Yay Sarkacı ve Basit Sarkaç

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- Esnek yayın ucundaki cisim, yay uzatılıp bırakılınca basit harmonik hareket yapar (**yay sarkacı**). Yay kuvveti **F = k·x** (Hooke yasası); k yay sabiti (N/m)'dir.
- **Yay sarkacının periyodu:** $T = 2\pi\cdot\sqrt{(\frac{m}{k})}$. Periyot kütle ve yay sabitine bağlıdır; genliğe ve çekim ivmesine bağlı değildir.
- **Seri bağlı yaylar:** $\frac{1}{k_{eş}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \dots$; **paralel bağlı yaylar:** $k_{eş} = k_1 + k_2 + \dots$. Seri bağlama yayı yumuşatır (periyot artar), paralel bağlama sertleştirir (periyot azalır).
- **Basit sarkaç:** ağırlığı önemsiz ipin ucundaki küçük cisim, küçük açılarla (5°'den küçük) salındırıldığında basit harmonik hareket yapar. Periyodu **$T = 2\pi\cdot\sqrt{(\frac{L}{g})}$**'dir.
- Basit sarkacın periyodu ip uzunluğu ve çekim ivmesine bağlıdır; cismin kütlesine ve (küçük açılarda) genliğe bağlı değildir. Çekim ivmesi küçük olan yerde (Ay, yüksek dağ) sarkacın periyodu artar.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.

a) Yay sarkacının periyodu, cismin kütlesine ve ..... bağlıdır.

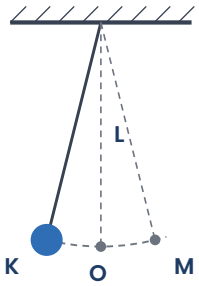
b) Basit sarkacın periyodu ip uzunluğuna ve ..... bağlıdır.

c) Paralel bağlı k_1 ve k_2 yaylarının eşdeğer yay sabiti ..... olur.

d) Yay kuvvetinin uzama miktarıyla doğru orantılı olduğunu ifade eden yasa ..... yasasıdır.

2 Yay sabiti 200 N/m olan bir yaya bağlı 2 kg kütleli cismin oluşturduğu yay sarkacının periyodu kaç s'dir? ($\pi = 3$ alınız.)

3 Şekildeki gibi ip uzunluğu 2,5 m olan basit sarkaç küçük açıyla salındırılıyor. Sarkacın periyodu kaç s'dir? ($\pi = 3$; $g = 10\ m/s^2$ alınız.)



4 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Basit sarkacın periyodu cismin kütlesi arttıkça artar.
(…) Basit sarkaç Ay'a götürülürse periyodu artar.
(…) Yay sarkacı Ay'a götürülürse periyodu değişmez.
(…) Yay sarkacının genliği artırılırsa periyodu artar.

5 Bir yaya 50 N'luk kuvvet uygulandığında yay 10 cm uzamaktadır. Yayın yay sabiti kaç N/m'dir?

6 Yay sabiti k olan özdeş iki yay için eşdeğer yay sabitini bulunuz.
a) Yaylar seri bağlanırsa
b) Yaylar paralel bağlanırsa

7 Bir yay sarkacında cismin kütlesi 4 katına çıkarılırsa periyot kaç katına çıkar?
A) 0,5 B) 1 C) 2 D) 4 E) 16

8 Basit bir sarkacın ip uzunluğu 4 katına çıkarılırsa periyodu nasıl değişir?

A) 2 katına çıkar.
B) 4 katına çıkar.
C) Yarıya iner.
D) Değişmez.
E) 16 katına çıkar.

9 Periyodu 2 s olan bir basit sarkacın frekansı kaç s^{-1}'dir? Sarkaç 1 dakikada kaç tam salınım yapar?

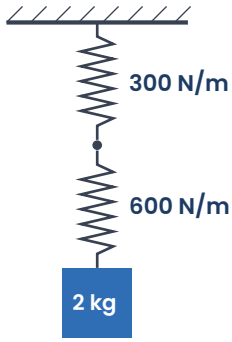
10 0,5 kg kütleli cismin bağlı olduğu yay sarkacının periyodu 0,3 s'dir. Yayın yay sabiti kaç N/m'dir? ($\pi = 3$ alınız.)

