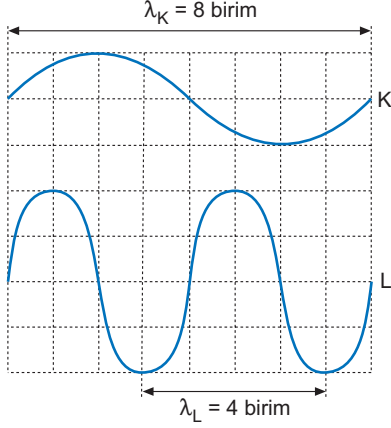


## Test 1 Çözümleri

1.



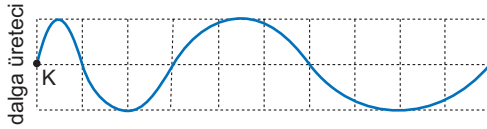
Bir tam dalganın uzunluğuna veya ardışık iki tepe arasındaki uzaklığa dalga boyu denir. Buna göre şekilde gösterildiği gibi  $\lambda_K = 8$  br,  $\lambda_L = 4$  br olur.

Dalga boylarının oranı;

$$\frac{\lambda_K}{\lambda_L} = \frac{8}{4} = 2 \text{ bulunur.}$$

**Yanıt B dir.**

2.



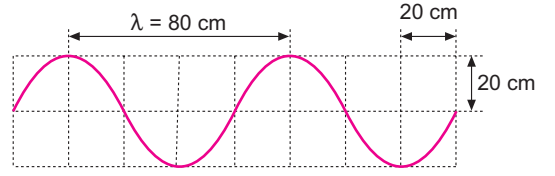
Türdeş bir yayın her tarafının kalınlığı aynıdır. Atma türdeş yay üzerinde ilerlerken dalga boyu ve hızı değişmez.

İlk üretilen atmanın genişliği büyük, son üretilen atmanın genişliği küçüktür. O hâlde üreticinin frekansı büyümüştür.

Şekildeki tüm atmaların genliği eşittir. Bu nedenle görünümün nedeni atmaların genliği değildir.

**Yanıt B dir.**

3.



Ardışık iki tepe arasındaki uzaklık dalga boyudur. Bu durumda dalga boyu şekildeki gibi 80 cm olarak bulunur.

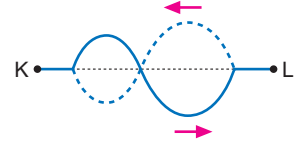
$$v = \lambda \cdot f \text{ bağıntısına göre hız;}$$

$$v = 80 \cdot 2$$

$$v = 160 \text{ cm/s bulunur.}$$

**Yanıt A dir.**

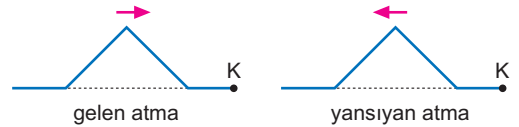
4. Bir atmayı söndürebilecek atma denge konumuna göre simetriğidir.



Gelen atmanın denge konumuna göre simetriği şekilde kesikli çizgilerle gösterilmiştir.

**Yanıt B dir.**

5.

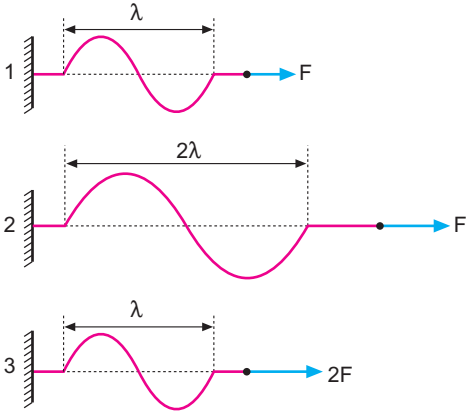


Esnek yaydaki K noktası sabit ise gelen atma baş aşağı yansır. O hâlde I. yargı yanlıştır.

Esnek yayın K noktası, hareketli veya daha hafif bir yaya bağlı ise baş yukarı gelen atma yine baş yukarı olarak yansır. II. ve III. yargılar doğrudur.

