

BASİT HARMONİK HAREKET

1. Şekildeki K ve N noktaları arasında basit harmonik hareket yapan cismin K, L ve M noktalarındaki hızının büyüklüğü sırasıyla  $v_K$ ,  $v_L$ ,  $v_M$  dir. Buna göre,  $v_K$ ,  $v_L$ ,  $v_M$  arasındaki ilişki nasıldır? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

- A)  $v_K > v_L > v_M$                       B)  $v_K > v_L = v_M$   
C)  $v_L > v_K > v_M$                       D)  $v_L = v_M > v_K$   
E)  $v_M > v_L > v_K$

2. K-N noktaları arasında basit harmonik hareket yapan bir cisim ile ilgili,  
I. O noktasından geçerken hızı en büyüktür.  
II. O noktasından geçerken ivmesi en büyüktür.  
III. K noktasında iken cisme uygulanan kuvvet en büyüktür.  
Yargılarından hangileri doğrudur? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

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

3. K-N noktaları arasında basit harmonik hareket yapan cisim L-O noktaları arasında 2 s de almaktadır. Buna göre, cismin periyodu kaç s dir? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

- A) 12                      B) 16                      C) 18                      D) 24                      E) 36

4. K-N noktaları arasında basit harmonik hareket yapan bir cismin periyodu 36 s dir. Buna göre, cisim L noktasından ok yönünde geçtikten 26 s sonra nerede olur?

- A) K noktasında                      B) K-L arasında  
C) L-O arasında                      D) M noktasında  
E) N noktasında

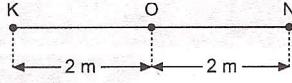
5. Şekildeki K-L noktaları arasında basit harmonik hareket yapan cismin hızının büyüklüğü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) K noktasında en büyük değerdedir.  
B) L noktasında en büyük değerdedir.  
C) O noktasında en büyük değerdedir.  
D) O noktasında sıfırdır.  
E) Daima sabittir.

6. Basit harmonik hareket yapan bir cismin periyodu T, genliği r ve uzanım denklemi  $x = 0,6 \sin 2\pi t$  dir. Buna göre, T ve r aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

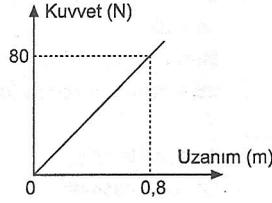
- |    | T   | r     |
|----|-----|-------|
| A) | 1s  | 0,3 m |
| B) | 1 s | 0,6 m |
| C) | 2 s | 0,3 m |
| D) | 2 s | 0,6 m |
| E) | 3 s | 0,6 m |

7. K-N noktaları arasında 3 s periyot ile basit harmonik hareket yapan m kütleli cismin ivmesinin maksimum büyüklüğü kaç  $m/s^2$  dir? ( $\pi=3$  alınınız.)



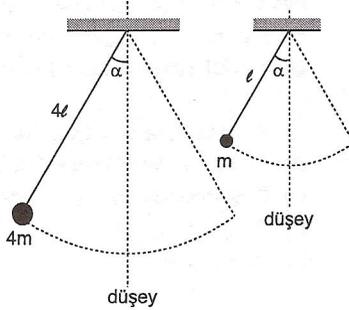
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

8. Bir yayın ucunda basit harmonik hareket yapan 4 kg kütleli bir cismin kuvvet-uzanım grafiği şekildeki gibidir. Buna göre, cismin periyodu kaç s dir? ( $\pi=3$  alınacaktır.)



- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{5}{6}$  D)  $\frac{6}{5}$  E) 2

9.  $4\ell$  ve  $\ell$  uzunluklu basit sarkaçların uçlarındaki  $4m$  ve  $m$  kütleli cisimler sırasıyla  $T_1$  ve  $T_2$  periyotlarıyla salınım yapmaktadırlar. Buna göre,  $\frac{T_1}{T_2}$  oranı kaçtır?

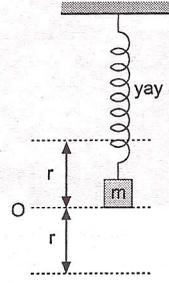


- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D) 2 E) 4

10. Boyu  $\ell$  olan basit bir sarkacın dünyadaki frekansı  $f$  dir. Sarkacın boyu yarıya indirilip çekim ivmesi dünyadakinin yarısı olan bir gezegene götürülürse frekansı kaç  $f$  olur?

