

# (FZM 109, FZM111) FİZİK -1

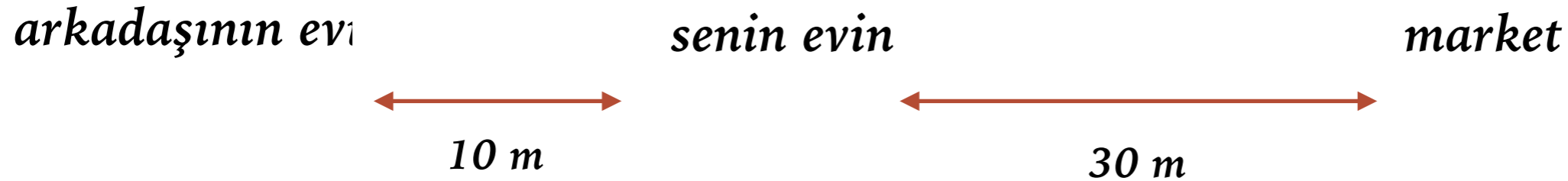
*Dr. Çağın KAMIŞCIOĞLU*

# İÇERİK

---

- + *Konum Yerdeğiştirme Alınan Yol*
- + *Yerdeğiştirme*
- + *Süurat*
- + *Hız*
- + *İvme*
- + *Anlık hız*
- + *Anlık ivme*
- + *Serbest Düşme*

# KONUM, YERDEĞİŞTİRME, ALINAN YOL



**Konum:** merkeze göre bulunduğun nokta.

**Yerdeğiştirme:** konumdaki değişimdir. Örneğin, eviden çıkıp markete gittiğini, oradan da arkadaşının evine gittiğini düşünürsek toplam aldığın yol 70 m'dir ancak Yerdeğiştirme 10m' dir.

➤ Bir parçacığın konumundaki değişiklik onun yerdeğiştirmesi olarak tanımlanır

$$\Delta x \equiv x_s - x_i$$

Yerdeğiştirme vektörel bir niceliktir

# YERDEĞİŞTİRME

---

- \*bir koordinat sistemi belirtilir
- \*bu sisteme göre nesnenin konumu bulunur
- \*ilk ve son konum arasındaki fark yerdeğiştirmedir
- \*yerdeğiştirme vektörel bir niceliktir
- \*yerdeğiştirme bir büyüklük ve yön ile ifade edilir
- \*nesnenin hareket ettiği yoldan bağımsızdır.

$$\Delta x \equiv x_s - x_i$$

bu örneklerde konum  $x=0$  noktasına göre belirlenmektedir. Yerdeğiştirmeleri bulunuz.

# YERDEĞİŞTİRME

---

*(Alınan yol )Mesafe örneği:*

*Karınca 3 cm yürüdü.*

*Yerdeğiştirme örneği:*

*Karınca 3 cm DOĞU'ya yürüdü.*

*Bir nesnenin kat ettiği mesafe ve yer değiştirmesi her zaman aynı değildir!*

# SÜRAT

---

*Hız ve sürat birbirlerinden farklıdır.*

*Sürat yön bilgisi vermezken hız yön bilgisine sahiptir.*

➤ Ortalama sürat hareket boyunca alınan toplam yolun geçen toplam zamana oranıdır

$$\text{ortalama sürat} \equiv \frac{\text{toplam yol}}{\text{toplam zaman}}$$

# HIZ

---

➤ Bir parçacığın ortalama hızı, parçacığın yerdeğişirmesinin, bu yerdeğişirme süresine oranı olarak tanımlanır

$$\bar{v}_x \equiv \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

*Büyüklüğü ve yönü var!*

$$v_{\text{av}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i}$$

SI unit: meter per second, m/s

*Bir noktadan yürüyüşe başlar ve başlangıç noktanıza dönerseniz, ortalama hızınız sıfırdır.*

# İVME

- Eğer cismin hızı da zamana bağlı olarak değişiyorsa bu yeni duruma *ivme* ismi verilir. Aşağıdaki gibi gösterilebilir. Birimi metre / s<sup>2</sup> dir

$$\overline{a}_x \equiv \frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{v_{xS} - v_{xi}}{t_s - t_i}$$

