



# MEDİKAL FİZİK

Prof.Dr.M.Erman OR  
İç Hastalıklar A.B.D.

# % 50 YIL İÇİ ETKİNLİKLERİ

- % 60 ARA SINAV
- % 40 QUIZ
- % 50 FİNAL



# VETERİNER HEKİM

- Klinik
- Laboratuvar
- Yem
- Gıda
- Adli Tıp
- Çiftlik



# KLİNİSYEN

- Küçük Hayvan Hekimliği
- Büyük Hayvan Hekimliği
- Ekzotik Hayvan Hekimliği
- Yabani Hayvan Hekimliği
- Kanatlı Hayvan Hekimliği



# HAYVANLAR-I

- RUMİNANT



# HAYVANLAR-II

- EQUIDEA



# HAYVANLAR-III

- KARNİVOR



# İYİ BİR VETERİNER HEKİM

- Araştırıcı
- Sorgulayıcı
- Okumayı seven
- Düşünen
- Kültürlü
- En az bir yabancı dil bilen
- Bilgisayar kullanabilen
- Sosyal
- Kendine dikkat eden
- Dürüst





# BİLİM

- Matematik
- Fizik
- Kimya
- Felsefe



# MEDİKAL FİZİK-BİYOFİZİK

- Canlı organizmaların incelenmesinde fizik kavram, ilke ve yasalarının kullanılması
- GÖRME
- (Geometri, Optik, Spektroskopi, kuantum fizik ve kimyası, fizyoloji, psikoloji, elektronik v.s)



# BİLİM DALLARI-TIP-I

Leonardo Da Vinci (1452-1519)

Ressam-heykeltıraş.....Anatomi Atlası



Galileo Galilei (1564-1642)

Tıp, matematik Prof., bilimsel yöntemin kurucusu, fizik, astronomi

Nabız...saat...katedraldeki lambanın peryodunun genliğe bağlı olmadığını bulmuştur. Sarkaç ve termometre



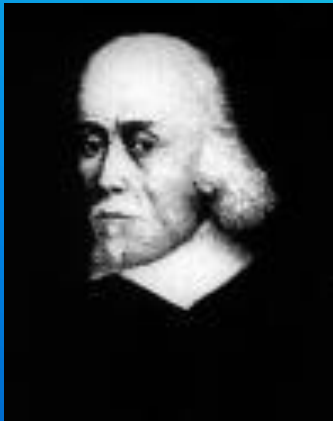
# BİLİM DALLARI-TIP-II

- Sanctorius (1561-1636)

Sarkaç ve termometreyi tıpta kullanmış, tıpta nicel ölçümler

William Harvey (1578-1657)

Tıp, biyolojide matematik teknikleri, kan dolaşımı teorisi



Luigi Galvani (1737-1798)

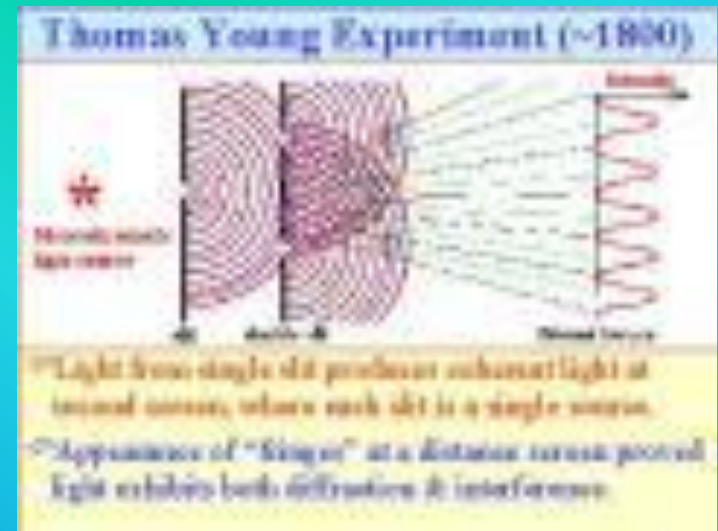
Biyoelektrik olaylar, kurbağa kasında kasılmalar



# BİLİM DALLARI-TIP-III

- Thomas Young (1773-1829)

Tıp, Fizik prof., renk, renkli görme, ışığın dalga teorisi, kandaki hücre çaplarını ölçme, esneklik, damarlardaki pulslu akış



