Dalgaların Yayılma Sürati ve Periyodik Hareketler

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- Dalgaların **yayılma sürati ortama bağlıdır**; ortamın yoğunluğu, esnekliği ve sıcaklığı sürati etkiler. Gergin ipte dalga daha hızlı yayılır; ses genellikle katılarda en hızlı, gazlarda en yavaş yayılır; aynı gazda sıcaklık arttıkça sesin sürati artar. **Su dalgaları derin suda sığ suya göre daha hızlı** yayılır.
- Dalganın **frekansı kaynağa bağlıdır**; dalga bir ortamdan diğerine geçerken frekans değişmez, sürat ve dalga boyu değişir ($\vartheta = \lambda \cdot f$).
- Eşit zaman aralıklarında kendini tekrarlayan harekete **periyodik hareket**, denge noktası etrafındaki ileri-geri harekete **salınım** denir. Periyot (T) bir tam salınım süresi, frekans $f = \frac{1}{T}$'dir. Uç noktadan denge noktasına gitme süresi $\frac{T}{4}$'tür.
- **Basit sarkaç:** Periyot ip uzunluğunun karekökü ile doğru, yer çekimi ivmesinin karekökü ile ters orantılıdır; kütleye bağlı değildir. **Yay sarkacı:** Periyot kütlenin karekökü ile doğru, yay sabitinin (k) karekökü ile ters orantılıdır; yer çekimi ivmesine bağlı değildir.
- Bir cismin dış etki olmadan yaptığı salınımın frekansına **doğal titreşim frekansı** denir; cismin şekline, maddesine, esnekliğine ve kütlesine bağlıdır (gitar telinin uzunluğu, kalınlığı ve gerginliği).

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.

a) Dalgaların yayılma sürati ..... bağlıdır.

b) Dalgaların frekansı ..... bağlıdır.

c) Eşit zaman aralıklarında kendini tekrarlayan harekete ..... hareket denir.

d) Basit sarkacın periyodu, sarkacın ..... bağlı değildir.

2 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.

(…) Ses, çelikte havadakinden daha hızlı yayılır.

(…) Basit sarkacın periyodu ucundaki cismin kütlesine bağlıdır.

(…) Yay sarkacının periyodu yer çekimi ivmesine bağlı değildir.

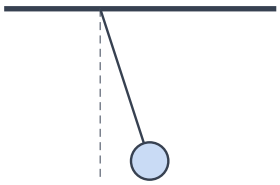
(…) Su dalgaları sığ suda derin suya göre daha hızlı yayılır.

3 Aşağıdakilerden hangisi periyodik bir hareket **değildir**?

A) Duvar saatindeki sarkacın salınımı
B) Dünya'nın kendi ekseni etrafında dönmesi
C) Serbest bırakılan taşın yere düşmesi
D) Yaya bağlı kütlenin titreşimi
E) Salıncağın sallanması

4 Bir basit sarkaç 40 s'de 20 tam salınım yapıyor. Sarkacın periyodu ve frekansı nedir?

5 Periyodu 2 s olan bir basit sarkaç bir uç noktadan serbest bırakılıyor. Sarkaç denge noktasına (en alt nokta) kaç saniyede ulaşır?



6 Bir yay sarkacında yaya bağlı kütle artırılırsa sarkacın periyodu nasıl değişir? Yay daha sert (yay sabiti büyük) bir yayla değiştirilirse ne olur?

7 Eski filmlerde kulağını tren rayına dayayan birinin treni havadaki sesten önce duyduğu görülür. Bunun nedeni nedir?

8 Sesin sürati sıcak bir yaz gününde mi, soğuk bir kış gününde mi daha büyüktür? Neden?

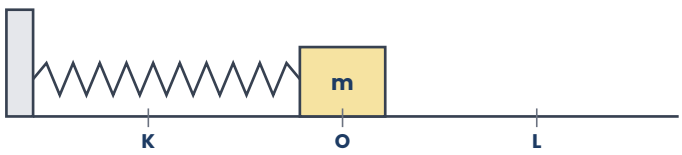
9 Bir ipteki dalgaların daha hızlı yayılması için ip nasıl değiştirilmelidir?

10 Eşleştiriniz.
1) Basit sarkacın periyodu 2) Yay sarkacının periyodu 3) Dalganın frekansı 4) Dalganın sürati
a) Kaynağa bağlıdır. b) Ortama bağlıdır. c) İp uzunluğuna bağlıdır. d) Yaya bağlı kütleye bağlıdır.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Bir basit sarkacın ip uzunluğu 4 katına çıkarılırsa periyodu kaç katına çıkar? Frekansı nasıl değişir?

12 Şekildeki yay sarkacında O denge noktası, K ve L uç noktalardır.
a) Yaya bağlı kütle 4 katına çıkarılırsa periyot kaç katına çıkar?
b) Kütle K'den bırakıldığında L'ye kaç periyotta ulaşır?



13 Dünya'da doğru çalışan bir sarkaçlı saat ve bir yay sarkacı Ay'a götürülüyor (Ay'da g daha küçüktür).
a) Sarkaçlı saatin periyodu nasıl değişir? Saat ileri mi gider, geri mi kalır?
b) Yay sarkacının periyodu değişir mi?

