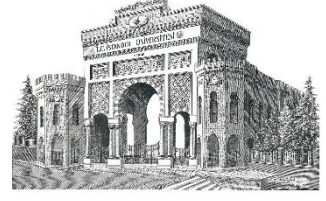


Kimya Bölümü  
2021- 2022 Güz Dönemi



# Fizik I

Kimya Bölümü

## 2. Uygulama Dersi

Prof. Dr. Yasemin AKKAYA

Araş. Gör. Dr. Çağlar ÇETİNKAYA

[caglarcetinkaya@istanbul.edu.tr](mailto:caglarcetinkaya@istanbul.edu.tr)

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

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



İlgili ders notu İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü'nde 2021-2022 Eğitim Öğretim Dönemi 1. sınıf güz yarıyılında okutulan Fizik I dersinin uygulama sorularını içermektedir.

## FİZİK I

### 2021-2022 Güz Yarıllı Kimya Bölümü Fizik I 2.Uygulama Dersi

- Koordinat sistemleri ve vektörler

1. Bir golf oyuncusu bulunduğu yerden üç vuruşta topu deliğe sokuyor. Birinci vuruşta top 4 m kuzeye, ikinci vuruşta 2 m güney-doğuya  $45^\circ$  açı ile ve üçüncü vuruşta ise 1 m güney-batıya gidiyor. Birinci vuruşta topu deliğe sokabilmesi için nasıl bir yer değiştirme vektörü gerekir?

2.  $\vec{a} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ ,  $\vec{b} = 6\hat{j}$  ve  $\vec{c} = 3\hat{k}$  vektörleri için aşağıdaki ifadeleri hesaplayınız.

a.  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = ?$

b.  $\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c} = ?$

c.  $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c} = ?$

d.  $(\vec{a} \cdot \vec{b})\vec{c} = ?$

e.  $\vec{a} \times \vec{b} = ?$

f.  $\vec{b} \times \vec{c} = ?$

g.  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = ?$

3.  $\vec{a} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$  ve  $\vec{b} = -\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}$  vektörleri için aşağıdaki ifadeleri hesaplayınız.

a.  $\vec{a} + \vec{b} = ?$

b.  $\vec{a} - 2\vec{b} = ?$

c.  $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c} = 0$ ,  $\vec{c} = ?$

d.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = ?$

e.  $\vec{a} \times \vec{b} = ?$

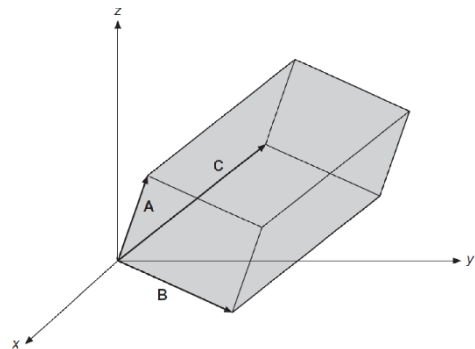
f.  $\vec{a} \cdot (\vec{a} \times \vec{b}) = ?$

4. Şekilde verilen paralelepipedin tüm yüzey alanını ve hacmini hesaplayınız.

$$\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$$

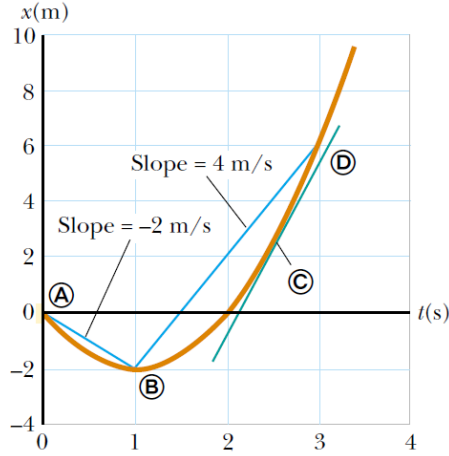
$$\vec{B} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$$

$$\vec{C} = 4\hat{j} + 4\hat{k}$$

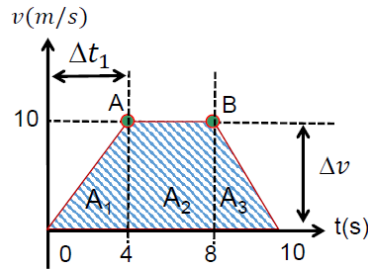


- Bir boyutta hareket

1. Bir parçacık  $x$  eksenini boyunca hareket eder. Konumu,  $x$ 'in metre cinsinden ve  $t$ 'nin saniye cinsinden olduğu  $x(t) = -4t - t^2$  ifadesine göre zamanla değişir. Bu hareket için konum zaman grafiği şekilde gösterilmiştir. Parçacığın konumu matematiksel bir fonksiyonla verildiği için parçacığın hareketi tam olarak bilinir.



- a. Parçacığın  $t = 0$  s ile  $t = 1$  s ve  $t = 1$  s ile  $t = 3$  s aralıklarında yer değiştirmesini hesaplayınız.
  - b. Verilen bu iki zaman aralığı için ortalama hızı hesaplayınız.
  - c. Parçacığın  $t = 2.5$  s'deki hızını bulunuz.
2. Bir koşucunun  $x$  eksenini boyunca hareketi için hız-zaman grafiği aşağıda gösterilmiştir. Koşucunun ilk konumu  $t_0 = 0$  anında  $\vec{x}_0 = -20 \text{ m } \hat{i}$ 'dir. Koşucunun,
    - a.  $t = 0$  s ile  $t = 4$  s,
    - b.  $t = 4$  s ile  $t = 10$  s zaman aralıkları için yer değiştirmesini ve son konumunu hesaplayınız.



3. Bir koşucunun  $x$  eksenini boyunca hareketi için hız ifadesi  $v(t) = (t^3 - 5t^2 - t) \text{ m/s}$  şeklindedir. Hız-zaman grafiği aşağıda gösterilmiştir. Koşucunun ilk konumu  $t_0 = 0$  anında  $\vec{x}_0 = 10 \text{ m } \hat{i}$ 'dir. Koşucunun,
  - a.  $t = 0$  s ile  $t = 2$  s arasındaki hareketi için yer değiştirmesini ve son konumunu hesaplayınız.



- b.  $t = 0$  s ile  $t = 4$  s arasındaki hareketi için yer değiştirmesini ve son konumunu hesaplayınız.
- c.  $t_A = 2$  s ve  $t_B = 4$  s zamanlarındaki hızını hesaplayınız.
4. Bir parçacığın yer vektörü zamana bağlı olarak  $\vec{r}(t) = (-t^2 + 2t + 10)m \hat{i}$  şeklinde verilmektedir.
- a. Parçacığın zamana bağlı hız ifadesini türetiniz ve belirli zamanlar için ani hız değerlerini hesaplayınız.
- b. İlk 10 s aralığında konum-zaman ve hız-zaman grafiklerini ölçekli bir şekilde çiziniz.

### SUMMARY

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

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

The **average velocity** of a particle during some time interval is the displacement  $\Delta x$  divided by the time interval  $\Delta t$  during which that displacement occurs:

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

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  $\Delta t$  approaches zero. By definition, this limit equals the derivative of  $x$  with respect to  $t$ , or the time rate of change of the position:

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

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

