

Fizik I

Kimya Bölümü

3. Uygulama Dersi

Prof. Dr. Yasemin AKKAYA

Araş. Gör. Dr. Çağlar ÇETİNKAYA

caglarcetinkaya@istanbul.edu.tr

Ders notunu pdf formatında aşağıdaki linkten edinebilir veya QR kodu okutarak indirebilirsiniz.

<https://avesis.istanbul.edu.tr/caglarcetinkaya>

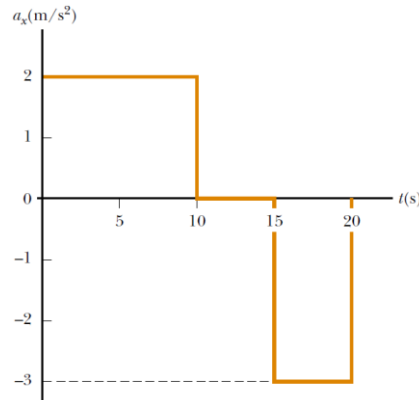


FİZİK I

2021-2022 Güz Yarıyılı Kimya Bölümü Fizik I 3.Uygulama Dersi

- Bir boyutta hareket

- Bir koşucunun x eksenini boyunca hareketi için hız ifadesi $v(t) = (t^3 - 5t^2 - t) m/s$ şeklindedir. Hız-zaman grafiği aşağıda gösterilmiştir. Koşucunun ilk konumu $t_0 = 0$ anında $\vec{x}_0 = 10 m \hat{i}$ 'dir. Koşucunun,
 - $t = 0 s$ ile $t = 2 s$ arasındaki hareketi için yer değiştirmesini ve son konumunu hesaplayınız.
 - $t = 0 s$ ile $t = 4 s$ arasındaki hareketi için yer değiştirmesini ve son konumunu hesaplayınız.
 - $t_A = 2 s$ ve $t_B = 4 s$ zamanlarındaki hızını hesaplayınız.
- Bir parçacığın yer vektörü zamana bağlı olarak $\vec{r}(t) = (-t^2 + 2t + 10)m \hat{i}$ şeklinde verilmektedir.
 - Parçacığın zamana bağlı hız ifadesini türetiniz ve belirli zamanlar için ani hız ve ani ivme değerlerini hesaplayınız.
 - İlk 10 s aralığında konum-zaman, hız-zaman ve ivme-zaman grafiklerini ölçekli bir şekilde çiziniz.
- $x = 0 m$ noktasından x eksenini boyunca durgun halden harekete başlayan bir parçacığın ivme-zaman grafiği şekildeki gibidir.



- Parçacığın konum-zaman ve hız-zaman grafiklerini elde ediniz.
10. ve 20. saniyelerde parçacığın hızını hesaplayınız.



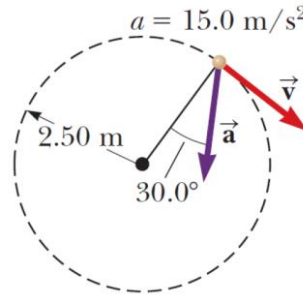
- c. 20 s sonunda parçacığın yer değiştirmesini hesaplayınız.
4. Bir otomobil üreticisi, ürettikleri süper lüks yarış otosunun 8 s’de durgun halden 42 m/s^2 ’lik hıza ulaştığını iddaa etmektedir. İvmenin sabit kaldığını varsayarak,
- Otomobilin ivmesini,
 - İlk 8 s’de otomobilin aldığı yolu,
 - Otomobil aynı ivme ile harekete devam ederse, 10 s sonraki süratini hesaplayınız.
5. Bir binanın tepesinden yukarı doğru düşey olarak 20 m/s ilk hızla bir taş atılıyor. Taş düşerken yüksekliği 50 m olan binanın çatısını sıyrarak yere doğru düşüşüne devam eder. Taşın atıldığı ilk anı $t = 0 \text{ s}$ seçersek,
- Taşın ulaşabileceği maksimum yüksekliği,
 - Maksimum yüksekliğe ulaşabilmesi için geçen süreyi,
 - Taşın atıldığı noktaya geri dönüş zamanını ve bu andaki hızını,
 - $t = 5 \text{ s}$ ’deki taşın hızı ve konumunu hesaplayınız.
6. Bir otomobil ve bir tren 25 m/s ’lik hızlar ile paralel yollar boyunca aynı yönde hareket etmektedirler. Otomobil kırımızı ışık nedeni ile -25 m/s^2 ‘lik ivme ile yavaşlayarak durmaktadır. Otomobil 45 s hareketsiz kalır. Ardından 2.5 m/s^2 ivme ile 25 m/s hıza tekrar ulaşır ve bu hızını koruyarak hareketine devam eder. Otomobil 25 m/s ’lik hızına tekrar ulaştığında trenin ne kadar gerisinde kalmıştır?

• İki boyutta hareket

1. Bir parçacık x bileşeni 20 m/s ve y bileşeni -15 m/s olan bir başlangıç hızı ile $t=0 \text{ s}$ ’de orijinden başlayarak xy düzleminde hareket eder. Parçacık, $a_x = 4 \text{ m/s}^2$ ile verilen x yönünde bir ivmeye sahip olur.
- Herhangi bir zamanda toplam hız vektörünü belirleyin.
 - Parçacığın $t=5 \text{ s}$ ’deki hızını, süratini ve hız vektörünün x eksenine yaptığı açığı hesaplayın.
 - Herhangi bir t anında parçacığın x ve y koordinatlarını ve bu andaki konum vektörünü belirleyin.
2. Aşağıdaki şekil, saat yönünde çembersel hareket yapan bir parçacığın belirli bir andaki toplam ivmesini göstermektedir. Tam o an için,
- Parçacığın radyal ivmesini,
 - Parçacığın hızını,



c. Teğetsel ivmesini hesaplayınız.



SUMMARY

After a particle moves along the x axis from some initial position x_i to some final position x_f , its **displacement** is

$$\Delta x \equiv x_f - x_i \quad (2.1)$$

The **average velocity** of a particle during some time interval is the displacement Δx divided by the time interval Δt during which that displacement occurs:

$$\bar{v}_x \equiv \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (2.2)$$

The **average speed** of a particle is equal to the ratio of the total distance it travels to the total time interval during which it travels that distance:

$$\text{Average speed} = \frac{\text{total distance}}{\text{total time}} \quad (2.3)$$

The **instantaneous velocity** of a particle is defined as the limit of the ratio $\Delta x/\Delta t$ as Δt approaches zero. By definition, this limit equals the derivative of x with respect to t , or the time rate of change of the position:

$$v_x \equiv \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt} \quad (2.5)$$

The **instantaneous speed** of a particle is equal to the magnitude of its instantaneous velocity.

Kinematic Equations for Motion of a Particle Under Constant Acceleration

Equation	Information Given by Equation
$v_{xf} = v_{xi} + a_x t$	Velocity as a function of time
$x_f = x_i + \frac{1}{2}(v_{xi} + v_{xf})t$	Position as a function of velocity and time
$x_f = x_i + v_{xi}t + \frac{1}{2}a_x t^2$	Position as a function of time
$v_{xf}^2 = v_{xi}^2 + 2a_x(x_f - x_i)$	Velocity as a function of position

Note: Motion is along the x axis.

