

# dersdeo

öğrenmenin en kolay yolu o!

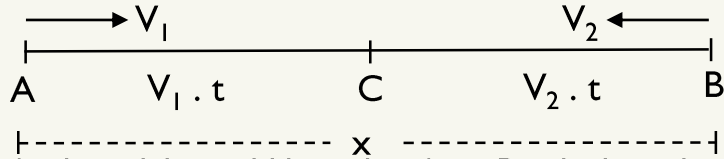
MAT I

# HAREKET PROBLEMLERİ

Yol:  $x$

Hız:  $v$

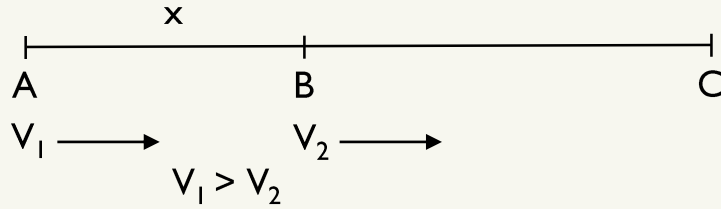
Zaman:  $t$  değişkeni ile ifade edilirse;  $x = v \cdot t$  'dir.



Aralarındaki uzaklık  $x$  olan A ve B şehirlerinden, hızları  $V_1$  ve  $V_2$  olan iki araç aynı anda birbirlerine doğru hareket ediyorlar. Bu iki araç, C noktasında karşılaşırlar ve karşılaşma süresi  $t$  olsun.

$$V_1 \cdot t + V_2 \cdot t = x \quad (V_1 + V_2) \cdot t = x$$

$$t = \frac{x}{V_1 + V_2} \text{ bulunur.}$$



A ve B'den aynı anda, aynı yöne hareket eden iki aracın arasındaki mesafe  $x$  ve C noktasında buluşuyorlar ise;

$x = (V_1 - V_2) \cdot t$  ile bulunur.

$$t = \frac{x}{V_1 - V_2} \text{ dir.}$$

## ÖRNEK

Saatteki hızı 80 km olan bir araç, 480 km'lik yolu kaç saatte alır?

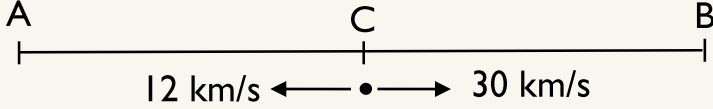
## ÖRNEK

Aralarındaki uzaklık 100 km olan iki aracın hızları 45 km/saat ve 70 km/saattir. Bu iki araç birbirinden uzaklaşacak biçimde aynı doğrultuda zıt yönde hareket etmektedirler. Buna göre 3 saat sonra aralarındaki uzaklık kaç km olur?

## ÖRNEK

Bir araç A şehrinden B şehrine  $V$  km/saat hızla 10 saatte gidip, B şehrinden  $(V + 30)$  km/saat hızla 8 saatte dönmektedir. Buna göre A ve B şehirleri arası kaç km'dir?

## ÖRNEK

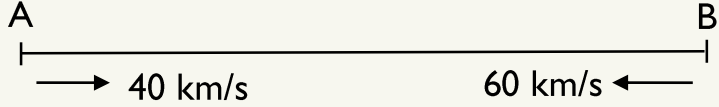


Şekildeki yol güzergahında C noktasından aynı anda zıt yönde yola çıkan iki araçtan bisiklet 12 km/s hızla A'ya, kamyonet 30 km/s hızla B'ye gidecektir. 3 saat sonra bisikletin A'ya  $a + 6$  km, kamyonetin B'ye  $18 - a$  km yolu kalmıştır. Buna göre AB yolunu kamyonet kaç saatte gidebilir? ( $a < 18$ )

## ÖRNEK

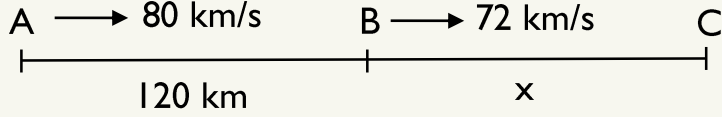
Bir otomobil, 60 km/s gittiği bir yolu, 40 km/s hızla dönerek gidiş-dönüş süresi olarak 2 saat zaman harcıyor. Bu zamanın kaç dakikasını dönüşte kullanmıştır?