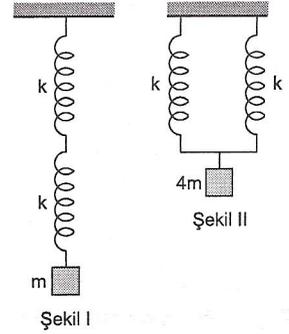
- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D)  $\frac{3}{2}$  E) 2

11. O noktası etrafında titreşim hareketi yapan şekildeki esnek yayın ucundaki cismin titreşim periyodu,  $m$ : Cismin kütlesi  
 $r$ : Genlik  
 $g$ : Çekim ivmesi niceliklerinden hangilerine bağlı değildir?



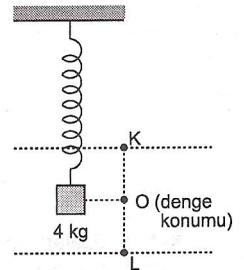
- A) Yalnız  $m$  B) Yalnız  $r$  C) Yalnız  $g$   
D)  $r$  ve  $g$  E)  $m$  ve  $r$

12. Yay sabitleri  $k$  olan özdeş yaylar Şekil I deki gibi bağlanıp uçlarına  $m$  kütleli cisim asılıncaya titreşim periyodu  $T$  oluyor. Yaylar Şekil II deki gibi bağlanıp uçlarına  $4m$  kütleli cisim asılırsa, titreşim periyodu kaç  $T$  olur?



- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D) 2 E) 4

13. Şekildeki K-L noktaları arasında basit harmonik hareket yapan 4 kg kütleli cisim, K düzeyinden O düzeyine 2 s de gelmektedir. Buna göre, cismin bağlı olduğu yayın yay sabiti kaç  $N/m$  dir? ( $\pi=3$  alınacak.)



- A)  $\frac{9}{4}$  B) 2 C)  $\frac{7}{4}$  D)  $\frac{3}{2}$  E)  $\frac{1}{2}$

## 3 CEVAP ANAHTARI

1-A	2-B	3-B	4-E	5-E	6-D	7-D	8-C	9-C	10-C	11-C	12-A
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

BASİT HARMONİK HAREKET

1. Bir cisim şekildeki gibi K - L noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.



**Buna göre, cisim K noktasından O noktasına doğru giderken,**

- I. Kinetik enerji  
II. İvmenin büyüklüğü  
III. Cisime etki eden geri çağırıcı kuvvetin büyüklüğü  
**niceliklerinden hangileri artar?**

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

2. Kütleli m olan cisim K - P noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.

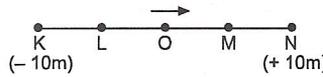


**Cisim O - P arası 2 saniyede aldığına göre, L - O arasını kaç saniyede alır?**

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

- A) 4      B) 3      C) 2      D)  $\frac{3}{2}$       E) 1

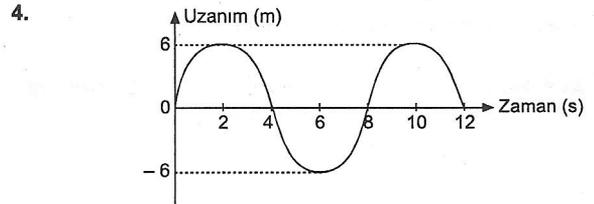
3. K - N noktaları arasında basit harmonik hareket yapan 2 kg kütleli cisim,



L den M ye 2 saniyede gelmektedir.

**O noktasından ok yönünde geçtikten 5 saniye sonra cisime etki eden kuvvetin büyüklüğü kaç N dur?** (Noktalar arası uzaklıklar eşittir,  $\pi = 3$  alınacaktır.)

- A)  $\frac{5}{2}$       B) 5      C)  $\frac{15}{2}$       D) 10      E) 15



Basit harmonik hareket yapan bir cismin uzanım-zaman grafiği şekildeki gibidir.