Jean-Leonard-Marie Poiseuille (1797-1869)

Hekim, fizikçi, damarlarda kanın akış yasaları

Adolf Fick (1829-1901)

Difüzyon yasaları, kan akış miktarını ölçme



# BİLİM DALLARI-TIP-IV



- Julius Robert Mayer (1814-1878)
- Cerrah, ısı-iş-fizyolojik süreç-enerjinin korunumu ilkesi
- Herman Ludwig Ferdinand Von Helmholtz (1821-1894)
- Fizik, kimya, biyoloji, tıp...Biyofizikçi
- Kas kasılması, sinirde iletim hızı, oftalmoskop, görme-ışıtme



# BİLİM

- SANAT MIDİR?
- DİSİPLİN MİDİR?



# BİLİM

- DOĞRU SORULARI SORMA VE BUNLARIN YANITLARINA ULAŞMAK İÇİN DOĞRU YÖNTEMLERİ KULLANMA SANATIDIR

Emre Kongar (2007) : Demokrasimizle  
Yüzleşmek. Remzi Kitabevi, 10. Basım, 51.

# KAVRAMLAR-I

## A) TEMEL KAVRAMLAR

Kütle, uzanım, zaman, sıcaklık, akım şiddeti, ışık şiddeti, madde miktarı

## B) TÜRETİLMİŞ KAVRAMLAR

Yüzey, hacim, yoğunluk, ivme, kuvvet, enerji-ış, elektrik yükü, aydınlanma v.s

# KAVRAMLAR-II

## A) SKALER KAVRAMLAR

Kütle, zaman v.s

## B) VEKTÖREL KAVRAMLAR

kuvvet, hız v.s

a) Doğrultu

A

B

b) Yön

c) Başlangıç noktası

d) Büyüklük



# SEMBOLLER-I

## A) TEMEL KAVRAMLAR

Uzunlým	$x$
Kütle	$m$
Zaman	$t$
Sıcaklık	$T$
Akım şiddeti	$I$
Işık şiddeti	$I$
Madde miktarı	$N$

# SEMBOLLER-II

- B) TÜRETİLMİŞ KAVRAMLAR-ORTAK

V Hız, Hacim, Elektriksel Potansiyel

a İvme

F kuvvet

P Basınç, Güç

d Yoğunluk, Uzaklık

h Yükseklik

m magnetik kutup şiddeti, görünen parlaklık

M mutlak parlaklık

t sıcaklık

T Gerilme kuvveti, Periyot

G Ağırlık

# SEMBOLLER-III

$W$	İş
$w$	Açısal hız
$Q$	Isı
$q$	Elektrik yükü
$E$	Aydınlanma, Elektromotor kuvvet
$f$	Odak uzaklığı
$n$	Kırılma indisi
$D$	Dispersiyon



# SEMBOLLER-IV

Y	Yakınsama
A	Absorbsiyon
R	Direnç, çap
r	iç direnç, yarıçap
L	Lüminozite-Işınım Gücü
C	Elektriksel sığa
$\Phi$	Işık Akısı, Magnetik akı
$\lambda$	Dalga boyu
$\rho$	Öz direnç

# BİRİMLER-I

## A) TEMEL KAVRAMLAR

		<u>CGS</u>	<u>MKS-SI</u>
Uzunım	x	cm	m
Kütle	m	g	kg
Zaman	t	sn	sn
Sıcaklık	T		Kelvin
Akım şiddeti	I		Amper
Işık şiddeti	I		Kandela
Madde miktarı	N		Mol

# BİRİMLER-II

Frekans

Hertz

Kuvvet

Newton (Dyn)

İş, Enerji, Isı

Joule (Erg)

Güç

Watt (Erg/sn)

Basınç

Paskal

Elektrik yükü

Kulon

Elektrik potansiyel

Volt

Elektrik sığa

Farad

Elektrik direnç

Ohm

# BİRİMLER-III

Magnetik akı

Weber

Magnetik indüksiyon

Tesla

Işıma Akısı

lümen

Aydınlanma

lux

Radyoaktiflik

Becquerel

Düzlem açısı

Radyan

# ÇEVİRİMLER-I

## UZUNLUK (TEK BOYUT)

$$1 \text{ mm} = 1000 \mu$$

$$1 \mu = 1000 \text{ m}\mu$$

$$1 \text{ m}\mu = 10 \text{ A}$$

# ÇEVİRİMLER-II

ALAN (İKİ BOYUT)