**Yanıt E dir.**

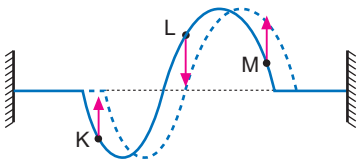
6.



Bir yay üzerinde oluşturulan dalgaların hızı  $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$  bağıntısıyla bulunur. Buna göre yay üzerinde oluşturulan dalgaların hızı dalga boyuna bağlı değildir. Yaylar özdeş olduğuna göre yaylar üzerindeki hız sadece yayı geren kuvvete bağlıdır.

Yanıt A dir.

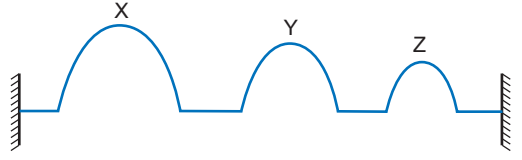
7.



Yay üzerindeki noktaların hareket yönlerini bulmak için yayın kısa bir süre sonraki konumu çizilir. Böylece K, L, M noktalarının hareket yönleri şekildedeki gibi bulunur.

Yanıt B dir.

8.

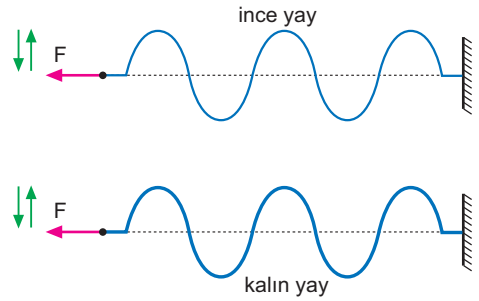


Esnek yaylar üzerindeki atmaların hızları yalnızca yayın özelliklerine bağlıdır. Hız, atmanın genliğine ve genişliğine bağlı değildir. Bu nedenle X, Y, Z atmalarının  $v_X, v_Y, v_Z$  hızları birbirine eşit olur.

Yanıt C dir.

Nihat Bilgin Yayınları©

9.

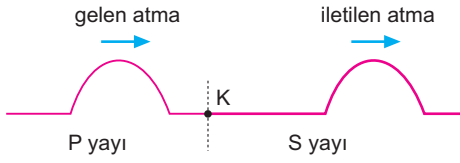


Yaylar aynı kuvvetle gerildiğine göre ince yaydaki hız kesinlikle daha büyüktür.

Bu iki yay üzerinde genlik ve dalga boyları aynı olacak şekilde dalgalar oluşturulabilir.

Yanıt C dir.

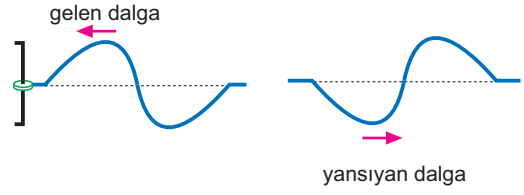
10.



İletilen atma baş yukarı olduğuna göre gelen atma da baş yukarı olmak zorundadır.

**Yanıt D dir.**

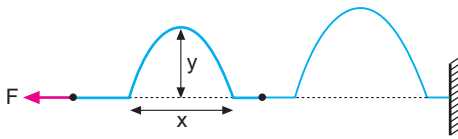
12.



Gelen atma serbest uçtan ters dönmeden yansır. Daha önce önde olan kısım yansıma sonrasında yine önde gider.

**Yanıt B dir.**

11.



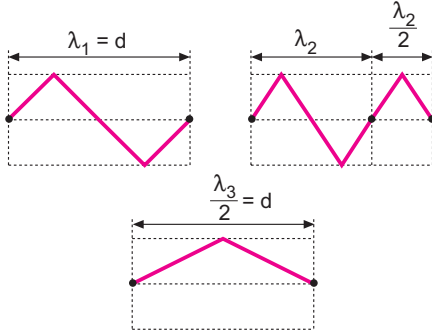
Yay üzerinde oluşturulan bir atmanın hızı, dolayısıyla atmanın genişliği yayın kalınlığına bağlıdır. İnce yay üzerinde atmanın hızı ve genişliği büyüktür. Bu nedenle tel gittikçe incelmektedir. I ve II. yargılar doğrudur.