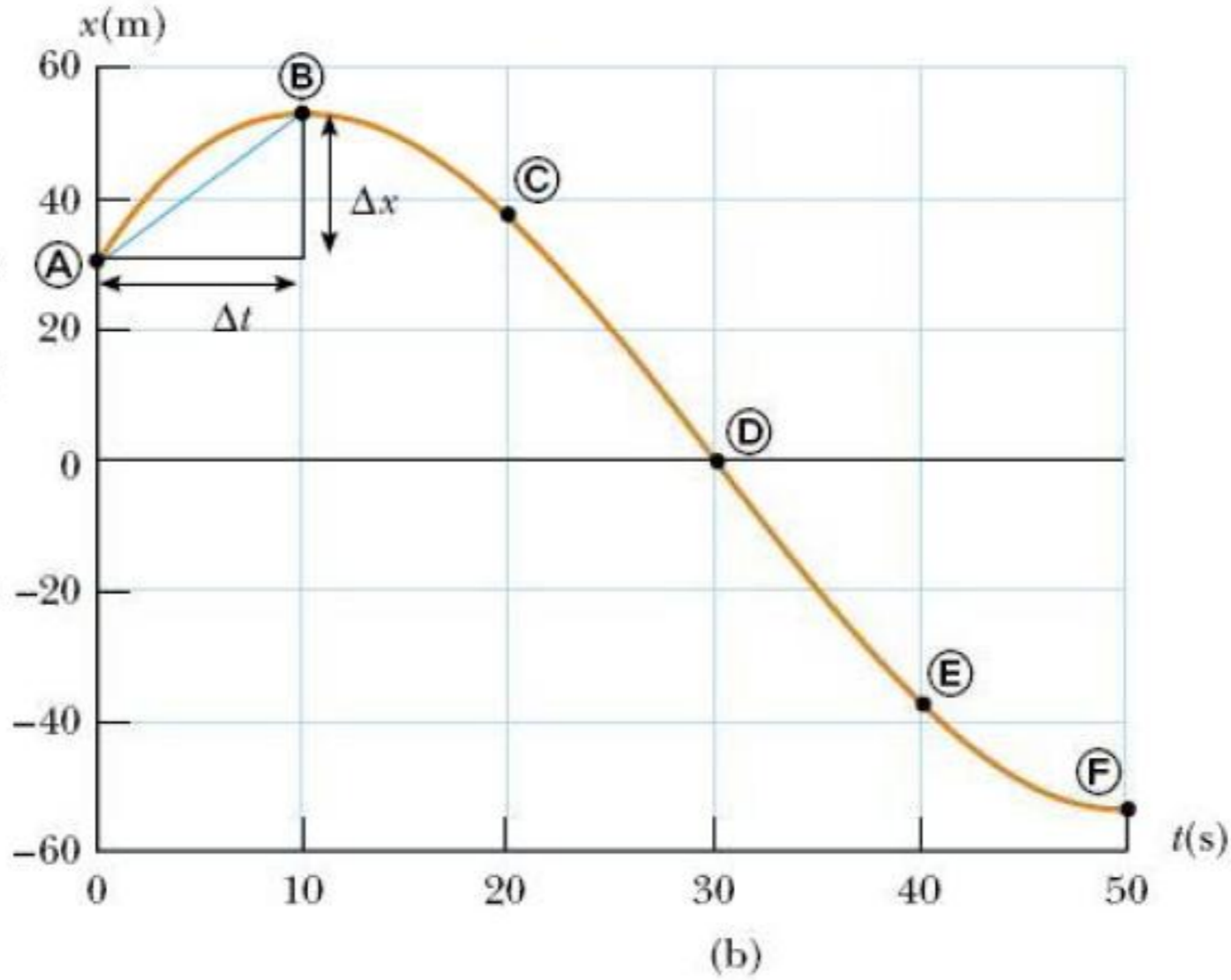
*Büyüklüğü ve yönü var!*

Bir parçacığın hızı zamana göre değişiyorsa parçacık ivmeli hareket ediyor demektir



# ANLIK HIZ (ANİ HIZ)

Bazen ortalama hız veya sürat yerine daha küçük zaman dilimlerindeki anlık hız ve sürat değerlerinin bilinmesi daha yararlı olur. Yani A noktasında, B noktasında vb.



