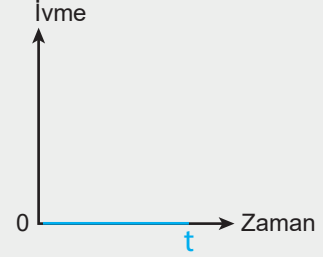
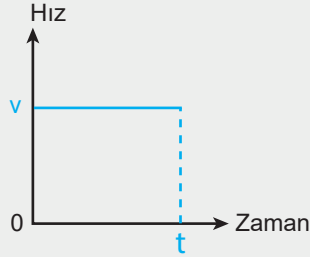
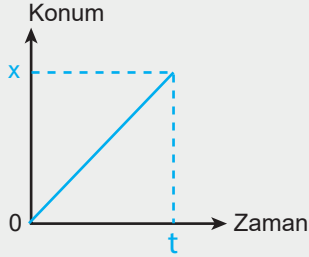


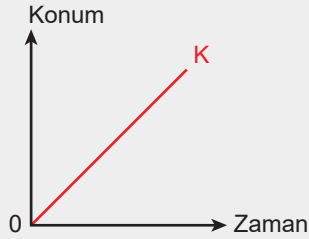


Etkinlik

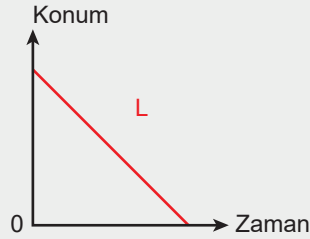
A) Yatay doğrusal yolda sabit hızla pozitif yönde hareket eden bir cisme ait aşağıdaki grafikleri çiziniz.



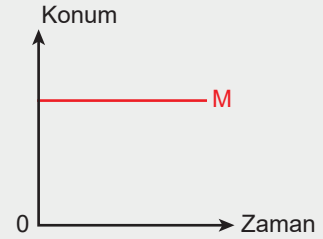
B) Konum-zaman grafiği aşağıdaki gibi olan araçların hareket yönlerini pozitif ya da negatif yön olarak yazınız.



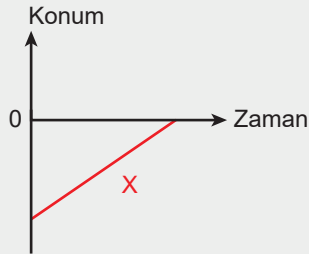
+ yönde sabit hızlı



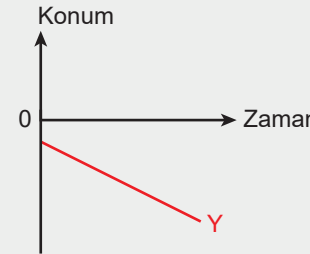
- yönde sabit hızlı



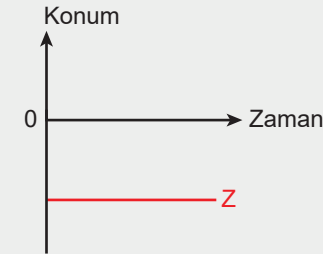
Durgun



+ yönde sabit hızlı

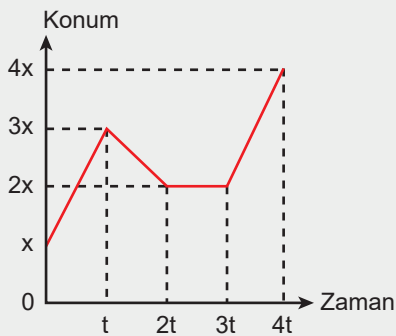


- yönde sabit hızlı



Durgun

C) Doğrusal bir yolda hareket etmekte olan aracın konum-zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre cismin 0-4t zaman aralığında,

a) Aldığı yol nedir?

5x

b) Yer değiştirmesinin büyüklüğü nedir?

3x

c) Ortalama sürati nedir?

$$v_s = \frac{5x}{4t}$$

d) Ortalama hızının büyüklüğü nedir?

$$v_H = \frac{3x}{4t}$$



Etkinlik

- 1) Yatay doğrusal bir yolda sabit ivme ile hareket etmekte olan K, L ve N araçlarının hızının zamanla değişimi tablodaki gibidir.

Tablodaki bilgilere göre araçların ivmesini bulunuz.



K aracı					
Zaman (s)	0	2	4	6	8
Hız (m/s)	0	10	20	30	40

K aracının ivmesi; $a_K = 5 \text{ m/s}^2$



L aracı					
Zaman (s)	0	5	10	15	20
Hız (m/s)	100	80	60	40	20

L aracının ivmesi; $a_L = -4 \text{ m/s}^2$



N aracı					
Zaman (s)	0	3	6	9	12
Hız (m/s)	-18	-12	-6	0	6

N aracının ivmesi; $a_N = 2 \text{ m/s}^2$

- 2) Yatay doğrusal bir yolda sabit ivme ile hareket etmekte olan K, L, M ve N araçlarının ilk hız, son hız ve hareket süresi tablodaki gibidir.

Tablodaki bilgilere göre araçların ivmesini bulunuz.

Araç	İlk hız (m/s)	Son hız (m/s)	Hareket süresi (s)	İvme (m/s ²)
K	-20	10	5	6
L	12	40	4	7
M	20	-20	10	-4
N	6	-12	6	-3

- 3) Yatay doğrusal yolda sabit 2 m/s^2 büyüklüğündeki ivme ile hareket etmekte olan X, Y ve Z araçlarına ait ilk hız, son hız ve hareket süresine ait bilgilerden bazıları tabloda verilmiştir.

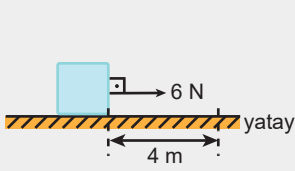
Tablodaki boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Araç	İlk hız (m/s)	Son hız (m/s)	Hareket süresi (s)
X	8	24	8
Y	10	20	5
Z	4	20	8

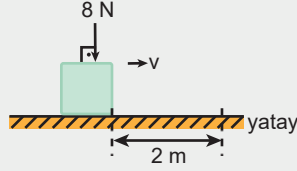


Etkinlik

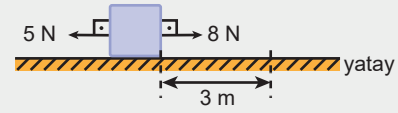
- 1) Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde durmakta olan cisimlere uygulanan kuvvet ve kuvvetin etkisinde aldığı yollar verilen cisimlerin üzerinde yapılan işleri hesaplayınız.