Atmanın titreşim frekansı kaynağa bağlı olup yayın kalınlığına bağlı değildir. III. öncül yanlıştır.

**Yanıt C dir.**

## Test 2 Çözümleri

1.



İçinde bir dalga tepesi ve bir dalga çukuru olan uzunluğa dalga boyu denir. Buradan;

$$\lambda_1 = d$$

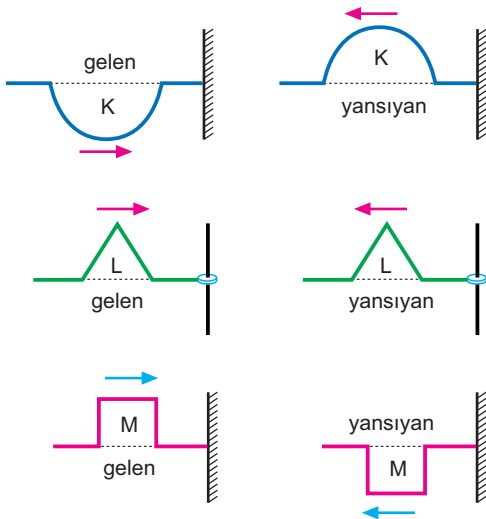
$$\frac{3}{2}\lambda_2 = d \Rightarrow \lambda_2 = \frac{2}{3}d$$

$$\frac{1}{2}\lambda_3 = d \Rightarrow \lambda_3 = 2d$$

$\lambda_3 > \lambda_1 > \lambda_2$  bulunur.

**Yanıt B dir.**

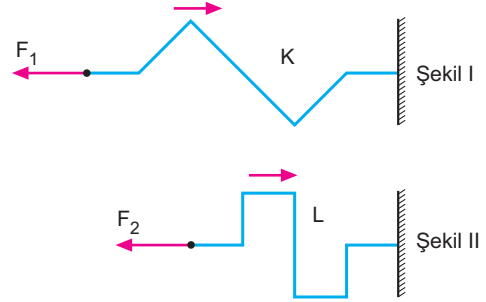
2. Sabit uçlardan yansıyan atmalar ters döner. Serbest uçtan yansıyan atmalar ters dönmez.



Buna göre, yansıdıktan sonraki görünümü baş aşağı olan atma M atmasıdır.

**Yanıt B dir.**

3.



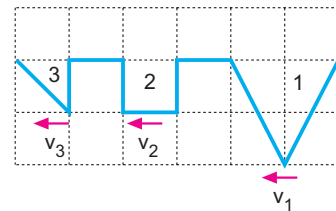
Birim uzunluğunun kütlesi  $\mu$  olan bir yay F kuvvetiyle gerilip bir dalga oluşturulduğunda dalganın hızı;

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

bağıntısıyla bulunur. Yaylar özdeş olduğundan birim uzunluklarının kütleleri aynıdır. Hangi yayın ucundaki kuvvet daha büyükse o yaydaki yayılma hızı daha büyük olur. Bir başka ifadeyle yaylar üzerindeki dalgaların yayılma hızı farklı olur. Ancak her iki şekil üzerinde oluşturulan dalgaların dalga boyu ve frekansları eşit yapılabilir.

**Yanıt D dir.**

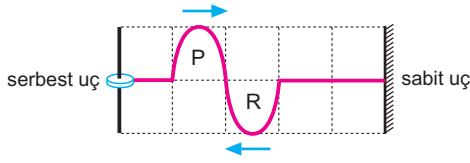
4.



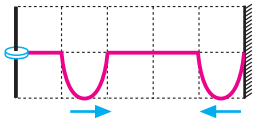
1, 2, 3 numaralı atmalar aynı ortam üzerinde ilerlediğinden hızları eşit olur.