**Buna göre,**

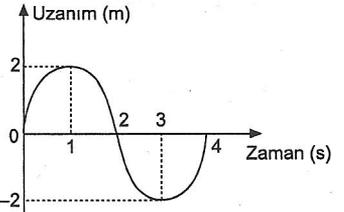
- I. Hareketlinin periyodu 8 s dir.  
II. Hareketlinin genliği 12 m dir.  
III. Hareketlinin 8. saniyede hızı maksimumdur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

(Sistem sürtünmesizdir.)

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

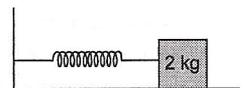
5. Basit harmonik hareket yapan bir cismin uzanım-zaman grafiği şekildeki gibidir.



**Buna göre, cismin maksimum ivmesinin büyüklüğü kaç  $m/s^2$  dir?** ( $\pi = 3$  alınınız.)

- A)  $\frac{1}{3}$       B) 3      C)  $\frac{9}{2}$       D) 9      E) 18

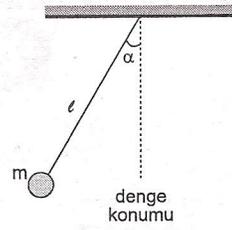
6. Şekilde yay sabiti 200 N/m olan yayın ucuna bağlı 2 kg kütleli cisim 20 cm genlikli basit harmonik hareket yapmaktadır.



**Buna göre, cismin denge konumundan geçerken hızının büyüklüğü kaç m/s olur?**

- A) 0,2      B) 1      C) 2      D) 10      E) 20

7.  $\ell$  uzunluğundaki ipin ucuna  $m$  kütleli cisim bağlanıp denge konumundan  $\alpha$  açısı kadar açılıp, serbest bırakıldığında basit harmonik hareket yapıyor.



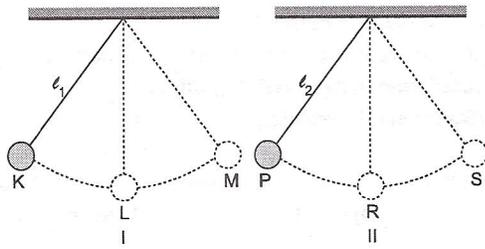
**Sarkaç yeryüzünden uzaklaştırıldığında periyodunun değişmemesi için,**

I.  $m$  kütlelerini artırma  
 II.  $\ell$  uzunluğunu azaltma  
 III.  $\alpha$  açısını azaltma

**işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
 D) I ya da III                      E) II ya da III

8.

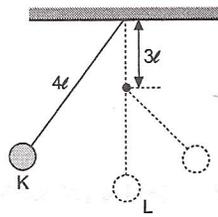


Aynı anda K ve P noktalarından serbest bırakılan şekildeki I ve II sarkaçlarından I sarkacı ilk kez L noktasına geldiği anda II sarkacı ilk kez S noktasına ulaşıyor.

**I sarkacının boyu  $\ell_1$ , II sarkacının ki  $\ell_2$  olduğuna göre,  $\frac{\ell_1}{\ell_2}$  oranı nedir?**

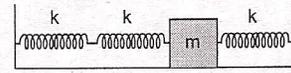
- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D) 2    E) 4

9. Basit harmonik hareket yapan  $4\ell$  uzunluklu basit sarkaç ipi düşey konumu aldığı anda tavandan  $3\ell$  uzaklıktaki çiviye takılıyor ve şekildedeki yolu izliyor.
- Sarkaç cisminin K konumundan L konumuna geliş süresi  $0,4$  s olduğuna göre, hareketin periyodu kaç s dir?**



- A) 0,8    B) 1,2    C) 1,6    D) 1,8    E) 2,4

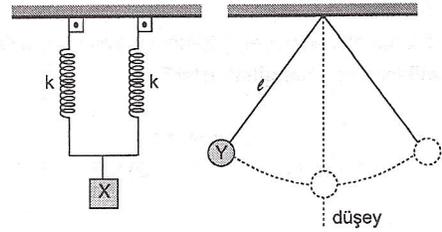
10.



Sürtünmesiz yatay düzlemde özdeş yaylara şekildeki gibi bağlı  $m$  kütleli cisim basit harmonik hareket yapmaktadır. **Buna göre, cismin periyodu aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

- A)  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$                       B)  $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$                       C)  $2\pi\sqrt{\frac{2m}{3k}}$   
 D)  $2\pi\sqrt{\frac{2m}{k}}$                       E)  $2\pi\sqrt{\frac{3m}{k}}$

11.



