumları aşağıda gösterilen şekildeki gibi olur.



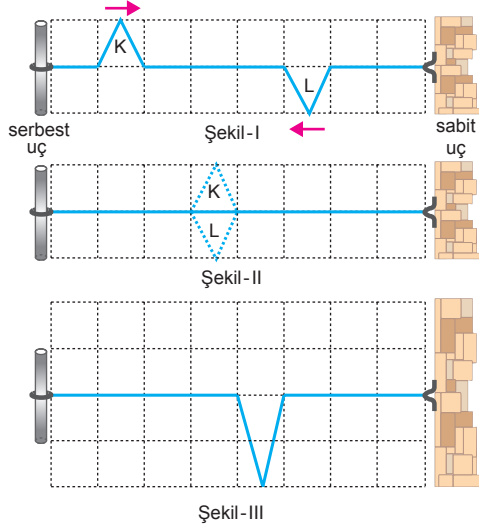
Atmalar sabit uçta yansıdıktan sonra ters dönerler.



Bu durumda atmaların durumları şekildeki gibi olur.

CEVAP E

7.



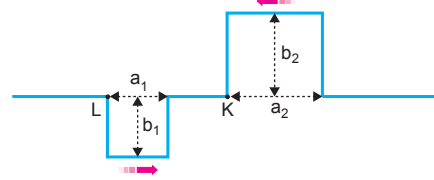
K ve L atmalarının birbirini söndürebilmesi için Şekil - I deki yönlerde ilerlemeleri gerekir.

Şekil - II de görüldüğü K ve L atmaları birbirini söndürür. Her atma t saniyede $2br$ yol alır.

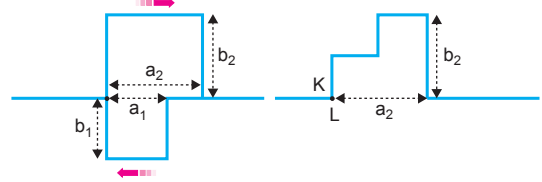
Atmaların Şekil - III teki görüntüyü oluşturabilmeleri için K ve L atmalarının 10 birim yol alması gerekir. Atmalar t saniyede $2 br$ yol alıyorsa 10 br yolu $5t$ saniyede alır.

CEVAP D

8.



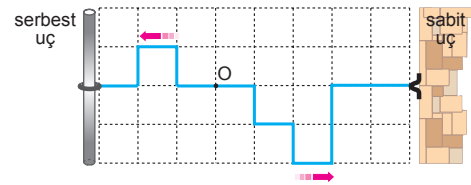
Atmaların K ve L noktaları çakıştığında genişliği büyük olandan küçük olanı çıkarılır.



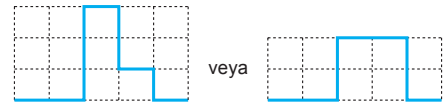
$b_2 > b_1$ ve $a_2 > a_1$ olduğundan bileşke atma şekildeki gibi olur.

CEVAP B

9.

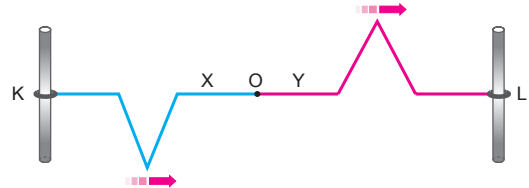


Atmalar uçlarda yansıdığında şekildeki görünümü alırlar. Girişim yaptıklarında şekildeki dalgalar oluşabilir.



CEVAP E

10.



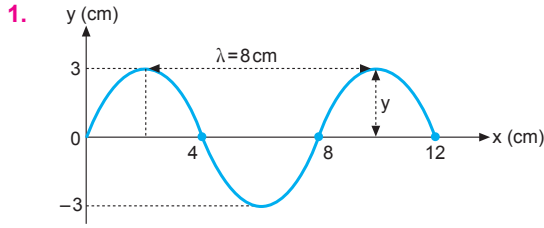
Atma t_0 anında X yayında oluşturulduğundan Y yayındaki atma iletilen atmadır. Her zaman gelen atma ile iletilen atmanın başları aynı yöndedir. Y yayındaki atma baş yukarı olduğundan t_0 anında oluşturulan atma baş yukarıdır. X yayındaki atma serbest uçta yansıdığından yansıyan atmanın başı aşağı doğrudur. Bu durumda gelen atma ile yansıyan atmaların başları terstir. Bu da bize Y yayının kalın, X yayının ise ince olduğunu gösterir.

X yayında atma, Y yayındaki atmadan daha hızlı olduğundan yayların boyları için kesin bir şey söylenemez.

CEVAP A

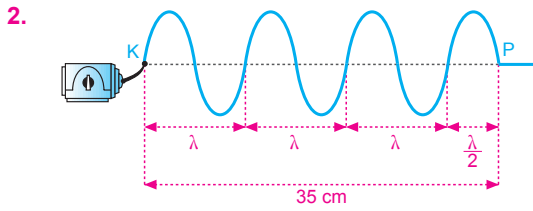
Adı ve Soyadı :
 Sınıfı :
 Numara :
 Aldığı Not :

Bölüm Yazılı Soruları (Yay Dalgaları)



- a) Dalgaların genliği, $y = 3 \text{ cm}$ dir.
 b) Dalgaların dalga boyu, $\lambda = 8 \text{ cm}$ dir.
 c) Dalgaların yayılma hızı,

$$V = \frac{\lambda}{T} = \frac{8}{\frac{1}{5}} = 40 \text{ cm/s}$$
 dir.