14 1020 m uzunluğundaki bir demir rayın bir ucuna çekiçle vuruluyor. Diğer uçtaki kişi sesi önce raydan, sonra havadan duyuyor. İki ses arasında yaklaşık kaç saniye vardır? (Sesin sürati havada 340 m/s, demirde 5000 m/s)

A) 0,2 s B) 2,6 s C) 2,8 s D) 3 s E) 3,2 s

15 Derin sudan sığ suya geçen su dalgalarının
a) frekansı
b) yayılma sürati
c) dalga boyu
nasıl değişir?

16 Bir öğrenci farklı ip uzunluklarındaki basit sarkaçların periyotlarını ölçmüştür. Tablodaki verilere göre ip uzunluğu ile periyot arasındaki ilişkiyi yazınız.

İp uzunluğu (m)	0,25	1	2,25
Periyot (s)	1	2	3

17 Bir basit sarkacın periyodunu azaltmak için ne yapılmalıdır?

A) İpi kısaltmak
B) Ucundaki cismin kütlesini artırmak
C) Ucundaki cismin kütlesini azaltmak
D) İpi uzatmak
E) Sarkacı daha küçük açıyla bırakmak

18 Bir gitaristin teli germek için akort anahtarını çevirmesi telin doğal titreşim frekansını nasıl etkiler? Telin çıkardığı ses nasıl değişir?

19 Aynı ortamda yayılan ince (yüksek frekanslı) ve kalın (düşük frekanslı) iki sesin yayılma süratlerini ve dalga boylarını karşılaştırınız.

20 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.

(…) Sesin yayılma sürati ortamın sıcaklığına bağlıdır.
(…) Dalga bir ortamdan diğerine geçerken frekansı değişir.
(…) Yay sarkacının periyodu yay sabitine bağlıdır.
(…) Doğal titreşim frekansı cismin maddesine ve şekline bağlıdır.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Bir inşaat vincinin kancasına asılı yük, ip uzunluğu 16 m iken bir sarkaç gibi salınıyor. İp 4 m'ye kısaltılırsa

I. Salınım periyodu yarıya iner.
II. Salınım frekansı 2 katına çıkar.
III. Yükün kütlesi artırılırsa periyot artar.
yargılarından hangileri doğrudur?

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

22 Metal çubuklu sarkacı olan bir duvar saati yaz aylarında geri kalmaya başlıyor.
a) Sıcaklık artınca sarkaç çubuğunun uzunluğu ve periyodu nasıl değişir?
b) Saatin doğru çalışması için sarkaçta nasıl bir ayar yapılmalıdır?

23 Aynı yaya farklı kütleler asılarak yay sarkacının periyodu ölçülmüştür. 1600 g'lık kütle asılırsa periyot kaç saniye olur?

Kütle (g)	100	400	900
Periyot (s)	0,2	0,4	0,6

24 Havada sesin sürati farklı sıcaklıklarda ölçülmüştür. Tabloya göre
a) sıcaklık ile ses sürati arasındaki ilişki nedir?
b) 30 °C'de sesin sürati yaklaşık kaç m/s olur?

Sıcaklık (°C)	0	20	40
Sürat (m/s)	331	343	355

25 Bir öğrenci şimşeğin ışığını gördükten 3 s sonra gök gürültüsünü duyuyor. Şimşek öğrenciden yaklaşık kaç metre uzakta çakmıştır? Işığın ulaşma süresini neden ihmal edebiliriz? (Sesin sürati 340 m/s)

26 Bir dalga leğeninde frekansı 5 Hz olan bir kaynakla doğrusal su dalgaları üretiliyor. Derin bölgede dalga boyu 4 cm, sığ bölgede 2,4 cm ölçülüyor. Her iki bölgedeki dalga süratlerini bulunuz.

27 Çekim ivmesi Dünya'nınkinin 4 katı olan bir gezegende, Dünya'dakiyle aynı ip uzunluğuna sahip bir basit sarkacın periyodu Dünya'dakinin kaç katı olur?

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

28 Periyodu 4 s olan bir basit sarkaç K uç noktasından serbest bırakılıyor. O denge noktası, L diğer uç noktadır.

a) Sarkaç L'ye kaç saniyede ulaşır?

b) Bırakıldıktan 3 s sonra sarkaç nerededir?

c) Bırakıldıktan 10 s sonra sarkaç nerededir?

29 Yay sarkacı ile ilgili

I. Aynı yay ve kütle Ay'a götürülürse periyot değişmez.

II. Yay sabiti büyük olan yayla periyot küçülür.

III. Kütle iki katına çıkarsa periyot iki katına çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

30 Bir gemideki sonar cihazı deniz tabanına ses dalgası gönderiyor ve yansıyan sesi 4 s sonra alıyor. Sesin deniz suyundaki sürati 1500 m/s olduğuna göre denizin derinliği kaç metredir?

A) 750 m B) 1500 m C) 3000 m D) 4500 m E) 6000 m

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