*Anlık hız pozitif, negatif veya sıfır olabilir*

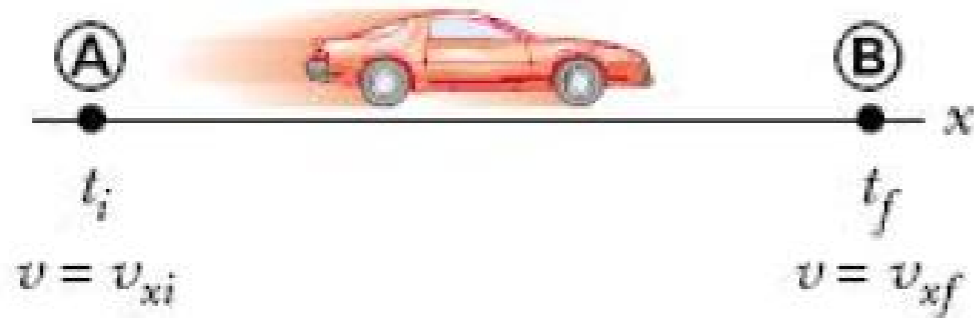
$$v_x \equiv \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

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

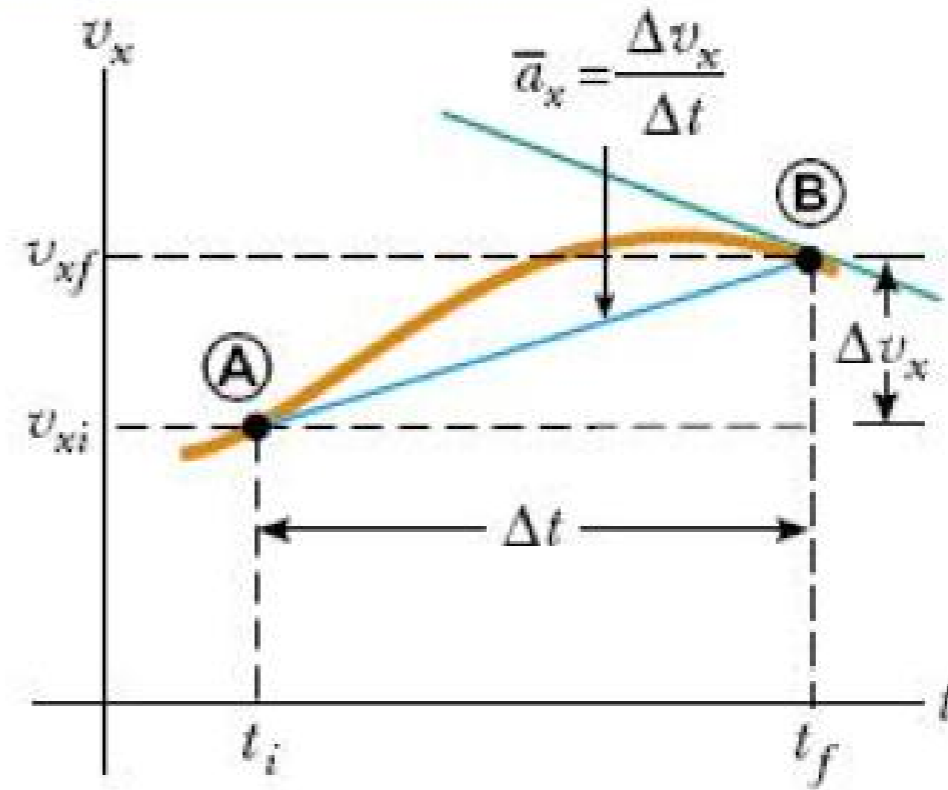
# ANLIK İVME (ANİ İVME)

- Daha küçük zaman aralıklarındaki hız değişimlerini bilmek önemli ise bu aşağıdaki gibi formül ile elde edilebilir:

$$a_x \equiv \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{dv_x}{dt}$$



(a)

