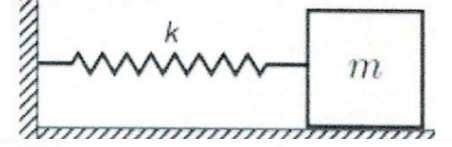
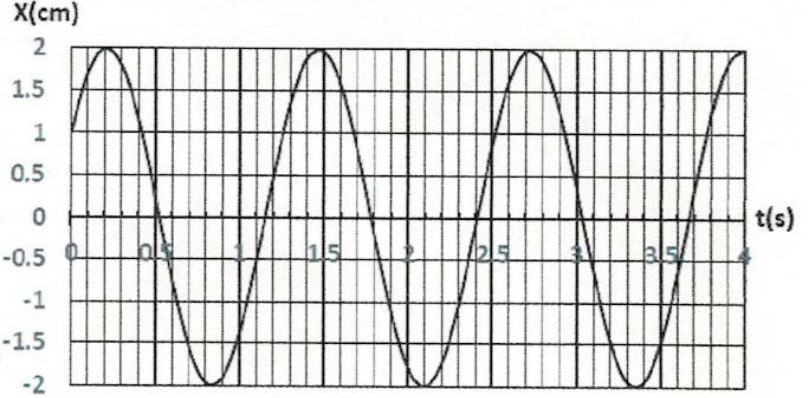


YTÜ FİZİK 3 ÖDEV 4
(SON TESLİM TARİHİ: 18.11.2022 SAAT: 09:00)

Bir ucu $m=0.2$ kg kütleli bir bloğa bağlı, Hooke yasasına uyan bir yay şekilde gösterildiği gibi salınım hareketi yapıyor. Bloğun x konumunun t zamanın fonksiyonu olarak değişimi grafikte verilmiştir.



Birinci ve ikinci soruları grafiği kullanarak cevaplayınız.



1. Aşağıdaki büyüklükleri belirleyiniz.

- (a) Genlik
- (b) Periyot
- (c) Açılal frekans
- (d) Maksimum hız
- (e) Maksimum ivme
- (f) Yayın k kuvvet sabiti

2. Zamanın fonksiyonu olarak konum için bir denklem yazınız. Eğer sistem hafif sönümlenseydi (a), (b) ve (c) çıkışlarındaki büyüklükler nasıl değişirdi? Açıklayınız.

3. 300 Hz'de salınan bir diyaazon tutan bir adam bir duvardan 2 m/s hızla uzaklaşıyor.

a) Adamın diyaazon ve yankısı arasında gözlemlediği vuru frekansını bulunuz. b) Adamın 4 Hz'lik bir vuru frekansı gözlemlemesi için duvara doğru ne kadar hızlı yürümesi gerekir?

4. Aralarında 36 m mesafe bulunan iki gözlemcinin arasına, onları birbirine bağlayan hat boyunca bir hoparlör yerleştirilmiştir. Gözlemcilerden biri 60 dB'lik bir ses şiddeti, diğeri ise 80 dB'lik bir ses şiddet seviyesi kaydettiğine göre, hoparlör her bir gözlemciden ne kadar uzaklıktadır?

5. Bir hava sütununun bir harmonik frekansı 550 Hz ve bir sonraki harmonik frekansı ise 650 Hz'dir.

a) borunun temel frekansını, b) hava borusunun tipini, yani bir ucu açık veya her iki ucu açık, c) hava borusunun uzunluğunu belirleyin.

6. Basit harmonik hareket (BHH) yapan bir cisim için a) Denge noktasında hız, ivme ve kinetik enerji için ne söylenebilir? b) Zamanın fonksiyonu olarak konum denklemi, $x(t)=3.8 \cos(5\pi t/4+\pi/6)$ ile verilirse genliği, frekansı ve $t=0$ anındaki konum ve hız ifadelerini belirleyiniz.

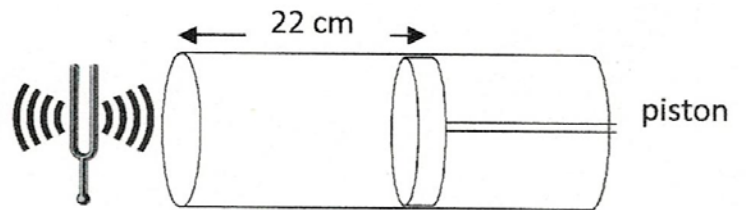
7. 0.78 kg'lık bir blok yay sabiti $k=42$ N/m olan bir yaya bağlanmıştır. Bu kütle-yay sistemi bir sıvının içine yerleştirilmiştir. Blok üzerindeki sönümleme kuvveti $F=-bv$ dir, burada v hız ve $b=0.58$ Ns/m 'dir.

a) Hareketin periyodu nedir? b) Her periyotta genlikteki üstel azalma nedir? c) $t=0$ anında $x=0$ ise yer

değiştirmeyi zamanın bir fonksiyonu olarak yazın. ($w' = \sqrt{\frac{k}{m} - \frac{b^2}{4m^2}}$).

8. $L=0.6$ m uzunluğunda ve birim uzunluk başına kütlesi $\mu=9 \times 10^3$ kg/m olan bir ipin ikinci harmoniği, 1.8 m uzunluğundaki bir hava tüpünün ikinci rezonans modunun frekansıya aynı frekansa sahiptir. Bu durumda ipteki gerilim kuvveti ne olmalıdır?

9. Şekildeki cam borunun bir ucu açık diğeri ucu kapalıdır. Tüp 36°C 'de hava ile doldurulur ve tüpün açık ucunun yakınına bir diyaazon yerleştirilir. Piston sağa çekilir ve borunun boyu artar. 22 cm uzunluğunda bir rezonans duyulur. a) Sesin hızını belirleyin. b) Bir sonraki rezonans için piston nereye yerleştirilmelidir?



10. 250 Hz frekansında flüt çalan bir kişi duvara doğru 5 m/s hızla yürümektedir. a) Duvarın yanında duran bir gözlemcinin algıladığı frekans nedir? b) Flüt çalan kişinin algıladığı, duvardan yansıyan sesin frekansı nedir?