HACİM (ÜÇ BOYUT)

A) TABAN ALANI x YÜKSEKLİK

B) TABAN ALANI x YÜKSEKLİK / 3

C) ÖZEL HACİM

Küp

$$a^3$$

Dikdörtgenler prizması

$$a.b.h$$

Silindir

$$\pi r^2.h$$

Koni

$$\frac{\pi r^2.h}{3}$$

Küre

$$\frac{4}{3} \pi r^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ lt}$$

# ÇEVİRİMLER-III

$$1 \text{ N} = 10^5 \text{ dyn}$$

$$1 \text{ Pascal} = 10^5 \text{ bari}$$

$$1 \text{ joule} = 10^7 \text{ erg}$$

$$\text{Kelvin} = \text{Santigrat} + 273$$

# SABİTLER

- Işık hızı  $c$   $3 \cdot 10^{10}$  cm/sn
- Planck sabiti  $h$   $6,6 \cdot 10^{-27}$  erg.sn
- Rydeberg sabiti  $R$  109677
- Stefan sabiti  $\sigma$   $5,67 \cdot 10^{-5}$   
erg/cm<sup>2</sup>sn.K<sup>4</sup>



# ÖN EKLER

$10^{-1}$  desi

$10^{-2}$  santi

$10^{-3}$  mili

$10^{-6}$  mikro

$10^{-9}$  nano

$10^{-12}$  piko

$10^{-15}$  femto

$10^{-18}$  atto

$10^1$  deka

$10^2$  hekto

$10^3$  kilo

$10^6$  mega

$10^9$  giga

$10^{12}$  tera

# ORANTILI ÇOKLUKLAR

A) DOĞRU ORANTILI

$$Y = KX$$

B) TERS ORANTILI ÇOKLUKLAR

$$Y = K / X$$

# MEKANİK (Hareket)

- KİNEMATİK  
(Konum-Hız-İvme)
- DİNAMİK  
(+Kuvvet, Kütle)

# KONUM

Cismin uzaydaki yeri

Boksör ringde nerede?

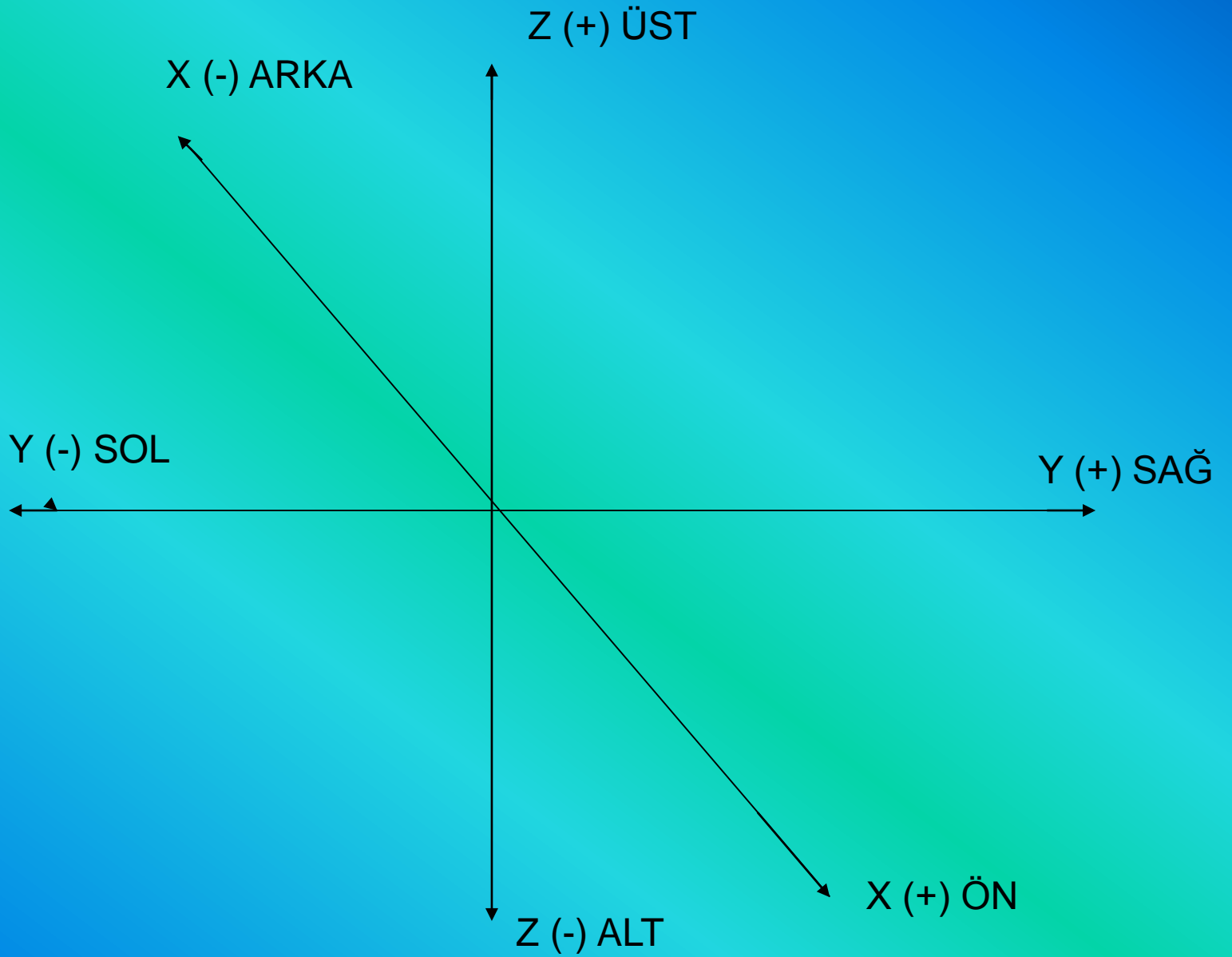
Futbolcu sahada nerede?