**Yanıt A dir.**

5. Sabit uçlardaki yansımalarda atmalar ters döner. Serbest uçlardaki yansımalarda atma ters dönmez.

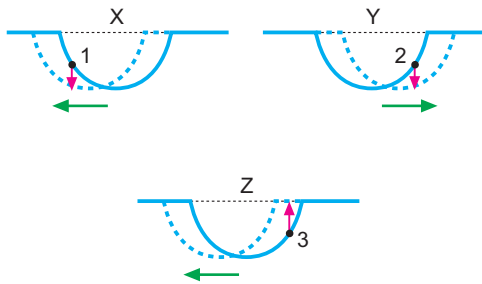


Hareket yönlerine dikkat edilirse P atması sabit uca doğru, R atması ise serbest uca doğru hareket etmektedir. Atmalar  $4t$  sürede 4 bölme yer değiştirir ve aşağıdaki şekildeki gibi görünür.



**Yanıt A dir.**

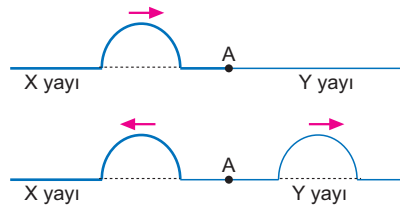
6. İlerleyen atmaların ön kısmındaki moleküller denge konumundan uzaklaşır. Arkasındaki moleküller denge konumuna yaklaşır.



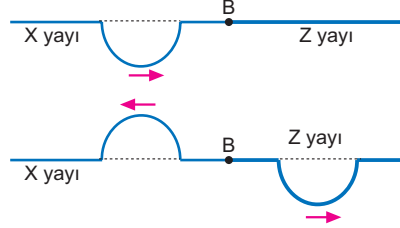
Buna göre X ve Z atmaları P oku yönünde hareket eder.

**Yanıt C dir.**

- 7.



Şekil I



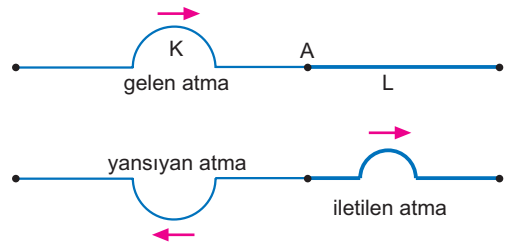
Şekil II

Şekil I de X yayı üzerinde oluşturulan atmanın A noktasından yansıyan baş aşağı dönmediğine göre X yayı Y yayından daha kalındır. İnce yay üzerinde hız daha büyük olduğuna göre  $v_Y > v_X$  olur.

Şekil II de X yayı üzerinde oluşturulup B noktasına gelen atma ters dönmüştür. O hâlde Z yayı X yayından daha kalındır. Bu durumda  $v_X > v_Z$  olur. Atmaların her üç yay üzerindeki hızlarının büyüklük ilişkisi  $v_Y > v_X > v_Z$  biçiminde olur.

**Yanıt B dir.**

8. İnce yay az yoğun ortama, kalın yay ise çok yoğun ortama karşıdır.



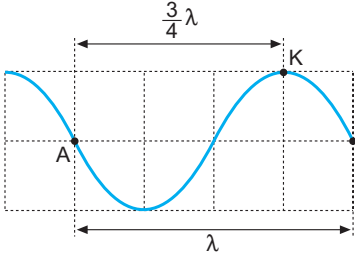
İnce K yayı üzerinde ilerleyen atma A noktasına geldiğinde bir kısmı ters dönerek yansır. Bir kısmı da tepe üstü yoluna devam eder.

Gelen atmanın enerjisi hem yansıyan hem de iletilen atmalar tarafından paylaşıldığından iletilen atmanın genliği küçülür.

Kalın yay üzerinde ilerleyen atmanın genişliği, dolayısıyla hızı gelen atmaninkine oranla küçülür.

**Yanıt E dir.**

9.