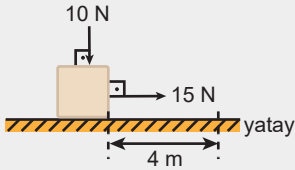
$$W = 6 \cdot 4 \\ = 24 \text{ J}$$



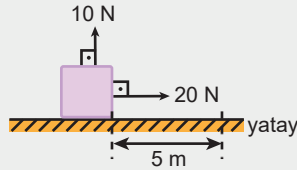
$$W = 0$$



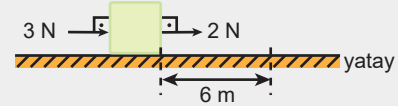
$$W = (8 - 5) \cdot 3 \\ = 9 \text{ J}$$



$$W = 15 \cdot 4 \\ = 60 \text{ J}$$



$$W = 20 \cdot 5 \\ = 100 \text{ J}$$

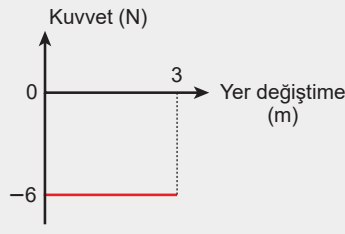


$$W = (3 + 2) \cdot 6 \\ = 30 \text{ J}$$

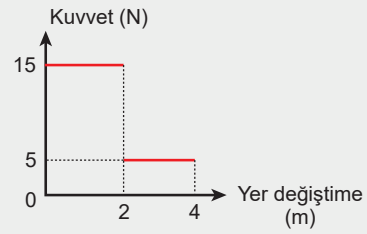
- 2) Kuvvet-yer değiştirme grafiklerinden yararlanarak yapılan işi hesaplayınız.



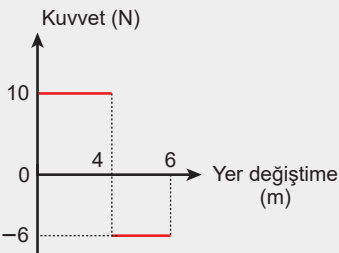
$$W = 10 \cdot 4 \\ = 40 \text{ J}$$



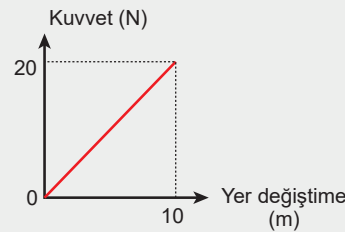
$$W = -6 \cdot 3 \\ = -18 \text{ J}$$



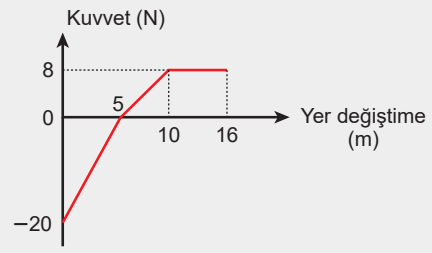
$$W = 15 \cdot 2 + 5 \cdot 2 \\ = 40 \text{ J}$$



$$W = 10 \cdot 4 - 6 \cdot 2 \\ = 28 \text{ J}$$



$$W = \frac{20 \cdot 10}{2} \\ = 100 \text{ J}$$



$$W = -\frac{20 \cdot 5}{2} + \frac{8 \cdot 5}{2} + 8 \cdot 6 \\ = 18 \text{ J}$$



Etkinlik

1) Aşağıdaki ifadeler doğru ise "✓" yanlış ise "X" işareti koyunuz.

a) Enerji, bir sistemin iş yapabilme yeteneğidir.

✓

b) İş W harfi ile gösterilir.

✓

c) Negatif iş olamaz.

X

d) Cismin hareketi yönünde uygulanan kuvvetin yaptığı iş pozitifdir.

✓

e) Cismin hareket yönüne dik uygulanan kuvvet iş yapmaz.

✓

f) SI'da iş birimi watt'tır.

X

g) Bir cisim üzerinde yapılan iş kuvvet ile hızın çarpımına eşittir.

X

h) Cisim üzerinde yapılan iş, uygulanan net kuvvet ile doğru orantılıdır.

✓

ı) Cisim üzerinde yapılan iş, cismin yer değiştirmesi ile ters orantılıdır.

X

i) Enerji skaler bir büyüklüktür.

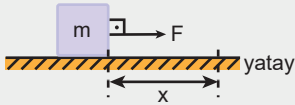
✓

j) İş vektörel bir büyüklüktür.

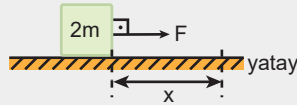
X

2) Aşağıdaki şekillerde sürtünmesiz zeminler üzerinde bulunan cisimlere hareket doğrultusuna paralel uygulanan kuvvet ve cisimlerin kuvvet etkisinde aldığı yollar verilmiştir.

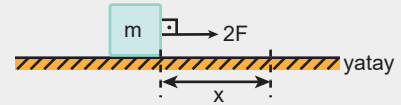
Bu sistemlerde kuvvetlerin yaptığı işleri hesaplayınız.



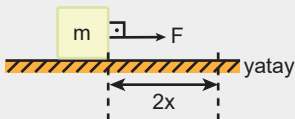
$$W = F \cdot x$$



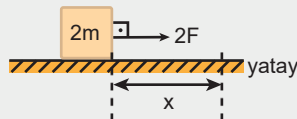
$$W = F \cdot x$$



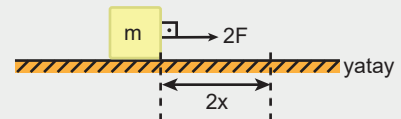
$$W = 2F \cdot x$$



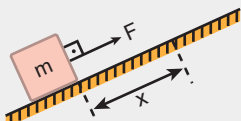
$$W = 2F \cdot x$$



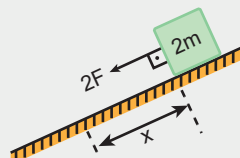
$$W = 2F \cdot x$$



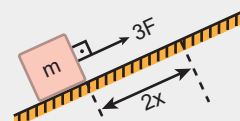
$$W = 2F \cdot 2x = 4F \cdot x$$



$$W = F \cdot x$$



$$W = 2F \cdot x$$



$$W = 3F \cdot 2x = 6F \cdot x$$



Etkinlik

1) Aşağıdakilerden enerji biçimi olanları "✓" olmayanları "X" ile işaretleyiniz.