REFERANS SİSTEM

A (x,y)

ÜÇ BOYUTLU SİSTEM

B (x,y,z)



Hareket merkezi vücudun kütle (ağırlık) merkezidir, yerçekimi merkezi!

- $X_{km} = \Sigma mx / \Sigma m$
- $y_{km} = \Sigma my / \Sigma m$

# Yerçekimi merkezinin yerden yüksekliğinin saptanması (Z çizgisi üzerindeki yeri)

- Çift tartı yöntemi-Boyuna eşit bir tahta

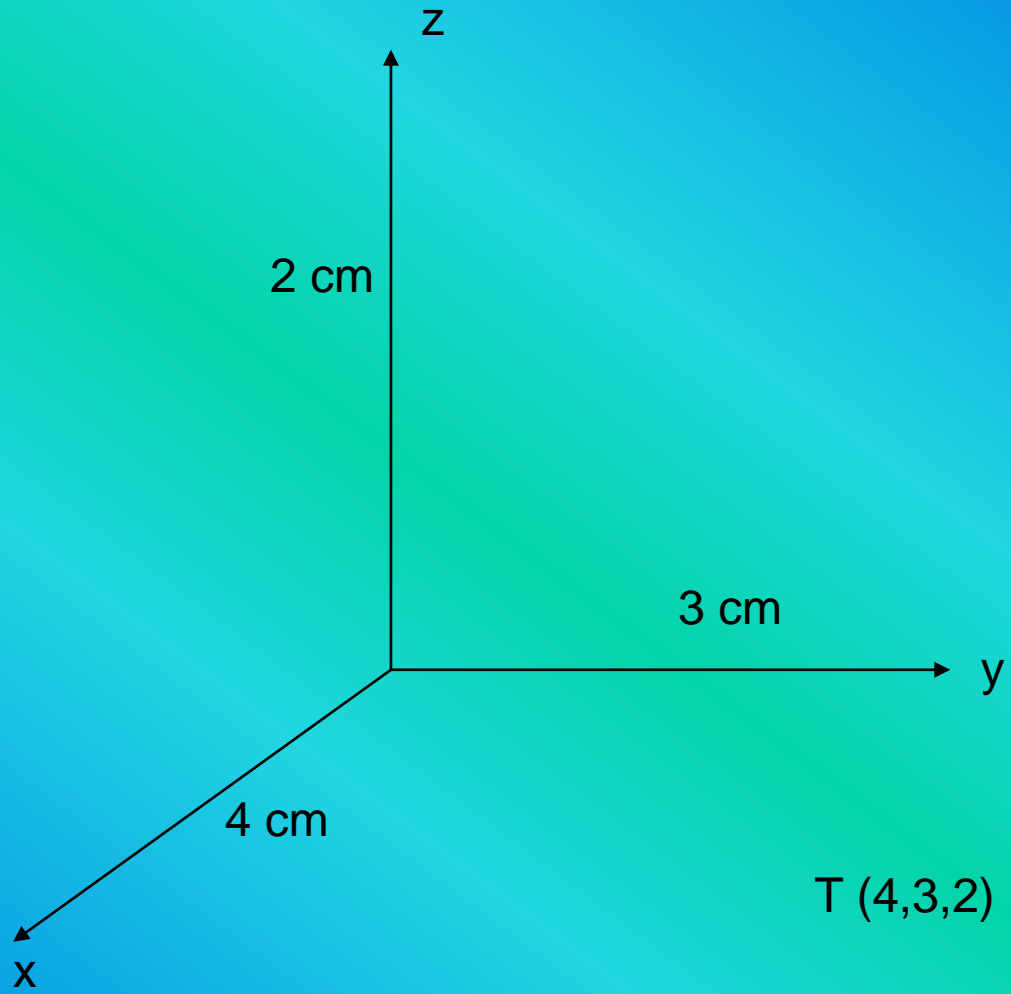