## ÖRNEK



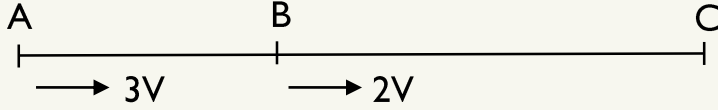
Belirtilen hız ve yönlerde aynı anda yola çıkan iki araç, yolun ortasından 40 km uzakta karşılaşıyorlar. Buna göre, AB yolu kaç km'dir?

## ÖRNEK

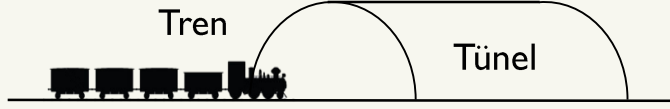
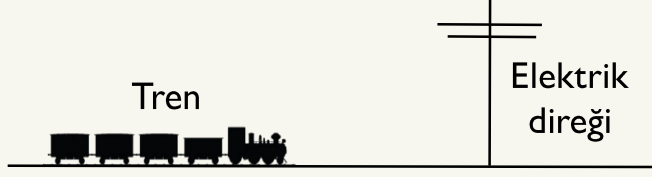


Yukarıdaki şekilde A'dan hareket eden arabanın saatteki hızı 80 km ve B'den hareket eden kamyonun saatteki hızı 72 km'dir. Aynı anda C'ye doğru hareket eden araba ile kamyon C noktasında yan yana gelmiştir.  $|AB| = 120$  km olduğuna göre,  $|BC| = x$  kaç km'dir?

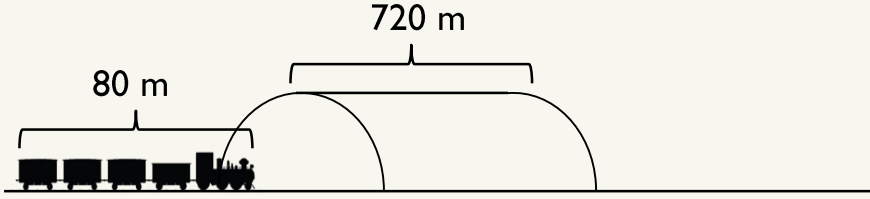
## ÖRNEK



A ve B kentlerinden belirtilen hız ve yönlerde aynı anda yola çıkan iki araçtan, arkadaki öndekine C'de yetişiyor. Buna göre  $\frac{|AB|}{|BC|}$  oranı kaçtır?



## ÖRNEK

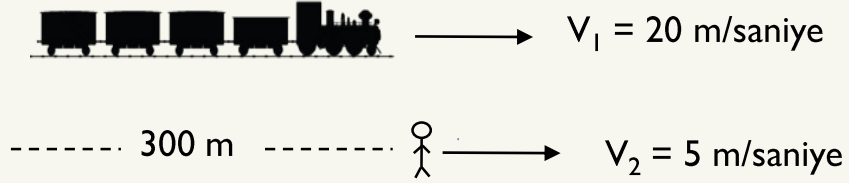


80 m uzunluğundaki bir tren, 720 m uzunluğundaki bir tüneli 24 sn'de geçmektedir. Buna göre, bu trenin saatteki hızı kaç km'dir?

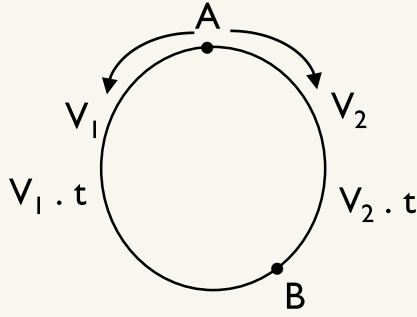
## ÖRNEK

Bir tren, bir elektrik direğini 12 saniyede, bir tüneli 32 saniyede geçmektedir. Buna göre, trenin boyunun tünelin boyuna oranı kaçtır?

## ÖRNEK



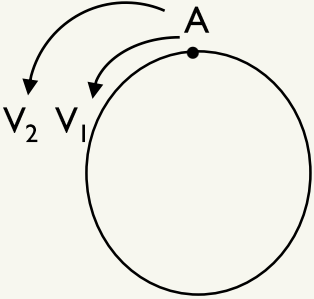
Şekilde 300 m uzunluğunda bir tren ile adam yan yana bulunmaktadır. Tren 20 m/saniye, adam 5 m/saniye hızla aynı anda, aynı yöne doğru harekete başlıyorlar. Buna göre, tren adamı kaç saniyede geçer?