✓		Kimyasal enerji	X		Sıcaklık enerjisi
✓		Isı enerjisi	✓		Elektrik enerjisi
✓		Işık enerjisi	✓		Ses enerjisi
✓		Nükleer enerji	✓		Mekanik enerji
✓		Kinetik enerji	✓		Potansiyel enerji
✓		Rüzgar enerjisi	✓		Dalga enerjisi
✓		Hidrojen enerjisi	✓		Biokütle enerjisi

2) Aşağıdaki ifadeler doğru ise "✓" yanlış ise "X" işareti koyunuz.

a. Bir ampul odaya ışık enerjisi yayar.	✓
b. Pillerde kimyasal enerji depolanır.	✓
c. Sürtünmesiz yatay düzlemde bir cismin hızı artırıldığında mekanik enerjisi açığa çıkar.	X
d. Atom çekirdeğinin parçalanması sonucu potansiyel enerji oluşur.	X
e. Sıcak cisimler ortama ısı enerjisi yayar.	✓
f. Elektrik yüklerinin hareketi sonucu mekanik enerji oluşur.	X
g. Hoparlörden ses enerjisi yayılır.	✓
h. Günlük hayatta tükettiğimiz besinlerde kimyasal enerji vardır.	✓
i. Güneş panellerinde ışık enerjisinden yararlanır.	✓
j. Hareket etmekte olan bir arabanın kinetik enerjisi vardır.	✓
k. Salıncakta sallanan çocuğun mekanik enerjisi vardır.	✓

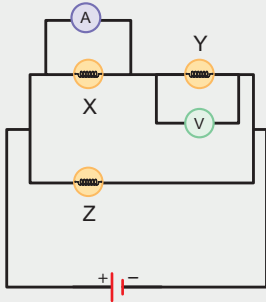


Etkinlik

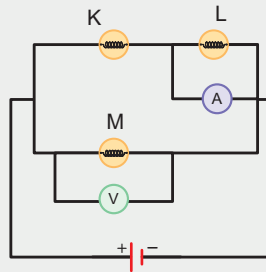
1) Aşağıdaki ifadeler doğru ise "✓" yanlış ise "X" işareti koyunuz.

1. Günlük hayatta kullandığımız elektrikli cihazlarda direnç vardır. ✓
2. Direnç lambalarda aydınlanma, ütülerde ısınma amacıyla kullanılır. ✓
3. Anahtar elektrik devresinde yüklerin hareket etmesi için gerekli olan enerjiyi sağlar. X
4. Üreteç devredeki akımın kontrol edilmesini sağlar. X
5. Elektrik devresinde anahtar açıkken devrede akım oluşur. X
6. Voltmetre, elektrik devresinde iki nokta arasındaki potansiyel farkı ölçmeye yarayan araçtır. ✓
7. Ampermetre, elektrik devresinde bir iletken üzerinden geçen akımı ölçmeye yarayan devre elemanıdır. ✓
8. İdeal bir voltmetrenin iç direnci çok büyüktür. ✓
9. İdeal bir ampermetrenin iç direnci çok büyüktür. X
10. Ampermetrenin paralel bağlandığı devre elemanları çalışmaz. ✓

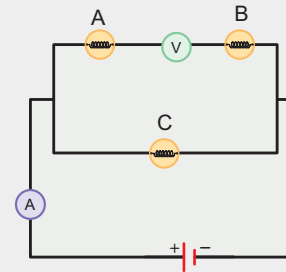
2) Aşağıdaki elektrik devrelerinde kısa devre olan lambaları yazınız.



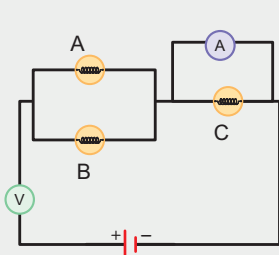
Kısa devre olan: X



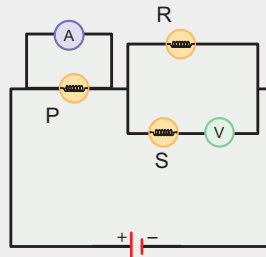
Kısa devre olan: L



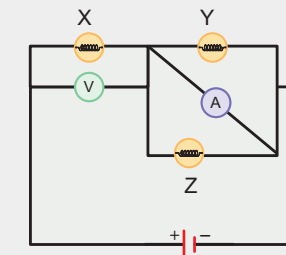
Kısa devre olan: A ve B



Kısa devre olan: A, B ve C



Kısa devre olan: P ve S



Kısa devre olan: Y ve Z



Etkinlik

1) Aşağıdaki cümlelerde boşlukları, yargılar doğru olacak şekilde verilen kelimeler ile doldurduktan sonra boşta kalan kelimeyi bulunuz.

Dalga boyu

Titreşim

Dalga tepesi

Frekans

Genlik

Periyot

Dalga çukuru

Dalga

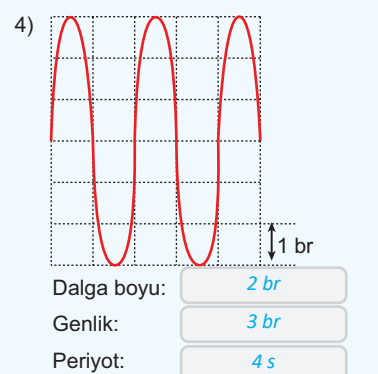
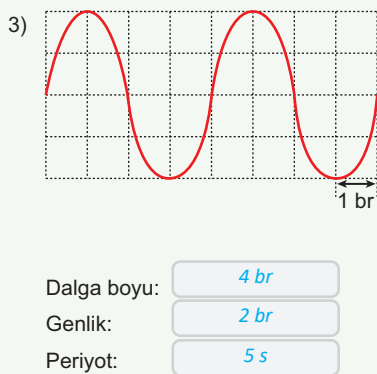
Azalır

Saniye

Hertz

1. **Titreşim** hareketi cisimlerin sabit bir eksene göre tekrarlanan hareketidir.
2. **Dalga** hareketi esnek bir ortama aktarılan enerjinin oluşturduğu şekil değişikliği ortam boyunca ilerlemesidir.
3. Oluşturulan periyodik dalgalar üzerinde ardışık iki dalga tepesi veya iki dalga çukuru arasındaki uzaklığa **dalga boyu** denir.
4. **Dalga tepesi** dalga üzerindeki en yüksek noktadır.
5. **Dalga çukuru** dalga üzerindeki en alttaki noktadır.
6. Titreşim hareketi yapan bir kaynağın tam bir titreşimi için geçen zamana **periyot** denir.
7. Periyodik hareket yapan kaynağın birim zamandaki titreşim sayısına **frekans** denir.
8. Dalga kaynağının periyodu artırıldığında frekansı **azalır**.
9. **Genlik** dalganın tepe noktasının veya çukur noktasının denge konumuna olan uzaklığıdır.
10. SI'da periyot birimi **saniye** dir.