$$W_{p1} ( L-x ) = W_{p2} x$$

$W_{p1}$  : Baş taraftaki tartı sonucu

$W_{p2}$  : Ayak tarafındaki tartı sonucu

$L$  : Sporcunun boyu (cm)

$X$ : yerçekimi merkezinin yerden yüksekliği

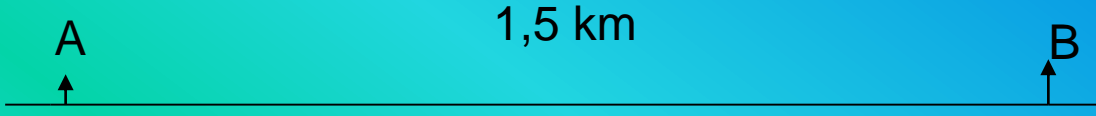




# YER DEĞİŞTİRME

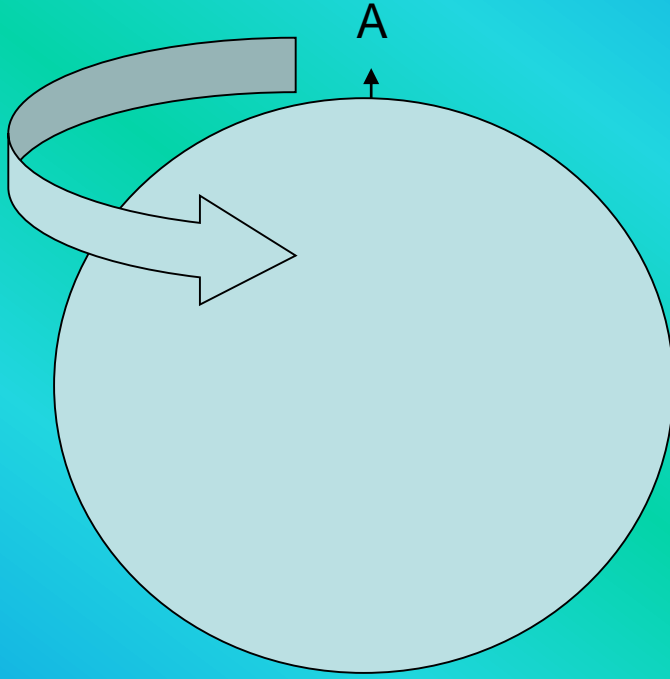
- Hareket eden cismin konumundaki değişiklik
- Alınan yol # Yer değiştirme