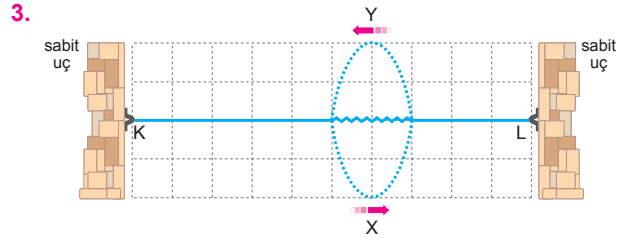
- a) Bir dalga'nın periyodu ile frekansı arasındaki ilişki,

$$f \cdot T = 1$$

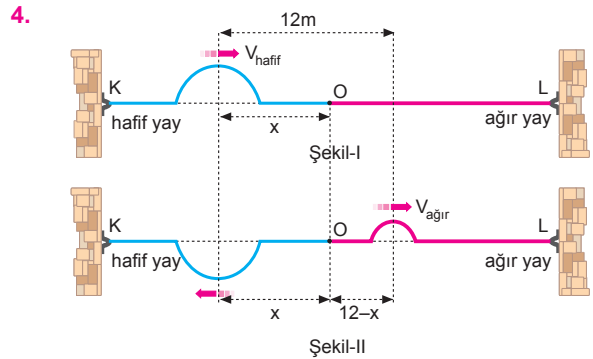
$$\frac{1}{4} \cdot T = 1 \Rightarrow T = 4 \text{ s}$$
 olur.
 b) KP arasındaki uzaklık 35 cm ve bu uzaklık da $3\lambda + \frac{\lambda}{2} = 3,5\lambda$ dır. Bu durumda dalgaların dalga boyu,

$$3,5\lambda = 35$$

$$\lambda = 10 \text{ cm}$$
 olur.
 c) Dalgaların hızı, $V = \lambda \cdot f = 10 \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{2} \text{ cm/s}$ olur.



Atmaların $t = 0$ anından 7 saniye sonra şekildeki gibi konumda ilk kez birbirini söndürür.



İnce yayda atma $t = 2$ saniyede $2x$ yolunu alacağından,

$$2x = V_{\text{hafif}} \cdot t$$

$$2x = 8 \cdot 2$$

$$x = 8 \text{ m}$$
 olur.

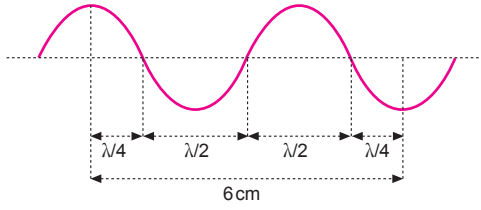
Kalın yayda atmanın hızı,

$$12 - x = V_{\text{ağır}} \cdot t'$$

$$12 - 8 = V_{\text{ağır}} \cdot 1$$

$$V_{\text{ağır}} = 4 \text{ m/s}$$
 olur.

5.



Dalga boyu,

$$\frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = 6 \text{ cm}$$

$$\frac{3\lambda}{2} = 6 \text{ cm}$$

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

Kaynak 2 saniyede 16 dalga üretirse
1 saniyede f dalga üretir.

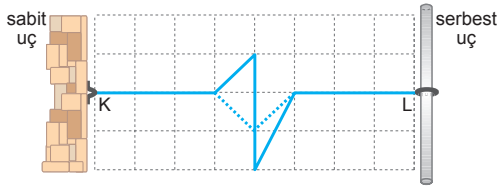
$$f \cdot 2 = 1.16$$

$$f = 8 \text{ s}^{-1} \text{ olur.}$$

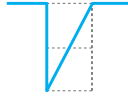
Dalgaların yayılma hızı,

$$V = \lambda \cdot f = 4.8 = 32 \text{ cm/s olur.}$$

6.



Atmaların $t = 0$ anından 6 saniye sonra görünümleri şekildeki gibi olur.



7. Bir yayda oluşturulan atmanın hızı,

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

$$2 = \sqrt{\frac{20}{\mu}}$$

$$4 = \frac{20}{\mu}$$

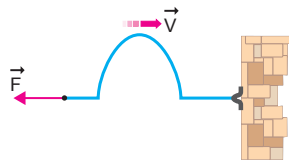
$$\mu = 5 \text{ kg/m olur.}$$

Atmanın hızının 4 m/s olabilmesi için,

$$V' = \sqrt{\frac{F'}{\mu}}$$

$$4 = \sqrt{\frac{F'}{5}}$$

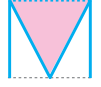
$$16 = \frac{F'}{5} \Rightarrow F' = 80 \text{ N luk kuvvet uygulanmalıdır.}$$



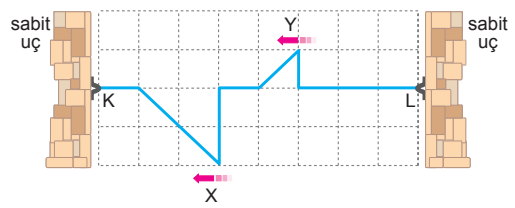
8.



Atmanın $t = 0$ anından 5 saniye sonra görünümü şekildeki gibi olur.



9.



Atmaların $t = 0$ anından 4 saniye sonra konumları ve hareket yönleri şekildeki gibi olur.

10. 4 saniye içinde yansıyan atma 20 m yol aldığından hızı,

$$V_y = \frac{x}{t} = \frac{20}{4} = 5 \text{ m/s}$$

olur. İletilen atma 12 m yol aldığından,

$$V_i = \frac{x}{t} = \frac{12}{4} = 3 \text{ m/s}$$

olur. Gönderilen atmanın hızı yansıyan atmanın hızına eşit olduğundan,

$$V_g = V_y = 5 \text{ m/s olur.}$$

$$\frac{V_g}{5 \text{ m/s}}$$

$$\frac{V_y}{5 \text{ m/s}}$$

$$\frac{V_i}{3 \text{ m/s}}$$