2) Eşit kare bölmeli düzlem üzerinde 10 saniyede oluşan aşağıdaki dalgalarda dalga boyu, genlik ve periyot büyüklüklerini yazınız.



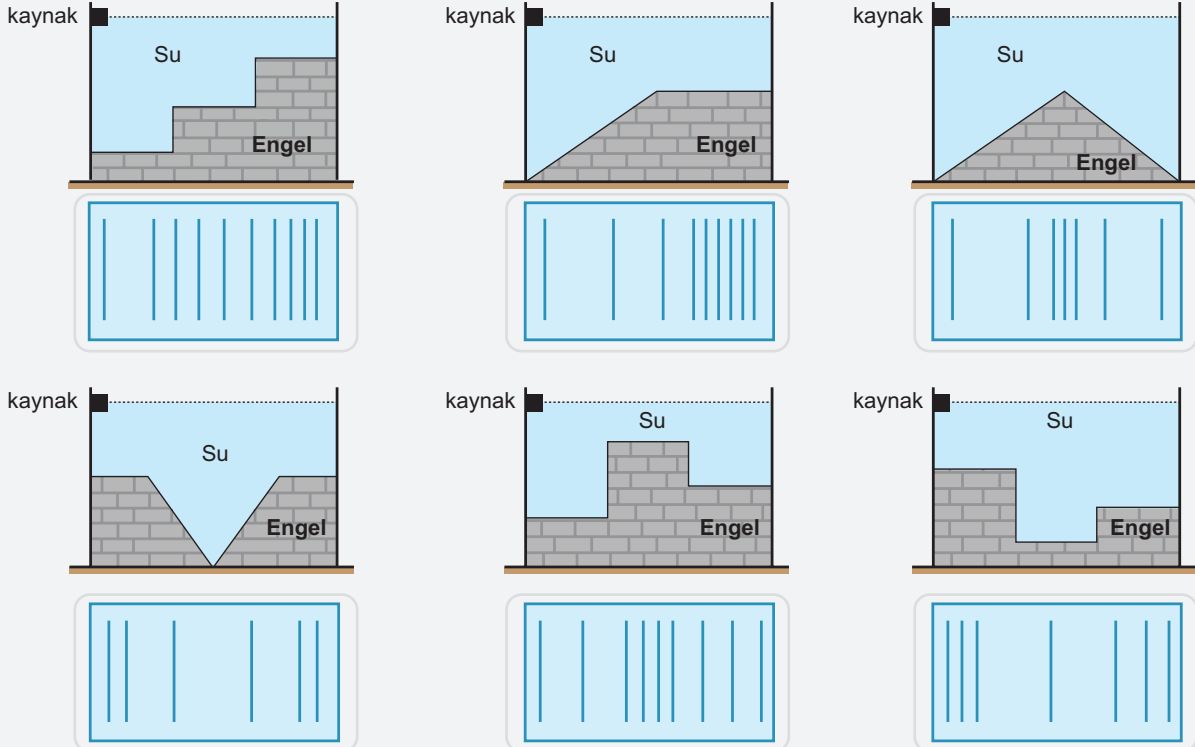


Etkinlik

1. Aşağıdaki ifadeler doğru ise "✓" yanlış ise "✗" işareti koyunuz.

1. Elektromanyetik dalgalar ışık hızından daha yavaş hareket edemez. ✗
2. Elektromanyetik dalgalar su ortamında, boşluğa göre daha hızlı yayılır. ✗
3. Ses dalgaları, katı ortamda gaz ortamına göre daha hızlı yayılır. ✓
4. Su dalgalarının yayılma hızı suyun derinliğine bağlıdır. ✓
5. Sıcaklık arttıkça ses dalgalarının yayılma hızı artar. ✓
6. Ses dalgaları boşlukta da yayılabilir. ✗
7. Ses dalgalarının yayılma hızı tüm ortamlarda aynıdır. ✗
8. Elektromanyetik dalgalar katı ortamlarda yayılamaz. ✗
9. Radyo dalgaları boşlukta yayılamaz. ✗
10. Ses dalgaları hava ortamında katı ortama göre daha yavaş yayılır. ✓

2. Doğrusal dalga kaynağının farklı derinlikte oluşturulmuş sistemlerde üstten görünümünü çiziniz.



1. Doğrusal bir yolda 20 m/s büyüklüğündeki hız ile şekildeki gibi hareket etmekte olan otomobilin şoförü kırmızı ışığın yandığını fark edince frene basıyor ve otomobil düzgün yavaşlamaya başlıyor.



Otomobil şoför frene bastıktan 4 saniye sonra durduğuna göre otomobilin

- Yavaşlama ivmesinin büyüklüğü -5 m/s^2 'dir.
- Frene bastıktan 3. saniye sonraki hızının büyüklüğü 5 m/s'dir.
1. saniye ile 3. saniye arasındaki hız değişimi -5 m/s^2 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Doğrusal bir yolda aynı yönde hareket etmekte olan K ve L araçlarının süratı sırasıyla 40 m/s ve 10 m/s'dir.



L aracı sabit sürat ile hareket ederken K aracı a büyüklüğündeki ivme ile 5 saniye yavaşlayıp sonra sabit hızla hareket ettiğinde L aracına çarpıyor.

Buna göre a

- 4 m/s^2
- 6 m/s^2
- 7 m/s^2

yukarıdakilerden hangilerine eşit olabilir?

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

3. Doğrusal bir yolda hareket etmekte olan K aracının ivmesinin büyüklüğü 6 m/s^2 'dir.

Aşağıdaki tablolarda hızının zamana bağlı değişim bilgileri verilmiştir.

I.	Zaman (s)	0	2
	Hız (m/s)	-6	6
II.	Zaman (s)	4	7
	Hız (m/s)	30	48
III.	Zaman (s)	1	5
	Hız (m/s)	1	25

Buna göre yukarıdaki tablolardan hangileri K aracına ait olabilir?