A) 25 N/m B) 50 N/m C) 100 N/m D) 200 N/m E) 600 N/m

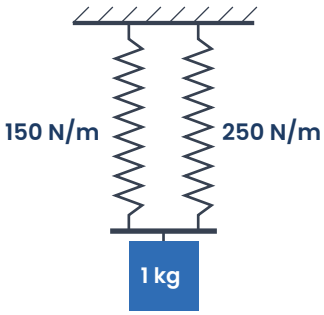
ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Düşey asılı bir yayın ucuna cisim asıldığında yay dengede 10 cm uzuyor. Cisim biraz aşağı çekilip bırakılırsa oluşan yay sarkacının periyodu kaç s olur? ($\pi = 3$; $g = 10\ m/s^2$ alınız.)

12 Yay sabitleri 300 N/m ve 600 N/m olan iki yay şekildeki gibi seri bağlanarak ucuna 2 kg kütleli cisim asılmıştır.
a) Eşdeğer yay sabiti kaç N/m'dir?
b) Sistemin periyodu kaç s'dir? (π = 3 alınız.)



13 Yay sabitleri 150 N/m ve 250 N/m olan iki yay şekildeki gibi paralel bağlanarak ucuna 1 kg kütleli cisim asılmıştır. Sistemin periyodu kaç s'dir? (π = 3 alınız.)



14 Aynı yerde bulunan X ve Y basit sarkaçlarının ip uzunlukları sırasıyla l ve 9l'dir. $\frac{T_Y}{T_X}$ periyot oranı kaçtır?

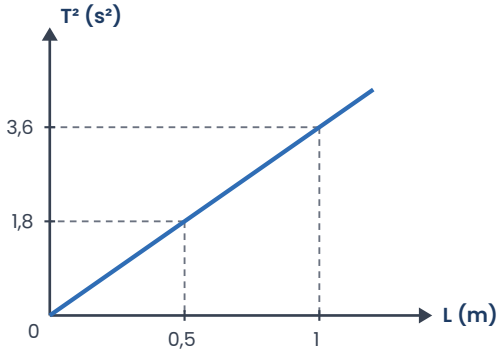
A) 1/3 B) 1 C) 3 D) 9 E) 81

15 Dünya'da periyodu 2 s olan bir basit sarkaç, çekim ivmesi Dünya'dakinin $\frac{1}{4}$'ü olan bir gezegene götürülüyor. Sarkacın bu gezegendeki periyodu kaç s olur?

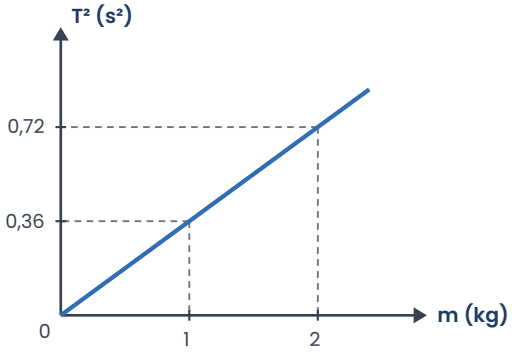
16 Basit bir sarkacın periyodunu artırmak için
I. ipin uzunluğunu artırmak,
II. sarkaçtaki cismin kütlesini artırmak,
III. sarkacı çekim ivmesinin daha küçük olduğu bir yere götürmek
işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

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

17 Bir öğrenci farklı ip uzunluklarıyla kurduğu basit sarkaçların periyotlarını ölçerek periyodun karesinin ip uzunluğuna bağlı grafiğini şekildeki gibi çiziyor. Deneyin yapıldığı yerde çekim ivmesi kaç m/s²'dir? (π = 3 alınız.)



18 Aynı yaya farklı kütleler asılarak ölçülen periyotların karesinin kütleye bağlı grafiği şekildeki gibidir. Yayın yay sabiti kaç N/m'dir? (π = 3 alınız.)



19 İstanbul'da doğru çalışan sarkaçlı bir duvar saati, çekim ivmesinin daha küçük olduğu bir yere götürülüyor. Saat ileri mi gider, geri mi kalır? Açıklayınız.

20 Dünya'da periyodu T olan bir yay sarkacı Ay'a götürülüyor. Sarkacın Ay'daki periyodu için ne söylenebilir?

A) T'ye eşittir.
B) T'den büyüktür.
C) T'den küçüktür.
D) Sıfır olur.
E) Ay'da yay sarkacı salınım yapmaz.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Özdeş iki yay önce seri, sonra paralel bağlanarak aynı cisim asılıyor. Seri bağlı sistemin periyodu Tseri, paralel bağlı sistemin periyodu Tparalel ise Tseri/Tparalel oranı kaçtır?