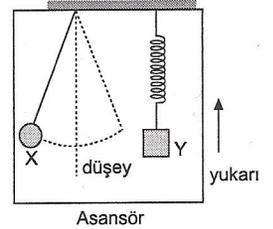
Şekildeki yay sarkacı ile basit sarkacın frekansları eşittir.

**Buna göre cisimlerin,**

- I. Kütleleri  
 II. Periyotları  
 III. Denge konumundan geçerken hızlarının büyüklüğü
- niceliklerinden hangileri kesinlikle eşittir?**

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

12. Yukarı yönde sabit hızla hareket eden bir asansörde basit harmonik hareket yapan basit sarkaç ve yay sarkacındaki X ve Y cisimlerinin titreşim frekansları  $f_X$  ve  $f_Y$  dir.



**Yukarı yönde hareket eden asansör yavaşladığında,  $f_X$  ve  $f_Y$  nasıl değişir?**

- | $f_X$       | $f_Y$    |
|-------------|----------|
| A) Azalır   | Azalır   |
| B) Azalır   | Artar    |
| C) Azalır   | Değişmez |
| D) Artar    | Değişmez |
| E) Değişmez | Değişmez |

## 4-A CEVAP ANAHTARI

1-D	2-E	3-D	4-B	5-C	6-B	7-C	8-D	9-D	10-C	11-D	12-C	13-A
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------

BASİT HARMONİK HAREKET

1. Basit harmonik hareket yapan cismin uzanım denklemi  $x = 2\sin 30t$  m dir.

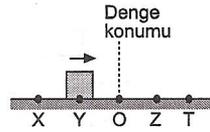
Buna göre, cismin frekansı kaç  $s^{-1}$  dir? ( $\pi=3$  alınız.)

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 10

2. X - T arasında basit harmonik hareket yapan m kütleli cisim Y - Z arasını 3 s de almaktadır.

Cisim Y noktasından ok yönünde harekete geçtikten 30 s sonra nerede olur?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

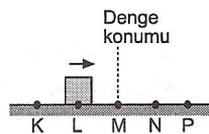


- A) Z noktasında B) Z - T arasında  
C) X noktasında D) X - Y arasında  
E) Y noktasında

3. X cismi K - P noktaları arasında harmonik hareket yapmaktadır.

Cisim L noktasından ok yönünde geçtikten 6 s sonra N noktasından ikinci kez geçiyor.

Buna göre, cisim P noktasından L noktasına kaç s de gelir? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)



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

4. K ve P noktaları arasında basit harmonik hareket yapan bir cisim için,

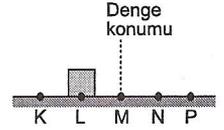
I. L ve N noktalarındaki hızlarının büyüklükleri eşittir.

II. M noktasında cisme etki eden kuvvetin büyüklüğü maksimumdur.

III. K ve N noktalarındaki ivmelerin büyüklükleri eşittir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

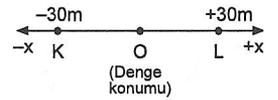


- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III  
D) II ve III E) I, II ve III

5. 2 kg kütleli bir cisim K-L noktaları arasında 6 s periyotla basit harmonik hareket yapmaktadır.

Cisme O noktasından 18 m uzakta etki eden kuvvetin büyüklüğü kaç N olur?

( $\pi = 3$  alınız.)

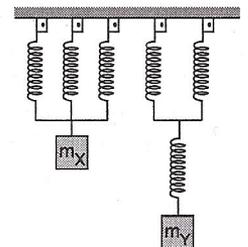


- A) 18 B) 24 C) 36 D) 40 E) 52

6. Esnek ve özdeş yaylara  $m_X, m_Y$  kütleli cisimler şekildeki gibi asılmıştır. Cisimler düşey doğrultuda titreşim hareketi yaptıklarında periyotları birbirine eşit olmaktadır.

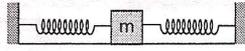
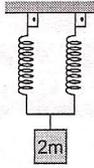
Buna göre,  $\frac{m_X}{m_Y}$  oranı nedir?

(Sürtünmeler önemsizdir.)