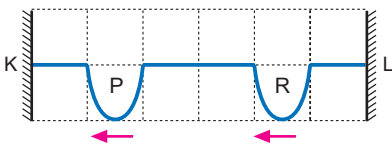
Dalganın ilerleme yönüne göre K noktasındaki dalga tepesi  $t$  süre sonra A noktasına ulaşır. Bunlardan;

$$t = \frac{\frac{3}{4}\lambda \cdot T}{\lambda}$$

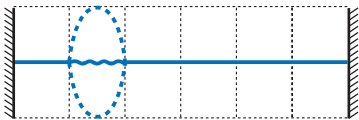
$$t = \frac{3}{4} \cdot 4 = 3 \text{ saniye bulunur.}$$

**Yanıt B dir.**

10.

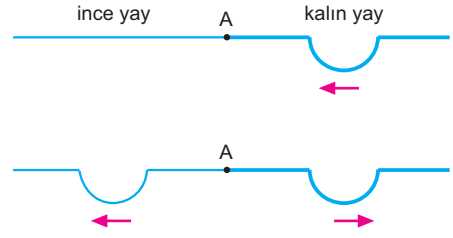


P atması 1 saniye sonra K sabit ucuna ulaşır ve buradan baş yukarı olarak yansır. 3 saniye sonra R atmasıyla girişim yaparak bir an için birbirlerini söndürümlendirir.



**Yanıt D dir.**

11.

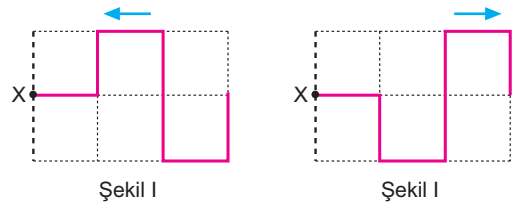


Kalın yay üzerinde oluşturulan çukur biçiminde bir atmanın A noktasından sonraki yansıyan ve iletileni şekildeki gibidir.

**Yanıt C dir.**

Nihat Bilgin Yayınları©

12.



Şekil I de X noktasına doğru giden atmanın tepesi önde, çukur kısmı arkadadır. Şekil II de önde giden kısım yine tepesi olduğuna göre, atma X noktasında ters dönmeden yansımıştır.

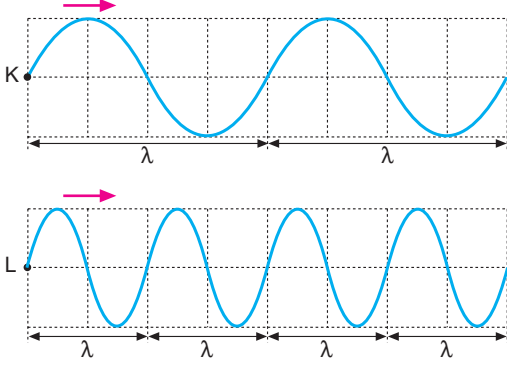
Atmanın X noktasında ters dönmeden yansımaması için X noktası serbest uç olmalıdır.

X noktasına daha ince bir yay bağlanırsa yansıyan atmanın genliği küçülür. Oysa sorudaki verilere göre atmanın yansımış hâlinin genliği değişmemiştir. Bu nedenle III. öncül yanlıştır.

**Yanıt A dir.**

## Test 3 Çözümleri

1. K dalga kaynağı 2 tam dalga ürettiğinde, L dalga kaynağı 4 tam dalga üretmiştir.



Buna göre, kaynakların frekansları oranı;

$$\frac{f_L}{f_K} = 2 \text{ bulunur.}$$

**Yanıt B dir.**

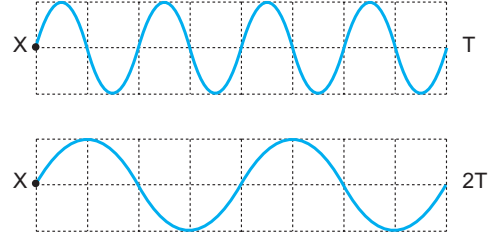
2. Birim uzunluğun kütlesi  $\mu$  bir yay F kuvvetiyle gerildiğinde yay üzerinde oluşturulan dalgaların yayılma hızı;

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

bağıntısı ile verilir. Frekans 2 katına çıkarıldığında dalga boyu yarıya iner. Ancak, yayılma hızı değişmez.