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

4. Doğrusal bir yolda sabit ivme ile hareket etmekte olan araç ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- $t = 0$ anında hızı 10 m/s 'dir.
- $t = 5$ saniye anında hızı 50 m/s 'dir.

Buna göre aracın ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 'dir?

- A) 4 B) 5 C) 8 D) 10 E) 12

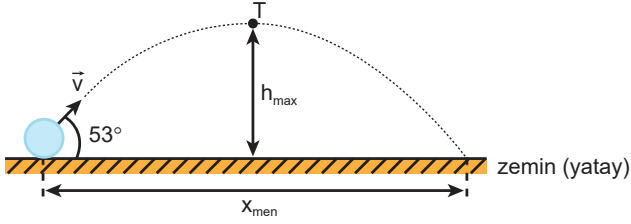
5. İvme kavramı ile ilgili

- Vektörel büyüklüktür.
- SI'da birimi m/s^2 'dir.
- Sabit hızla hareket eden cismin ivmesi sabittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. Hava sürtünmesinin önemsiz olduğu ortamda hız vektörü yatay zemin ile 53° açı ile fırlatılan cismin şekildeki yörüngeyi izleyip yere göre maksimum yükseklikteki T noktasından 15 m/s büyüklüğündeki hızla geçiyor.



Buna göre

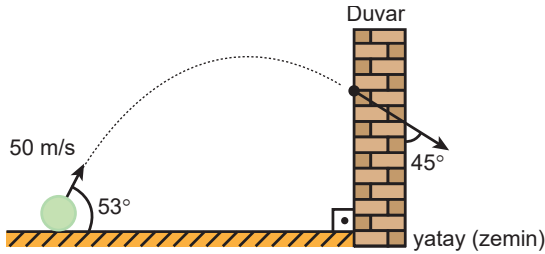
- I. $h_{\max}$, 20 m'dir.
- II. v , 25 m/s'dir.
- III. x_{men} , 60 m'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

($g=10 \text{ m/s}^2$, $\sin 53^\circ=0,8$; $\cos 53^\circ=0,6$)

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

2. Hava direncinin önemsiz olduğu yatay düzlem üzerinden 50 m/s büyüklüğündeki hız ile fırlatılan cisim şekildeki yörüngeyi izleyip duvara 45° 'lik açı ile çarpıyor.



Buna göre

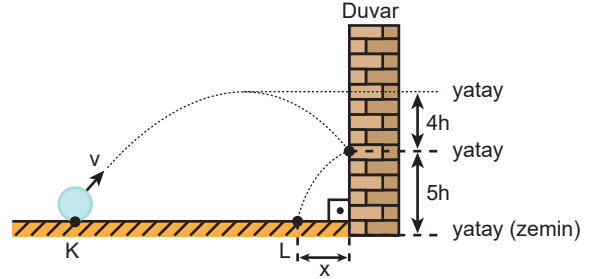
- I. Cisim fırlatıldıktan 7 saniye sonra duvara çarpmıştır.
- II. Cismin fırlatıldığı noktanın duvara olan yatay uzaklığı 210 m'dir.
- III. Cisim yerden maksimum 45 m yüksektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

($g=10 \text{ m/s}^2$, $\sin 53^\circ=0,8$; $\cos 53^\circ=0,6$; $\sin 45^\circ=\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$)

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

3. Hava direncinin önemsiz olduğu bir ortamda yatay zemin üzerinden v büyüklüğündeki hızla K noktasından şekildeki gibi fırlatılan cisim düşey duvara çarpıp L noktasına düşüyor.



L noktasının duvara olan yatay uzaklığı x olduğuna göre, KL noktaları arasındaki uzaklık kaç x 'dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. Yatay zemin üzerindeki bir top yatay düzlem ile 37° açı yapacak şekilde v büyüklüğündeki hızla fırlatıldığında zeminden maksimum yüksekliği h , fırlatıldığı nokta ile zemine düştüğü nokta arasındaki mesafe x oluyor.

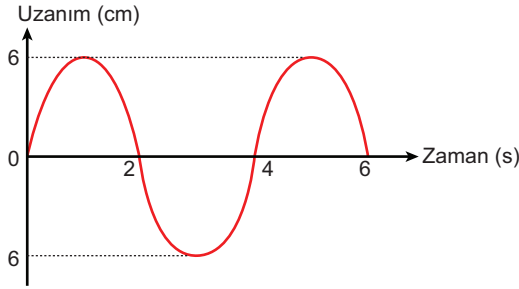
Cisim aynı noktadan v büyüklüğündeki hız ile yatay ile 37° 'den büyük açı ile fırlatıldığında h ve x nicelikleri ilk duruma göre

	h	x
I.	Artar	Artar
II.	Artar	Azalı
III.	Azalı	Artar

yargılarından hangileri doğru olabilir? (Cisim ile yatay düzlem arasındaki dar açı en fazla 90° 'ye kadar artırılıyor.)

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

1. Esnek bir ortamda oluşturulan periyodik dalganın uzanım – zaman grafiği şekildeki gibidir.



Grafikteki bilgilere göre dalganın

- I. Dalga boyu 12 cm'dir.
- II. Genliği 6 cm'dir.
- III. Periyodu 4 s'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Homojen bir ortamda periyodik dalgalar oluşturulan kaynağın frekansı azaltılıyor.

Buna göre ortamda oluşan dalgaların ilk duruma göre

- I. periyot,
- II. genlik,
- III. dalga boyu

niceliklerinden hangileri artar?

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

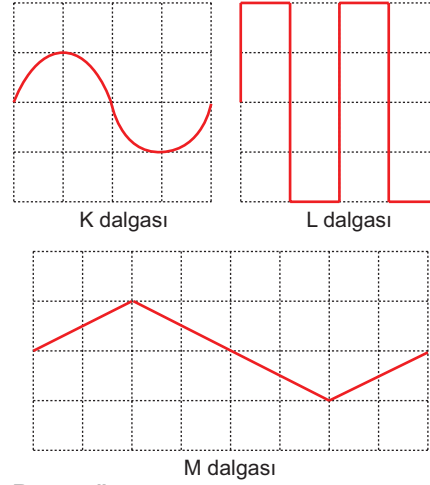
3. Frekansı ile ilgili

- I. SI birimi s'dir.
- II. Birim zamanda oluşan dalga sayısı ile orantılıdır.
- III. Dalganın genliğine bağlı değildir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

4. Esnek bir ortamda aynı sürede oluşturulan periyodik K, L ve M dalgaları şekildeki gibidir.



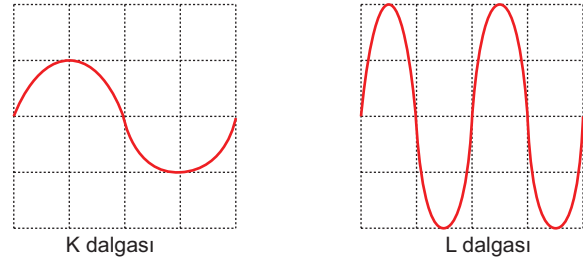
Buna göre

- I. K dalgasının dalga boyu, L dalgasının dalga boyundan büyüktür.
- II. L dalgasının genliği, M dalgasının genliğinden küçüktür.
- III. K dalgasının frekansı, M dalgasının frekansına eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur? (Birim kareler özdeşdir.)