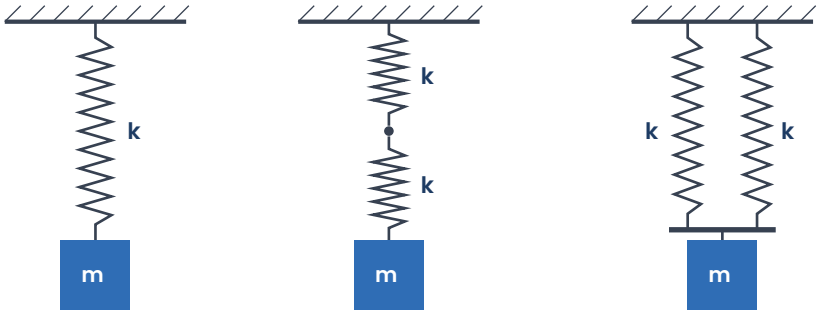
A) 1/4 B) 1/2 C) 2/3 D) 1 E) 2

22 Düşey asılı bir yaya bağlanan cisim, dengede yayı 40 cm uzatıyor. Cisim biraz aşağı çekilip bırakılıyor. Aynı yerde bu yay sarkacıyla aynı periyotla salınan basit sarkacın ip uzunluğu kaç cm olmalıdır?

A) 20 cm B) 40 cm C) 60 cm D) 80 cm E) 160 cm

23 Yay sabiti 10 N/m olan yaya bağlı 0,4 kg kütleli cisim yay sarkacı oluşturmaktadır.
a) Yay sarkacının periyodu kaç s'dir?
b) Aynı yerde bu periyotla salınan basit sarkacın ip uzunluğu kaç m olmalıdır? ($\pi = 3$; $g = 10\ m/s^2$ alınız.)

24 Özdeş yaylar ve özdeş cisimlerle kurulan (a) tek yay, (b) iki yay seri, (c) iki yay paralel sistemlerinin periyotları Ta, Tb ve Tc'dir. Periyotları büyükten küçüğe sıralayınız.

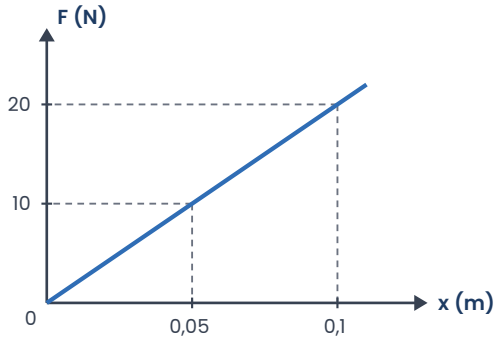


25 Basit bir sarkacın ip uzunluğu %44 artırılırsa periyodu yüzde kaç artar?

A) %12 B) %20 C) %22 D) %44 E) %88

26 Bir öğrenci 0,9 m uzunluğundaki basit sarkacın 20 tam salınımını 36 s'de tamamladığını ölçüyor.
a) Sarkacın periyodu kaç s'dir?
b) Deneyin yapıldığı yerde çekim ivmesi kaç m/s^2'dir? ($\pi = 3$ alınız.)

27 Bir yayın uzamasına bağlı yay kuvveti grafiği şekildeki gibidir. Bu yaya 0,5 kg kütleli cisim bağlanarak yay sarkacı oluşturuluyor. Yay sarkacının periyodu kaç s'dir? (π = 3 alınız.)



28 0,5 kg kütleli cisimle kurulan yay sarkacının periyodu 0,4 s'dir. Aynı yayla periyodun 0,8 s olması için cisme kaç kg kütle eklenmelidir?

A) 0,5 kg B) 1 kg C) 1,5 kg D) 2 kg E) 2,5 kg

29 Deniz seviyesinden yüksek bir dağın zirvesine çıkarılan basit sarkaç ve yay sarkacı için
I. basit sarkacın periyodu artar,
II. yay sarkacının periyodu değişmez,
III. her iki sarkacın periyodu da azalır
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

30 Yay sabitleri k ve 3k olan iki yay paralel bağlanarak ucuna asılan cisimle kurulan sistemin periyodu T'dir. Yay sabiti 3k olan yay çıkarılır ve cisim yalnız k yayına asılırsa periyot kaç T olur?

A) 0,25 B) 0,5 C) 1 D) 2 E) 4

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**