**Yanıt C dir.**

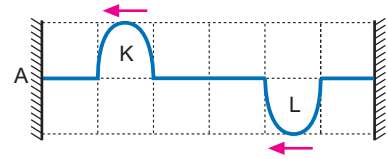
3.



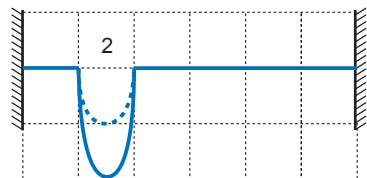
Dalga üreten kaynağın periyodunun 2 katına çıkması demek, birim zaman içinde üretilen dalga sayısının yarıya inmesi demektir.

**Yanıt A dir.**

4.

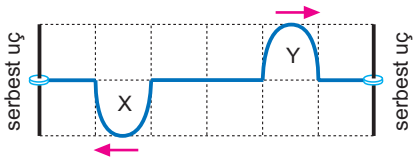


Ok yönünde ilerleyen K atması A duvarından ters dönerek yansır. Ters dönmüş K atması 2 numaralı aralığa vardığında L atması da aynı aralığa varır. 2 numaralı aralıkta çift çukur oluşur.

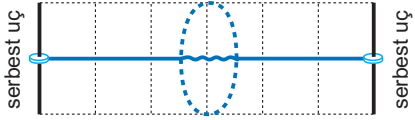


**Yanıt B dir.**

5.

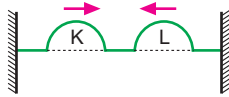


Serbest uçlarından ters dönmeden yansıyan atmalar  $4,5t$  süre sonra yayın tam orta noktasında girişerek birbirini söndürür.

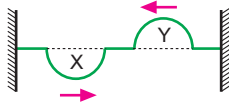


Yanıt D dir.

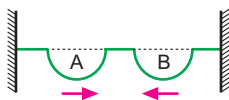
6. Duvarlardan ters dönerek yansıyan K ve L atmaları ilk buluştuğlarında çift tepe oluşturur. Bu nedenle I. öncül yanlıştır.



X ve Y atmalarının ilk yansıması biçimleri şekilde gibidir. Bu atmalar üst üste geldiğinde birbirini söndürür. II. öncül doğrudur.

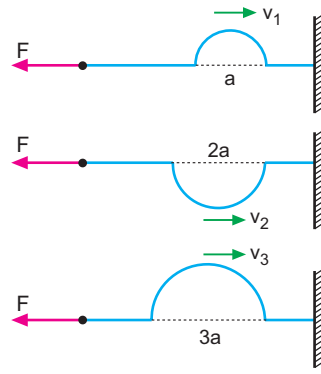


İkisi de çukur olan A ve B atmaları birbirine doğru ilerlemektedir. Bu atmalar üst üste geldiğinde çift çukur oluşur. III. öncül doğrudur.



Yanıt D dir.

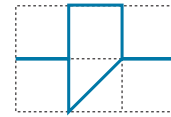
7.



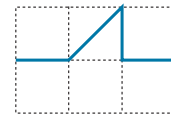
Esnek yaylar üzerinde oluşturulan atmaların hızı  $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$  bağıntısıyla bulunur. Yaylar hem özdeş hem de uçlarına uygulanan kuvvetler eşit olduğundan  $v_1 = v_2 = v_3$  olur.

Yanıt C dir.

8. Sarmal yayda baş yukarı ilerleyen atmalar sabit uçtan baş aşağı, serbest uçtan baş yukarı olarak yansır. Buna göre atmaların 11 saniye sonra durumları şekildeki gibi olur.



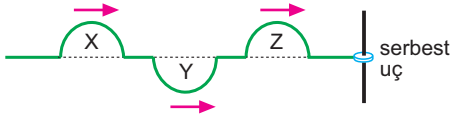
Bu atmalar birbirinin etkisini azaltacağından anlık görünüm aşağıdaki gibi olur.



Yanıt D dir.



9.