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

5. Aynı ortamda yayılan K ve L dalgaları şekildeki gibidir.



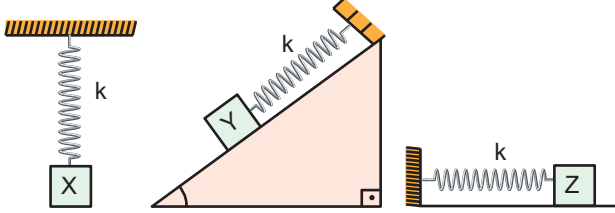
Buna göre

- I. K dalgasının periyodu, L dalgasının periyodundan büyüktür.
- II. L dalgasının genliği, K dalgasının genliğine eşittir.
- III. K dalgasının sürati, L dalgasının süratinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

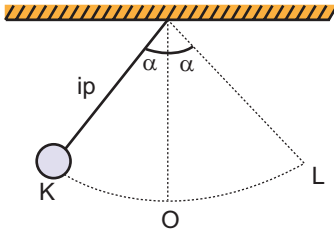
1. Sürtünmelerin önemsiz olduğu ortamda özdeş yaylara şekildeki gibi bağlanmış özdeş X, Y, Z cisimleri denge konumundan bir miktar çekilip serbest bırakıldığında T_X , T_Y , T_Z periyodu ile titreşim hareketi yapıyor.



Buna göre T_X , T_Y , T_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $T_X = T_Y = T_Z$ B) $T_Z > T_Y > T_X$ C) $T_Y > T_X = T_Z$
D) $T_X > T_Y > T_Z$ E) $T_X = T_Z > T_Y$

2. Sürtünmesiz ortamda bir basit sarkaç KL noktaları arasındaki basit harmonik hareket yapmaktadır.



Cisim K noktasından serbest bırakıldıktan 6 saniye sonra ikinci kez O noktasına geldiğine göre periyodu kaç saniyedir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 9

3. Zeynep bir gitarın teline dokunarak titreşmesini sağlıyor.

Gitar telinin doğal frekansı

- I. telin uzunluğu,
II. telin gerginliği,
III. telin kalınlığı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

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

4. Mehmet sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda bir salıncak ile sabit iki nokta arasında sallanıyor.



Mehmet'in bir tam sallanma süresi

- I. kütlesi,
II. ipin boyu,
III. ortamın yer çekimi ivmesi

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

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

5. Günlük hayatta karşılaştığımız olaylarda cisimlerin doğal titreşim frekansı göz önüne alınmaktadır.

Buna göre

- I. Binaların doğal titreşim frekansı boyutlarına bağlıdır.
II. İçerisinde farklı miktarda su bulunan bardaklara vurduğumuzda farklı ses çıkması doğal titreşim frekansının farklı olmasının bir sonucudur.
III. Salıncakta sallanmakta olan çocuğu salıncağın doğal frekansı ile uyumlu olacak biçimde itildiğinde salıncağın hareket genliği büyüyor.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. Depremi yapılar veya doğaya etkisi

- I. depremin büyüklüğü,
- II. depremin süresi,
- III. depremin olduğu yerin zemin yapısı

niceliklerinden hangilerine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir?

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

2. Depremler ile ilgili

- I. Mekanik dalgalardır.
- II. Enine ve boyuna dalgalar olarak yayılabilir.
- III. Büyüklüğü sismoğraf ile belirlenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Depremin büyüklüğü, bir depremin yer yüzünde oluşturduğu sarsıntının enerji salınımı ifade eder.

Buna göre

- I. Büyük depremlerde açığa çıkan enerjide büyüktür.
- II. Merkez üssünden uzaklaştıkça hissedilen büyüklük artar.
- III. Merkez üssünde depremin oluşturduğu sarsıntı enerjisi daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Deprem ile ilgili

- I. Etkisi merkez üssünde en büyüktür.
- II. Rihter ölçeğine göre büyüklüğü belirlenir.
- III. Marcelli ölçeğine göre şiddeti belirlenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Yapıların doğal frekansı ile depremin oluşturduğu titreşim frekansı uyumlu olması durumunda rezonans olayı meydana gelir ve yapılarda daha çok hasar oluşur.

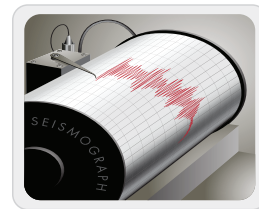
Depremlerde binaların rezonansa girmemesini önlemek için

- I. zemin koşullarını incelemek,
- II. tasarımda binanın yapısal özelliklerine dikkat etmek,
- III. binalarda izalatör kullanmak

inşaat mühendisleri önlemlerinden hangilerini alabilir?

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

6. Sismoğraf, yer sarsıntılarının zaman ile ilişkilerini inceleyerek kayıt eden cihazdır.



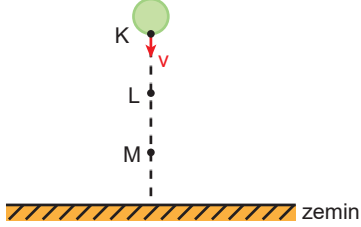
Buna göre sismoğraf

- I. inşaat projelerinde zemin etüdü yapmak için,
- II. yer altında petrol, doğal gaz tesbitinde,
- III. aktif volkanik bölgelerde yer hareketlerini incelemek

hangileri için kullanılabilir?

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

5. Hava sürtünmesinin önemsiz olduğu bir ortamda K noktasından v büyüklüğündeki şekildeki gibi hızla fırlatılan cisim L ve M noktalarından geçerek zemine çarpıyor.



