

FİZİK 3 ÖDEV 2 (Son Teslim Tarihi: 27.10.2023 Saat: 09.00)

Ödevleri herhangi bir sebeple mail yoluyla teslim etmeyiniz.

1. Bir ip üzerindeki enine dalgalar 8.00 m/s dalga süratine, 0.0700 m genliğe ve 0.320 m dalgaboyuna sahiptir. Bu dalgalar, eksi x yönünde ilerler ve $t=0$ 'da $x=0$ ip ucu maksimum yukarı yer değiştirmeye sahiptir. a) Bu dalgaların frekansını, periyodunu ve dalga sayısını bulunuz. b) Dalgayı tanımlayan bir dalga fonksiyonu yazınız. c) Bir parçacığın $x=0.360$ m ve $t=0.150$ s anındaki enine yer değiştirmesini bulunuz. d) $x=0.360$ m'deki parçacığın c şıkkındaki andan bir sonraki maksimum yukarı yer değiştirmesine ne kadar zaman geçer? (Üniversite Fiziği Young and Freedman 14.baskı, 15.7)
2. Bir basit harmonik osilatör $x=0$ noktasında ip üzerinde bir dalga oluşturur. Osilatör 40 Hz frekansında 3 cm genlikle çalışır. İp 50 g/m doğrusal kütle yoğunluğuna sahiptir ve 5 N gerilimle gerilmiştir. a) Dalganın süratını belirleyiniz. b) Dalga boyunu bulunuz. c) Dalga fonksiyonu $y(x,t)$ 'yi yazınız. (Üniversite Fiziği Young and Freedman 14.baskı, 15.21)
3. İnce bir ip üzerinde ilerleyen dalga fonksiyonunun $y(x,t)=(2.30\text{mm})\cos[(6.98\text{rad/m})x+(742\text{rad/s})t]$ şeklindedir. İpin uzunluğu 1.35 m ve kütlesi 0.00338 kg'dır. a) genlik, b) frekans, c) dalgaboyu, d) dalga sürati, e) dalganın ilerlediği yön, f) ipteki gerilim, g) dalga tarafından iletilen ortalama gücü bulunuz. (Üniversite Fiziği Young and Freedman 14.baskı, 15.28)
4. Duran bir dalganın dalga fonksiyonu $y(x,t)=(4.44\text{mm})\sin[(3.25\text{rad/m})x]\sin[(754\text{rad/s})t]$ 'dir. Bu duran dalgayı oluşturan iki ilerleyen dalga için a) genliği, b) dalga boyunu, c) frekansını, d) dalga süratini, e) dalga fonksiyonunu bulunuz. (Üniversite Fiziği Young and Freedman 14.baskı, 15.42)
5. Genliği 2.5 mm ve dalga boyu 1.80 m olan bir enine sinüs dalga, gerilmiş uzun ve yatay bir ip boyunca soldan sağa doğru 36 m/s süratle ilerler. Bozulmamış ipin sol ucunu orijini olarak alınız. $t=0$ zamanında ipin sol ucu maksimum yukarı yer değiştirmesine sahiptir. a) Dalganın frekansı, açısal frekansı ve dalga sayısı nedir ? b) Dalgayı tanımlayan $y(x,t)$ fonksiyonu nedir ? c) İpin sol ucundaki bir parçacık için $y(t)$ nedir ? d) Orijinin 1.35 m solundaki bir parçacık için $y(t)$ nedir ? e) İpin herhangi bir parçacığının enine hızının maksimum büyüklüğü nedir ? f) $t=0.0625$ s zamanında orijinin 1.35 m sağında bir parçacık için enine yer değiştirme ve enine hız nedir ? ((Üniversite Fiziği Young and Freedman 14.baskı, 15.49)
6. Uzun, yatay olarak gerilmiş bir ipin sol ucu BHH'de $f = 250$ Hz frekansı ve 2,6 cm genliği ile enine yönde salınmaktadır. İp 140 N gerilim altındadır ve yoğunluğu $\mu = 0,12$ kg/m'dir. $t = 0$ s'de ipin ucu 1,6 cm'lik yukarı doğru yer değiştirmeye sahiptir ve düşmektedir. (a) Üretilen dalgaların dalga boyunu ve (b) ilerleyen dalganın denklemini belirleyiniz. c) $x=1.0$ m'de ipin maksimum hızını ve ivmesini belirleyiniz. (Giancoli 4.baskı, 15.25)
7. $D(x, t) = A \ln(x + vt)$ ve $D(x, t) = (x - v t)^4$ fonksiyonlarının dalga fonksiyonu olup olmadığını gösteriniz. (Giancoli 4.baskı, 15.32)
8. Eşit genlik ve frekansa sahip iki doğrusal dalganın aynı ortamda ilerlerken faz farkına (ϕ) sahip olduğunu varsayalım. $D_1=A\sin(kx-\omega t)$ ve $D_2=A\sin(kx-\omega t+\phi)$ olsun. Trigonometrik eşitlikleri kullanarak üst üste binen bu dalganın fonksiyonunu ve bu dalganın genliğini yazınız. $\Phi=0,\pi,2\pi,3\pi \dots$ için yapıcı ve yıkıcı girişim şartlarını gösteriniz. (Giancoli 4.baskı, 15.42)
9. Sinüzoidal ilerleyen bir dalganın frekansı 880 Hz ve faz hızı 440 m/s'dir. (a) Belirli bir zamanda, $\pi/6$ rad faz farkına karşılık gelen herhangi iki konum arasındaki mesafeyi bulunuz. (b) Sabit bir konumda $1,0 \times 10^{-4}$ saniyelik zaman aralığında faz ne kadar değişir gösteriniz ? (Giancoli 4.baskı, 15.71)
10. Frekansı 220 Hz ve dalga boyu 10,0 cm olan bir dalga bir ip boyunca ilerlemektedir. İpteki parçacıkların maksimum hızı dalga hızıyla aynı ise dalganın genliği nedir? (Giancoli 4.baskı, 15.84)