Bir dairesel pistte, hızları  $V_1$  ve  $V_2$  olan iki araç, aynı noktadan zıt yönde hareket ediyorlar.  $V_1 > V_2$  olmak üzere, bu araçlar B noktasında  $t$  sürede karşılaşırlar.

$$V_1 \cdot t + V_2 \cdot t = \text{Çevre} = (V_1 + V_2) \cdot t$$

$$t = \frac{\text{Çevre}}{V_1 + V_2}$$



Bir dairesel pistte, hızları  $V_1$  ve  $V_2$  olan iki araç, aynı noktadan zıt yönde hareket ediyorlar.  $V_1 > V_2$  olmak üzere, hızlı araç önce öne geçip bir tur fazla yol alarak arkadan gelip yavaş giden arabaya  $t$  sürede yetişsin.

$$V_1 \cdot t = V_2 \cdot t + \text{Çevre} = V_1 \cdot t - V_2 \cdot t$$

$$t = \frac{\text{Çevre}}{V_1 - V_2}$$

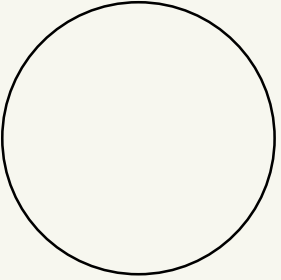
Bir hareketlinin aldığı toplam yolun toplam zamana bölümü ortalama hızı verir.

$$\text{Ortalama hız} = \frac{\text{Alınan toplam yol}}{\text{Toplam zaman}}$$

$$V_{\text{ort}} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots}$$

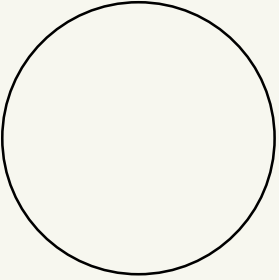
## ÖRNEK

Dakikadaki hızları 75 m ve 105 m olan iki araç, çevresi 100 m olan dairesel pistteki bir noktadan zıt yönde hareket ediyorlar. Buna göre, kaç dakika sonra ilk defa karşılaşırlar?



## ÖRNEK

Çevresi 920 metre olan bir dairesel pistte, saniyedeki hızları  $(V + 30)$  metre ve  $V$  metre olan iki araç, aynı noktadan aynı yöne doğru hareket ediyorlar. Bu iki hareketli, kaç saniye sonra yan yana gelir?



## ÖRNEK

Bir araç 60 km/saat hızla 3 saat, 120 km/saat hızla 2 saat ve 80 km/saat hızla 5 saat yol alıyor.  
Buna göre, arabanın ortalama hızı saatte kaç km'dir?

## ÖRNEK

Bir araç gideceği yolun  $\frac{1}{4}$  'ünü 80 km/saat hızla, geri kalan yolun yarısını 120 km/saat ve kalan yolu 60 km/saat hızla gidiyor. Buna göre, bu aracın ortalama hızı saatte kaç km'dir?

Akrep ve yelkovanlı bir saatte akrep ve yelkovan arasındaki açı problemleri de birer dairesel hareket problemleridir.

Yelkovan 1 saatte  $360^\circ$  ve 1 dakikada  $\frac{360^\circ}{60} = 6^\circ$

Akrep 1 saatte  $\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$  ve 1 dakikada  $\frac{30^\circ}{60} = \left(\frac{1}{2}\right)^\circ$  açı yapacak şekilde hareket ettiğinden 1 dakikada akrep ile yelkovan arasındaki açının ölçüsü  $6 - \frac{1}{2} = \left(\frac{11}{2}\right)^\circ$  değişir.

Akrep ile yelkovan arasındaki açının ölçüsü  $x$  ise

$$x = |30^\circ \cdot \text{saat} - \left(\frac{11}{2}\right)^\circ \cdot \text{dakika}| \text{ olur.}$$

Açısal Hız:

## ÖRNEK

Saat 8'i kaç geçe akrep ile yelkovan zıt yönde doğruşal olur?

## ÖRNEK

Bir nehrin aynı kıyısındaki iki nokta arası 20 km'dir. Bu mesafeyi bir tekne 4 saatte gidip 5 saatte dönüyorsa, akıntının hızı saatte kaç km'dir?

