

FİZİK 3 ÖDEV 3 (Son Teslim Tarihi: 10.11.2023 Saat: 09.00)

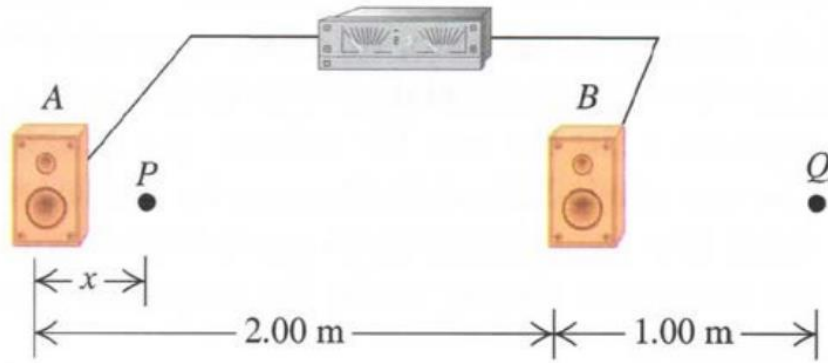
Ödevleri herhangi bir sebeple mail yoluyla teslim etmeyiniz.

1. Titreşimi 1250 Hz olan bir osilatör, gaz sıcaklığı 22°C olan ideal bir gaz içinde 325m/s'de ilerleyen bir ses dalgası üretir. Belli bir deney için, aynı osilatörün bu gazda dalgaboyu 28.5 cm olan bir ses üretmesine ihtiyaç vardır. Bu dalga boyu için hangi gaz sıcaklığı gerekir? (Üniversite Fiziği Young and Freedman 14.baskı, 16.9)

2. Normal duyma frekansına sahip bir kişi için 400 Hz frekansta duyulabilecek en zayıf ses 6.0×10^{-5} Pa civarında basınç genliğine sahiptir. Bu ses dalgasının 20°C'deki a) şiddetini, b) ses şiddet seviyesini (dB), c) yer değiştirme genliğini hesaplayınız. ($v_{ses} = 343 \text{ m/s}$) (Üniversite Fiziği Young and Freedman 14.baskı, 16.19)

3. Kulağın işitme kanalı hava ile doludur. Bir ucu açıktır ve diğer ucu kulak zarı ile kapalıdır. Tipik bir insanın işitme kanalı 2.40 cm uzunluğundadır ve bir boru olarak modellenmiştir. a) Bu kişinin işitme kanalının temel frekansı ve dalga boyu nedir? Bu ses duyulabilir mi? b) Bu kişinin kanalının en yüksek işitilebilir harmoniğinin frekansını bulunuz. Bu hangi harmoniktir?

4. İki hoparlör, A ve B, aşağıdaki şekildeki gibi aynı yükselticiye bağlıdır ve aynı fazda sinüzoidal dalgalar yaymaktadırlar. Hoparlör B, hoparlör A'nın 2.00 m sağındadır. Hoparlörleri bağlayan çizginin uzantısında, hoparlör B'nin 1.00 m sağında Q noktasını göz önüne alın. Her iki hoparlör de hoparlörlerden Q noktasına doğrudan ilerleyen ses dalgaları yayar. (a) Q noktasında yapıcı girişimin olduğu en düşük frekans nedir? (b) Q noktasında yıkıcı girişimin olduğu en düşük frekans nedir? (Young-Freedman Üniversite Fiziği 16.35)



5. İki hoparlör, A ve B, yukarıdaki şekildeki gibi aynı yükselticiye bağlıdır ve aynı fazda sinüzoidal dalgalar yaymaktadırlar. Hoparlör B, hoparlör A'nın 2.00 m sağındadır. Hoparlörler tarafından üretilen ses dalgalarının frekansı 206 Hz'tir. Hoparlörlerin arasında ve onları bağlayan çizgide, hoparlör A'nın x mesafe sağında P noktasını göz önüne alın. Her iki hoparlör de hoparlörlerden P noktasına doğrudan ilerleyen ses dalgaları yayarlar. (a) x'in hangi değerleri için P noktasında yıkıcı girişim olacaktır? (b) x'in hangi değerleri için P noktasında yapıcı girişim olacaktır? (Young-Freedman Üniversite Fiziği 16.36)

6. Otoyolun kenarında duran bir polis aracı frekansı 1000 Hz olan ses dalgası yaymaktadır. Ses dalgası otoyolda giden bir arabadan yansırarak polis aracına 1050 Hz frekansı ile geri dönmektedir (Ses hızını 340 m/s alınız). Buna göre, a) Arabanın hızını bulunuz. b) Araba polis aracına yaklaşmakta mıdır uzaklaşmakta mıdır? Yazınız. c) Araba (a) şıkkındaki hareketini sürdürürken polis aracı arabaya doğru 24 m/s hızla ilerleseydi, arabadaki yolcunun duyacağı frekans ne olurdu?

7. Buharlı bir trenin size yaklaşırken çıkardığı sesinin frekansı 552 Hz'dir. Sizi geçtikten sonra frekansı 486 Hz olarak ölçülmüş ise trenin sabit hızla hareket ettiği varsayılırsa trenin hızını bulunuz. (Giancoli 4.baskı, 16.95)

8. Bir ses dalgasındaki hava moleküllerinin maksimum yer değiştirmesinin, sesi üreten hoparlör konisi ile hemen hemen aynı olduğunu varsayarak, oldukça yüksek (105 dB) bir ses için hoparlör konisinin a) 8 kHz ve b) 35 Hz için ne kadar hareket ettiğini gösteriniz. ($\rho=1,29\text{kg/m}^3$) (Giancoli 4.baskı, 16.108)

9. Aorttaki kan akış hızı normalde yaklaşık 0,32 m/s'dir. 3,80 MHz'lik ultrason dalgaları akış boyunca yönlendirilseydi ve kırmızı kan hücrelerinden yansıtılsaydı hangi atım frekansının olmasını beklerdiniz? (Dalgaların $1,54 \times 10^3$ m/s hızla ilerlediğini varsayarak hesaplayınız.) (Giancoli 4.baskı, 16.100)

10. Bir ucu açık ama diğer ucu kapalı iki org borusunun her biri 1.14 m uzunluğundadır. Biri şimdi 2.00 cm daha uzatılmıştır. Temel frekanslarında birlikte çalındıklarında, ürettikleri ritmin (vuru) frekansını bulun. (Young-Freedman Üniversite Fiziği 16.43)