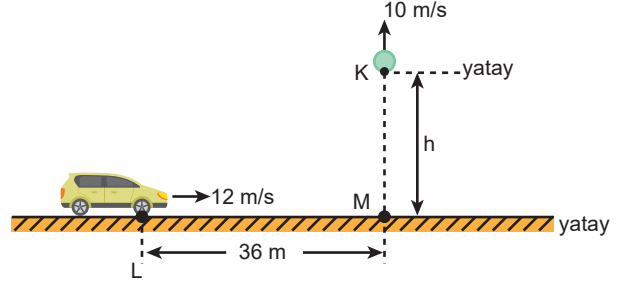
KL noktaları arasındaki uzaklık LM noktaları arasındaki uzaklığa eşit olduğuna göre

- Cismin L ve M noktasından geçerken ivmesi eşittir.
- Cismin KL arasındaki hareket süresi, LM arasındaki hareket süresinden büyüktür.
- Cismin M noktasındaki hızı, L noktasındaki hızından büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Hava sürtünmesinin önemsiz olduğu ortamda yerden h yükseklikteki K noktasından bir top 10 m/s büyüklüğündeki hız ile düşey yukarı şekildeki gibi fırlatıldığı anda bir araba yatay doğrultuda L noktasından 12 m/s büyüklüğündeki sabit hızla geçiyor. Araba M noktasına geldiği anda top arabanın üzerine düşüyor.



Buna göre cismin fırlatıldığı yükseklik h kaç m'dir? ($g=10 \text{ m/s}^2$, arabanın boyutu önemsizdir.)

- A) 5 B) 15 C) 20 D) 25 E) 45



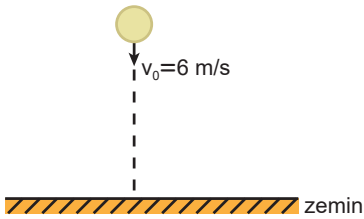
Cevap Anahtarı

1.E 2.C 3.A 4.D 5.E 6.B



Yazılı Sınav

1. Hava direncinin önemsiz olduğu bir ortamda $t=0$ anında bir cisim düşey aşağı yönde 6 m/s büyüklüğündeki hız ile şekildeki gibi atılıyor.



Buna göre,

- a) Fırlatıldıktan 1 saniye sonra hızının büyüklüğü kaç m/s'dir? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

$$v_1 = 6 + 10 \cdot 1 = 16 \text{ m/s}$$

- b) Fırlatıldıktan 1 saniye sonra kaç m yol alır? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

$$h_1 = 6 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1^2 = 11 \text{ m}$$

- c) 2. saniyede ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 'dir? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

$$a_2 = g = 10 \text{ m/s}^2$$

- d) Cisim harekete başladıktan 3 saniye sonra yere çarptığına göre fırlatıldığı yükseklik kaç m'dir? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

$$h = 6 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 18 + 45 = 63 \text{ m}$$

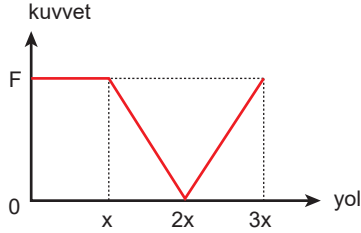
- e) Cisim harekete başladıktan 3 saniye sonra yere çarptığına göre, cisim son 2 saniyede kaç m yol almıştır? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

$$h' = h_3 - h_1 = 63 - 11 = 52 \text{ m}$$

- f) Cismin ilk iki saniyede aldığı yol kaç m'dir? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

$$h = 6 \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 = 12 + 20 = 32 \text{ m}$$

5. Yatay sürtünmesiz düzlemde durmakta olan cisme etki eden yatay kuvvetin yola bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.



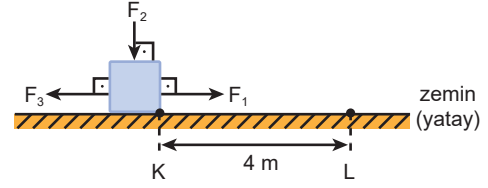
Buna göre

- Cismin $3x$ konumdaki enerjisi, x konumdaki enerjisine eşittir.
- $x-2x$ konumları arasında cismin üzerinde negatif iş yapılmıştır.
- $0-x$ konumları arasında yapılan iş, $x-3x$ konumları arasında cismin enerji değişimine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Yatay sürtünmesiz düzlemde K noktasından harekete başlayan cisim 4 m uzunluğundaki yolu alıp L noktasına ulaştığında 12 J enerjiye sahip oluyor.



Buna göre F_1 , F_2 ve F_3 kuvvetleri

	$F_1(\text{N})$	$F_2(\text{N})$	$F_3(\text{N})$
I.	5	3	2
II.	15	8	12
III.	6	3	6

hangilerine eşit olabilir?

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



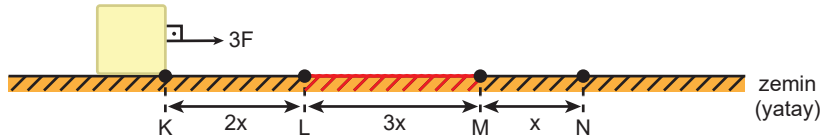
Cevap Anahtarı

1.B 2.E 3.E 4.C 5.C 6.D



Yazılı Sınav

1. Yalnız LM bölümü sürtünmeli olan yatay zemin üzerinde K noktasında duran cisme zemine paralel KM yolu boyunca $3F$ kuvveti uygulanıyor.



LM yolunda cisme etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğü $2F$ olduğuna göre, aşağıdaki soruları işlemlerinizi göstererek cevaplayınız.

a) KL yolunda kuvvetin yaptığı işi bulunuz.

$$W = 3F \cdot 2x \\ = 6Fx$$

b) KM yolunda kuvvetin yaptığı işi bulunuz.

$$W = 3F \cdot 5x \\ = 15Fx$$

c) LM yolunda ısıya dönüşen enerjiyi bulunuz.

$$W = -2F \cdot 3x \\ = -6Fx$$

d) N konumundan geçerken cismin enerjisini bulunuz.

$$W = 3F \cdot 2x + 3F \cdot 3x - 2F \cdot 3x \\ = 9Fx$$

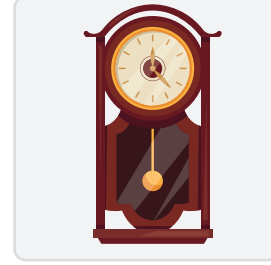
6. Sürtünmesiz bir ortamda Dünya yüzeyinde K basit sarkacı düşey doğrultuda α açısı yapacak şekilde, L yaylı sarkacı ise x kadar çekilip serbest bırakıldığında sırasıyla T_K , T_L periyodu ile basit harmonik hareket yapıyor.