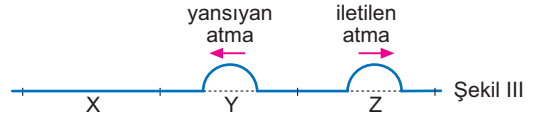
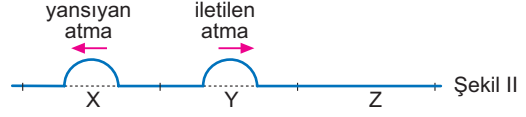
Z atması serbest uçtan yine tepe olarak yansır ve önce Y atması ile karşılaşarak birbirini söndürür.

X ve Z atmaları karşılaştığında çift tepe oluşur.

Y atması serbest uçtan yine çukur olarak yansır. X ve Y atmaları karşılaştığında birbirini söndürür.

**Yanıt B dir.**

11.



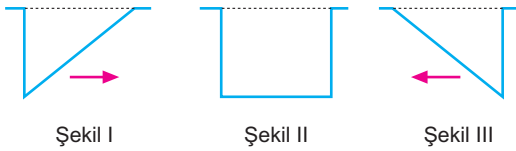
X yayından Y yayına Şekil I deki gibi gelen atma, ters dönmeden yansıdığına göre, X yayı Y den kalındır.

Y yayından Z yayına Şekil II deki gibi gelen atma, ters dönmeden yansıdığına göre, Y yayı Z yayından daha kalındır.

Yayların kalınlıkları arasındaki ilişki  $X > Y > Z$  biçimindedir. Kalın yayda ilerleme hızı daha küçük olduğuna göre, atmaların yaylardaki hızları arasındaki ilişki  $v_Z > v_Y > v_X$  olur.

**Yanıt D dir.**

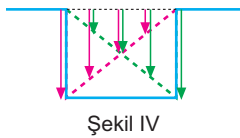
10.



Şekil I

Şekil II

Şekil III

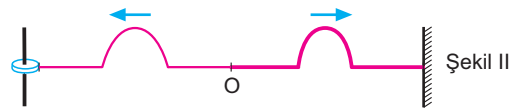


Şekil IV

Şekil I deki atmanın Şekil II deki gibi olabilmesi için Şekil III teki atma ile üst üste binmesi gerekir. Şekil I ve Şekil III teki atmalar üst üste geldiği zaman bir an için Şekil IV teki bileşke atma oluşur.

**Yanıt E dir.**

12.

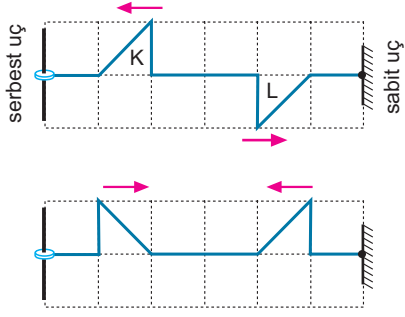


R yayı üzerinde oluşturulan atma sabit uçtan Şekil I deki gibi ters dönerek yansır.

Şekil I de tepe olarak O noktasına gelen atmanın iletilen ve yansıyanı Şekil II deki gibi olur.

**Yanıt E dir.**

13.

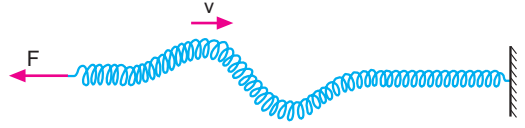


Saniyede 1 bölme ilerleyen K atması serbest uçtan yine baş yukarı olarak yansır. K atması 3 saniye sonra bulunduğu yere gelir. Ancak engele doğru ilerleyen atmanın hangi kısmı önde gidiyorsa yansıdıktan sonra yine aynı kısım önde olacaktır.

Saniyede 1 bölme ilerleyen L atması sabit uçtan baş yukarı olarak yansır. L atması 3 saniye sonra bulunduğu yere gelir. L atması engele doğru giderken hangi parçası önde ise yansıdıktan sonra yine aynı parçası önde kalır.

**Yanıt A dır.**

14.



Birim uzunluğunun kütleini değiştirmeden sarmal yay üzerinde oluşturulan dalgaların hızını artırmak için yayı geren kuvveti artırmak gerekir.

**Yanıt A dır.**