- A)  $\frac{6}{5}$  B)  $\frac{3}{2}$  C)  $\frac{12}{5}$  D)  $\frac{7}{2}$  E)  $\frac{9}{2}$

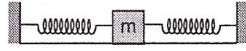
7. Esnek, özdeş yaylardan oluşan şekildedeki düzeneklerde  $2m$  ve  $m$  kütleli cisimlerin titreşim frekansları sırasıyla  $f_1$  ve  $f_2$  dir.



Buna göre,  $\frac{f_1}{f_2}$  oranı nedir?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  C)  $\frac{2}{3}$  D) 1 E)  $\sqrt{2}$

8.  $m$  kütleli bir cisim esnek bir yaya Şekil I deki gibi bağlandığında sistemin titreşim periyodu  $T_1$  oluyor. Yay iki eşit parçaya ayrılıp Şekil II deki gibi bağlandığında sistemin titreşim periyodu  $T_2$  oluyor.



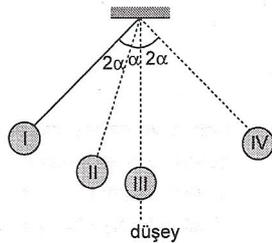
Şekil II

Şekil I

Buna göre,  $\frac{T_1}{T_2}$  oranı nedir?

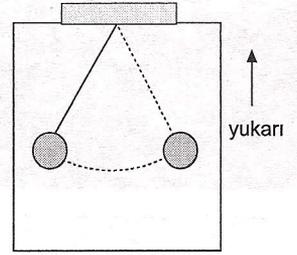
- A)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D) 2 E)  $2\sqrt{2}$

9. Şekildeki sarkaçta cismin I konumundan II konumuna, II konumundan III konumuna ve III konumundan IV konumuna gelmesi için geçen süreler sırasıyla  $t_1$ ,  $t_2$  ve  $t_3$  tür. Buna göre,  $t_1$ ,  $t_2$  ve  $t_3$  arasındaki ilişki nedir?



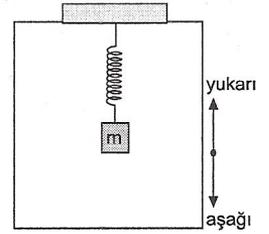
- A)  $t_1 < t_2 < t_3$  B)  $t_1 < t_2 = t_3$  C)  $t_2 < t_3 < t_1$   
D)  $t_2 < t_1 = t_3$  E)  $t_3 < t_1 < t_2$

10. Bir asansörün tavanına bağlı 4 m uzunluğundaki 1 kg kütleli cisim basit harmonik hareket yapmaktadır. Asansör yukarı yönde  $1 \text{ m/s}^2$  ivmeyle yavaşladığına göre, sarkaç 1 dakika kaç tam salınım yapar? ( $\pi=3$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



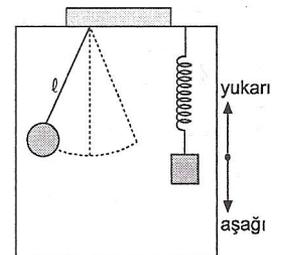
- A) 4 B) 5 C) 10 D) 12 E) 15

11. Bir yayın ucuna asılmış  $m$  kütleli cisim denge noktasından bir miktar çekilip serbest bırakıldığında  $T$  periyodu ile titreşim hareketi yapıyor. Cismin denge konumundan geçerken hızının büyüklüğü  $v$  dir. Asansör aşağıya doğru  $a$  ivmesiyle hızlanmaya başladığında  $T$  periyodu ve  $v$  hızının büyüklüğü nasıl değişir? (Cismin titreşim genliği sabittir.)



- | $T$         | $v$      |
|-------------|----------|
| A) Artar    | Değişmez |
| B) Artar    | Artar    |
| C) Değişmez | Azalır   |
| D) Azalır   | Azalır   |
| E) Değişmez | Değişmez |

12. Sabit hızla giden asansörün tavanına bağlı basit sarkacın periyodu yay sarkacındakinden büyüktür. Buna göre, sarkaçların periyotlarının eşit olması için,



- basit sarkacın boyunu azaltma,
- yay sabiti daha küçük olan yay kullanma,
- asansörü yukarı yönde hızlandırma işlemlerinden hangisi yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ya da II E) I ya da II ya da III

1-A	2-C	3-A	4-E	5-C	6-C	7-B	8-E	9-B	10-C	11-B	12-C
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------