Deney Ay'da yapıldığında T_K ve T_L 'nin ilk duruma göre değişimi için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenebilir?

	T_K	T_L
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Azalır	Değişmez

7. Ayşe, tasarladığı şekildeki duvar saatinde sarkaç ileri geri hareket etmekte ve buna bağlı olarak saat çalışmaktadır. Ayşe bir süre sonra tasarladığı saatin kolundaki saate göre ileride olduğunu gözlemliyor.



Ayşe'nin tasarladığı saatin zamanı doğru göstermesi için

- sarkaca bağlı cisim kütesini artırmak,
- sarkacın boyunu uzatmak,
- saati yer çekimi ivmesinin daha büyük olduğu ortama götürmek

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

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



Cevap Anahtarı

1.A 2.D 3.E 4.D 5.E 6.D 7.B



Yazılı Sınav

- 1) Bir basit sarkacın periyodunun kütle, ip uzunluğu, ortamın yer çekimi ivmesi ve ipin düşey ilk yaptığı açıya bağlı olup olmadığını kısaca açıklayınız.

Kütle: Cismin kütlesi basit sarkacın periyodunu etkilemez.

İpin uzunluğu: İpin uzunluğu arttığında basit sarkacın periyodu artar.

Yer çekimi ivmesi: Basit sarkaç yer çekim ivmesinin daha büyük olduğu ortama götürüldüğünde periyodu azalır.

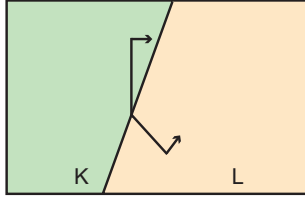
Açı: Basit sarkacın periyodu düşey ile yapılan açıya bağlı değildir.

- 2) Yay sabiti k olan yayın ucuna m kütleli cisim bağlanıp denge konumundan x kadar çekilip serbest bırakıldığında titreşim periyodu T oluyor.

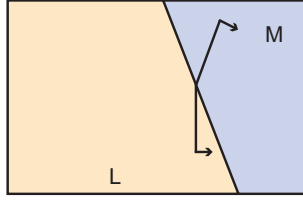
Buna göre aşağıdaki tabloda özellikleri verilen yaylı sarkacın periyodunun T'den büyük ya da küçük olma durumunu "✓" işareti ile belirleyiniz.

Yay sabiti	Kütle	Çekilme miktarı	T'den büyük	T'den küçük
k	2m	x	✓	
2k	m	2x		✓
k	2m	$\frac{x}{3}$	✓	
3k	2m	x		✓

5. K ortamından L ortamına gönderilen dalgalar Şekil 1, L ortamından M ortamına gönderilen dalgalar Şekil 2'deki gibi kırılmaya uğruyor.



Şekil 1



Şekil 2

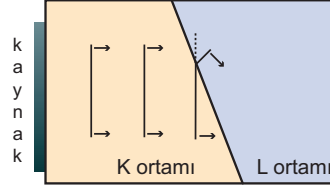
Buna göre

- Dalgalar en hızlı M bölgesinde ilerler.
- Dalgaların K bölgesindeki dalga boyu, L bölgesindeki dalga boyundan büyüktür.
- Dalgaların L ve M bölgelerindeki periyodu eşittir.

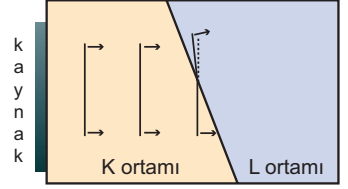
yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Bir dalga leğeninde K ortamında oluşturulan doğrusal dalgalar L ortamına geçerken Şekil 1'deki görünümü alıyor.



Şekil 1



Şekil 2

K ortamından L ortamına geçen dalgaların Şekil 2'deki görünümü alması için:

- K ortamına su ekleyip derinliğini artırmak,
- L ortamına su ekleyip derinliğini artırmak,
- K ortamından su alıp derinliği azaltmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

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



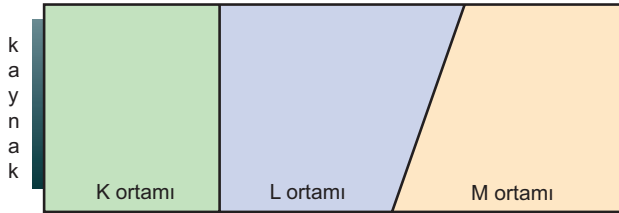
Cevap Anahtarı

1.C 2.B 3.D 4.E 5.D 6.A



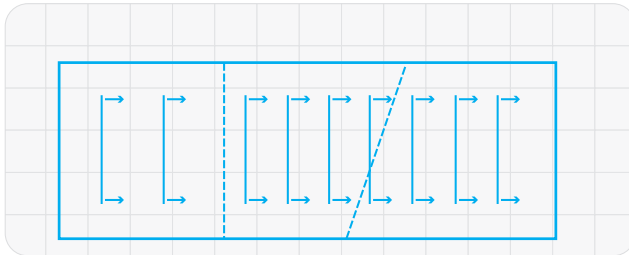
Yazılı Sınav

1. K, L ve M ortamlarıyla oluşturulmuş dalga leğeninde K ortamındaki doğrusal dalga kaynağı dalgalar oluşturuyor.

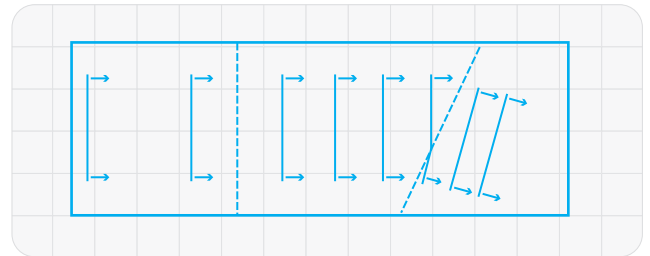


Buna göre

- a) Ortam derinlikleri arasındaki ilişki $h_K > h_L = h_M$ iken dalgaların görünümünü çiziniz.



- b) Ortam derinlikleri arasındaki ilişki $h_K > h_L > h_M$ iken dalgaların görünümünü çiziniz.



- c) Ortam derinlikleri arasındaki ilişki $h_M > h_L > h_K$ iken dalgaların görünümünü çiziniz.