## ÖRNEK

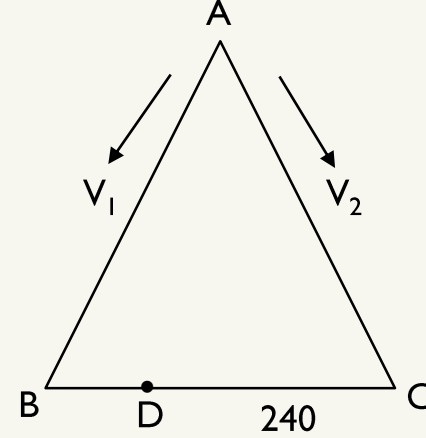
Muzaffer'in yürüme hızı dakikada 50 metredir. Muzaffer'in üzerinde yürüdüğü hareketli bantın hızı 40 m/dakikadır. Muzaffer bu bantın hareket ettiği yönde, bant üzerinde bant bitinceye kadar yürüyüp, sonra aynı bantın üstünden ters yönde geri dönüyor. Gidiş-dönüş 10 dakika sürdüğüne göre, bu bantın uzunluğu kaç metredir?

## ÖRNEK

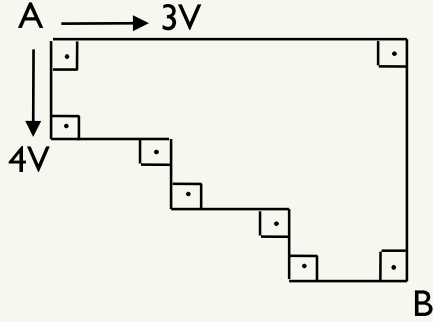
Şekildeki eşkenar üçgen biçimli koşu pistinin A köşesinde iki koşucu bulunmaktadır. Bu koşuculardan biri B yönünde  $V_1$  hızıyla, diğeri C yönünde  $V_2$  hızıyla aynı anda koşturmaya başlıyor. Koşucular ilk kez D noktasında karşılaşıyor.  $|DC| = 240$  m ve

hızları oranı  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{7}$  olduğuna göre, ABC eşkenar

üçgeninin çevresi kaç m'dir?

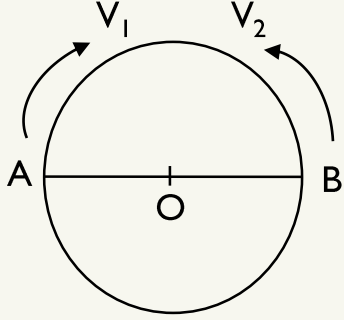


## ÖRNEK



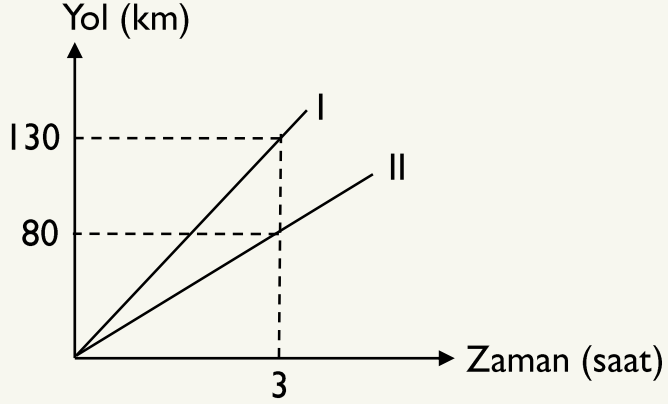
Şekildeki gibi A noktasından aynı anda hareket eden iki otomobilin hızları oranı  $\frac{3}{4}$  'tür. Bu iki otomobil, şekildeki yollardan giderek 2 saat ara ile B noktasına vardıklarına göre; şeklin çevresini, hızı fazla olan kaç saatte dolanır?

## ÖRNEK



Şekildeki gibi bir pistte A ve B noktalarından aynı anda yola çıkan iki araç, pistin çevresinde durmadan dönmektedir. Bu araçlar yola çıktıktan 70 dakika sonra 3. kez karşılaştıklarına göre, ilk karşılaşmaları yola çıktıktan kaç dakika sonra olmuştur?

## ÖRNEK



Grafikte I ve II araçlarının zamana göre aldıkları yollar gösterilmiştir. Bu iki araç, aralarında 75 km mesafe bulunan A ve B kentlerinde bulunmaktadır. Her iki araç C kentine gidecektir. Bu araçlar aynı anda yola çıksalar, aynı anda C'ye varacaklardır. Buna göre, yola çıktıktan kaç saat sonra C'ye varırlar?