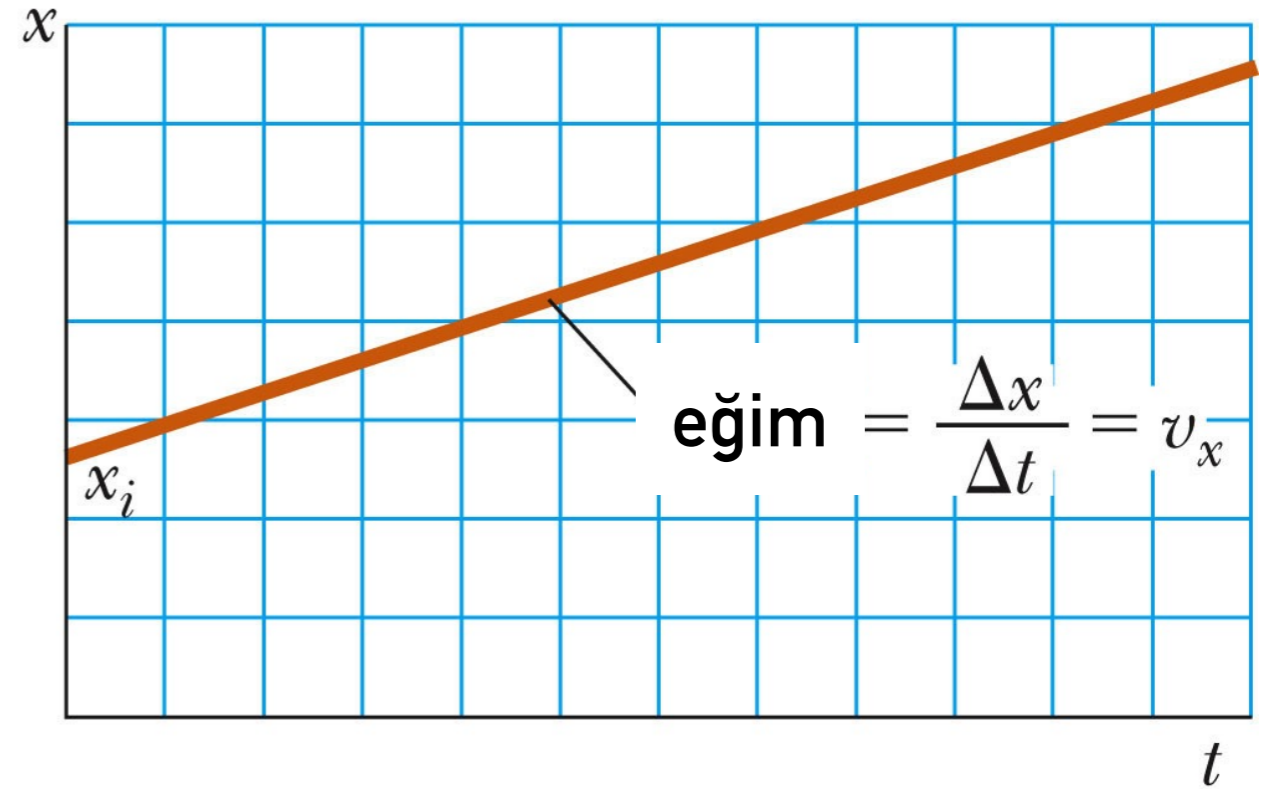


(b)

*Anlık ivme pozitif, negatif veya sıfır olabilir*

# SABİT HIZLI HAREKET

*Grafik, sabit bir hızlı bir parçacığın hareketini temsil eder. Grafiğin eğimi sabit hızın değeridir.*



# SABİT İVMELİ HAREKETİN DENKLEMLERİ

Tablo 2.2

## Sabit ivmeli doğrusal hareketin kinematik denklemleri

eşitlik	denklem	bilgi
2.8	$v_{xf} = v_{xi} + a_x t$	zamani fonksiyonu olarak hiz
2.10	$x_f = x_i + \frac{1}{2}(v_{xi} + v_{xf})t$	hizin ve zamanin fonksiyonu olarak yerdegistirme
2.11	$x_f = x_i + v_{xi}t + \frac{1}{2}a_x t^2$	zamanin fonksiyonu olarak yerdegistirme
2.12	$v_{xf}^2 = v_{xi}^2 + 2a_x (x_f - x_i)$	yerdegistirmenin fonksiyonu olarak hiz

Note: Motion is along the  $x$  axis.

# SERBEST DÜŞME

kılan cisimleri kastetmiyoruz. Serbest düşen cisim, başlangıçtaki hareketi ne olursa olsun sadece yerçekimi etkisi ile düşen cisimdir. Yukarı doğru veya aşağı doğru atılan cisimler veya durgun halden bırakılan cisimlerin hepsi de harekete başladıkları andan itibaren serbest düşen cisimlerdir. Aşağıya doğru düşen her cisim, başlangıçtaki hareketi ne olursa olsun, aşağıya doğru bir ivme etkisinde kalır.

*Serbest düşme ivmesinin büyüklüğünü  $g$  harfi ile göstereceğiz. Dünya yüzeyi-*

Serbest düşme ivmesi  
 $g = 9,80 \text{ m/s}^2$



# KAYNAKLAR

---

- 1.Fen ve Mühendislik için Fizik Cilt-2, R.A.Serway,R.J.Beichner,5.Baskıdan çeviri, (ÇE) K. Çolakođlu, Palme Yayıncılık.
2. Üniversite Fiziđi Cilt-I, H.D. Young ve R.A.Freedman, (Çeviri Editörü: Prof. Dr. Hilmi Ünlü) 12. Baskı, Pearson Education Yayıncılık 2009, Ankara.