Beyzbol oyuncusunun aldığı yol 360 ft  
aynı oyuncunun yer değiştirmesi 0



UZAKLIK : 1,5 km

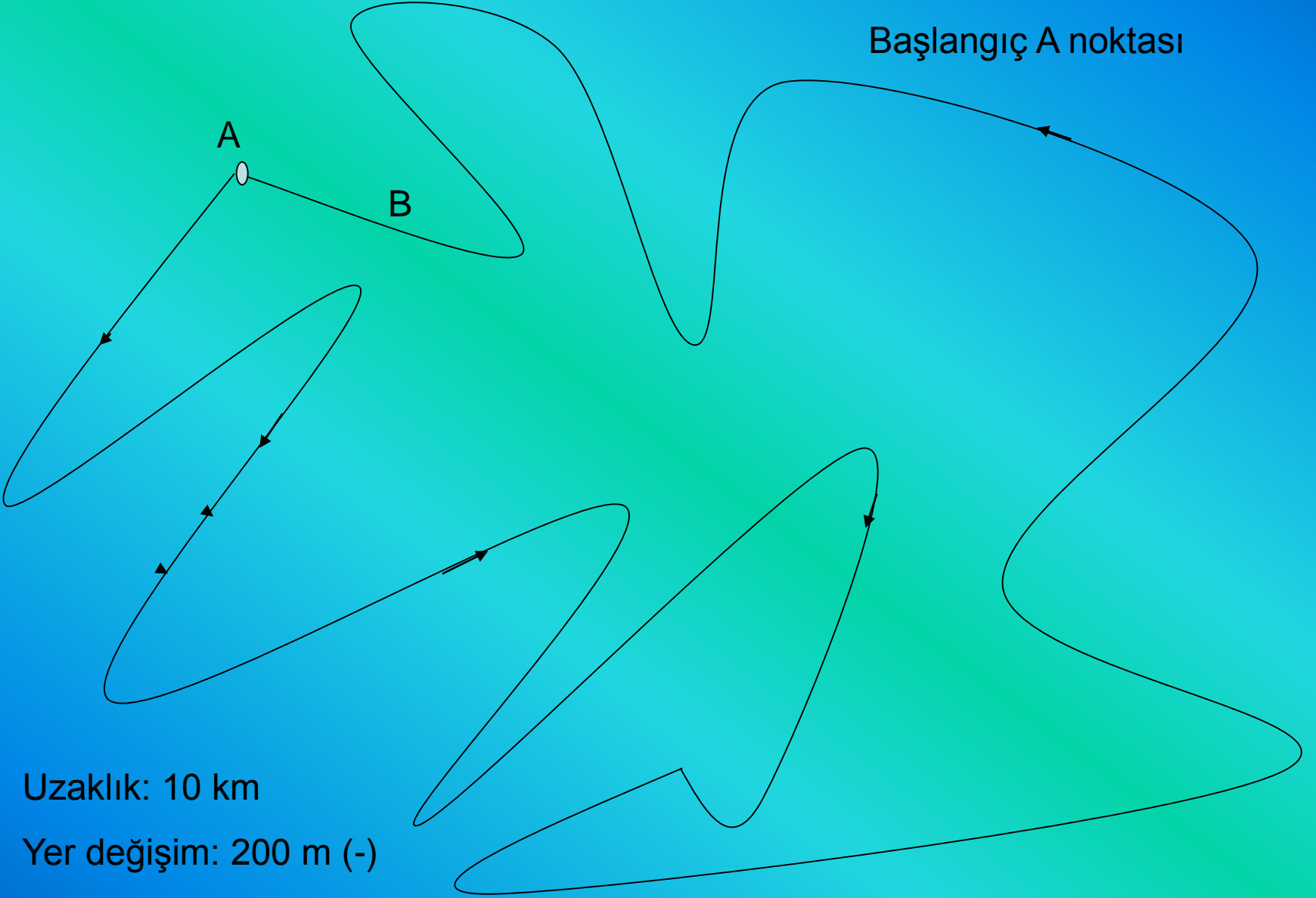
YER DEĞİŞİM : 1,5 km



40 km çember şeklinde  
bisiklet yolu

UZAKLIK : 40 km  
YER DEĞİŞİM: 0 km

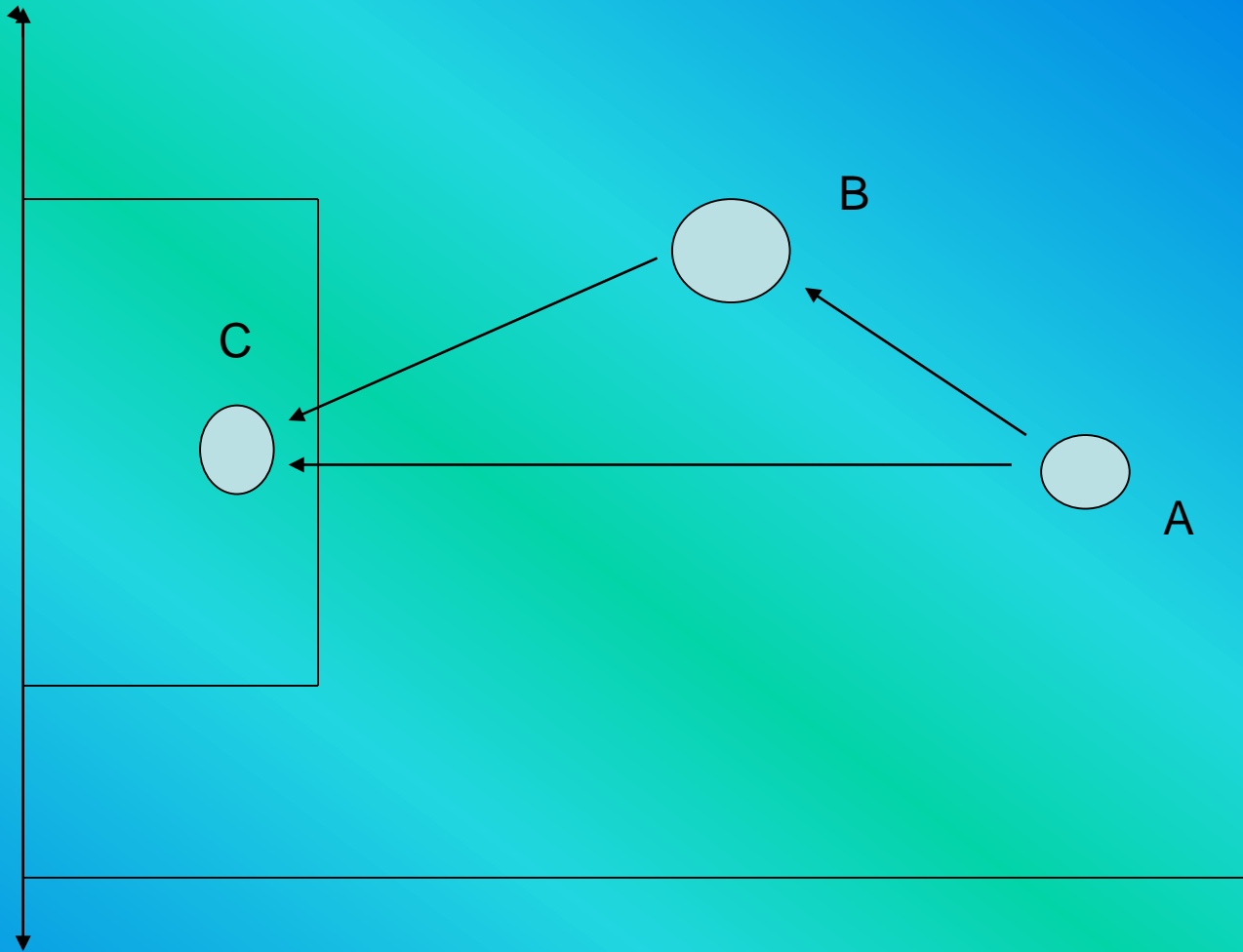
10 km koşu parkuru  
Başlangıç A noktası



Uzaklık: 10 km

Yer değişim: 200 m (-)

$$\Delta X = X_{\text{son}} - X_{\text{ilk}}$$



A (45,20) B (30,25) C (10,18)

# HIZ-SÜRAT

- Yer değiştirme      HIZ      (Vektörel)
- Yol      SÜRAT (Skaler)

SÜRAT = Toplam yol / toplam zaman

HIZ = Yer değiştirme / zaman

Hızın mutlak değerine sürat denir

# 100 m

- Ben Johnson

9.79 sn

Sürat = 10.21 m/s

- Carl Lewis

9.92 sn

Sürat = 10.08 m/s

100 m sprint koşu linear olduğu için hız = sürat kabul edilir

400 m koşu oval pistte olsaydı farklıydı !!!!!!!