

úvod

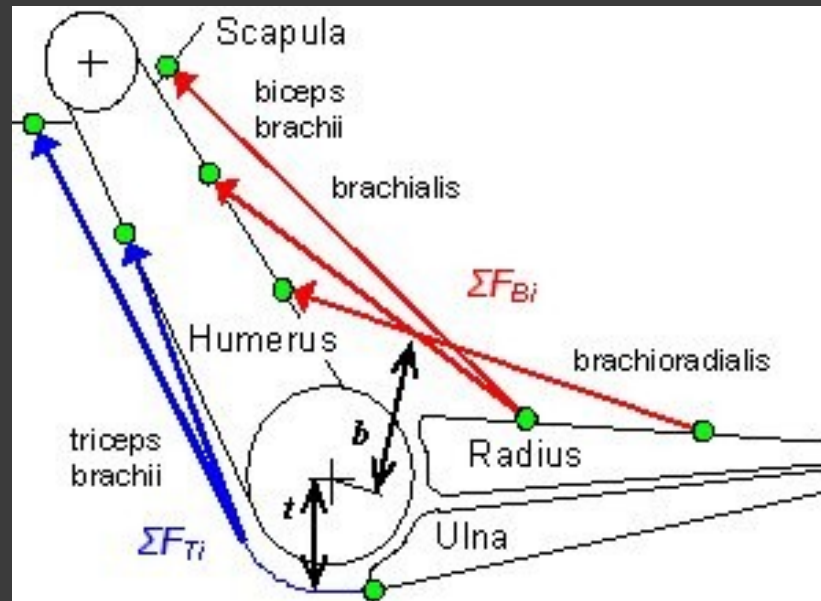
# BIOMECHANIKA

# Definice

- ⦿ Biomechanika je samostatný transdisciplinární vědecký obor, který se zabývá
  - mechanickou strukturou (rozdělení, těžiště,...)
  - mechanickým chováním (účinky sil).
  - mechanickými vlastnostmi živých organismů a jeho částí
  - mechanickými interakcemi mezi nimi a vnějším okolím (účinky vzájemného působení).

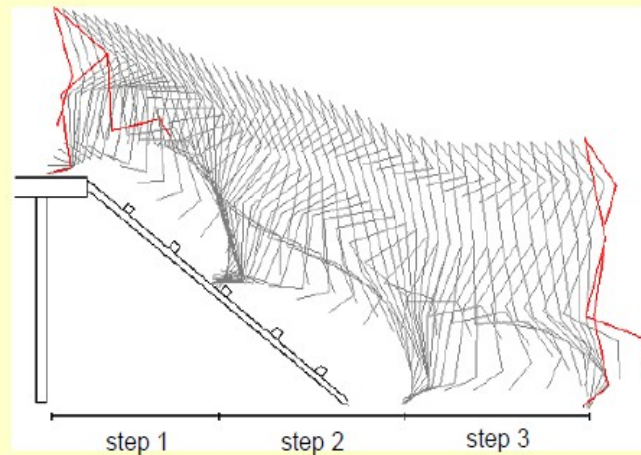
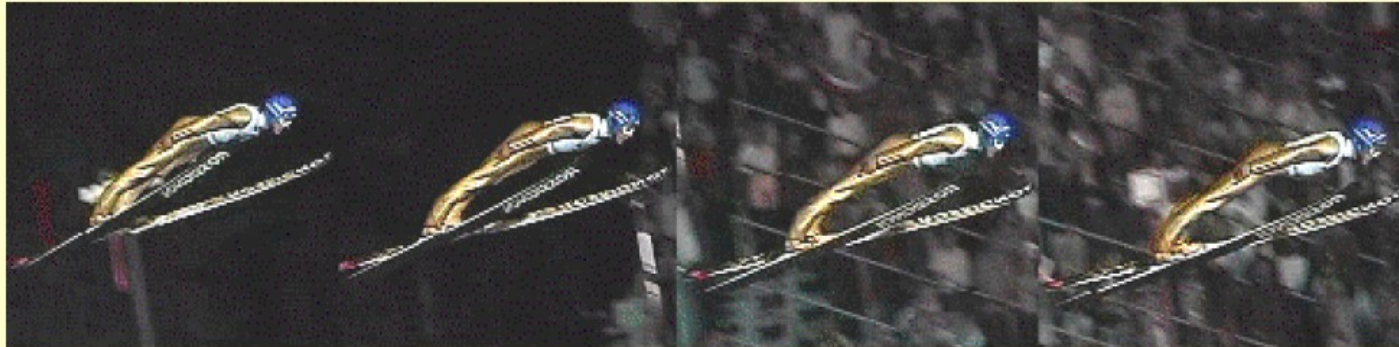
# Biomechanika člověka

- ⊙ Pohyb člověka z pohledu
  - Fyzikálního
  - Anatomického
  - Fyziologického



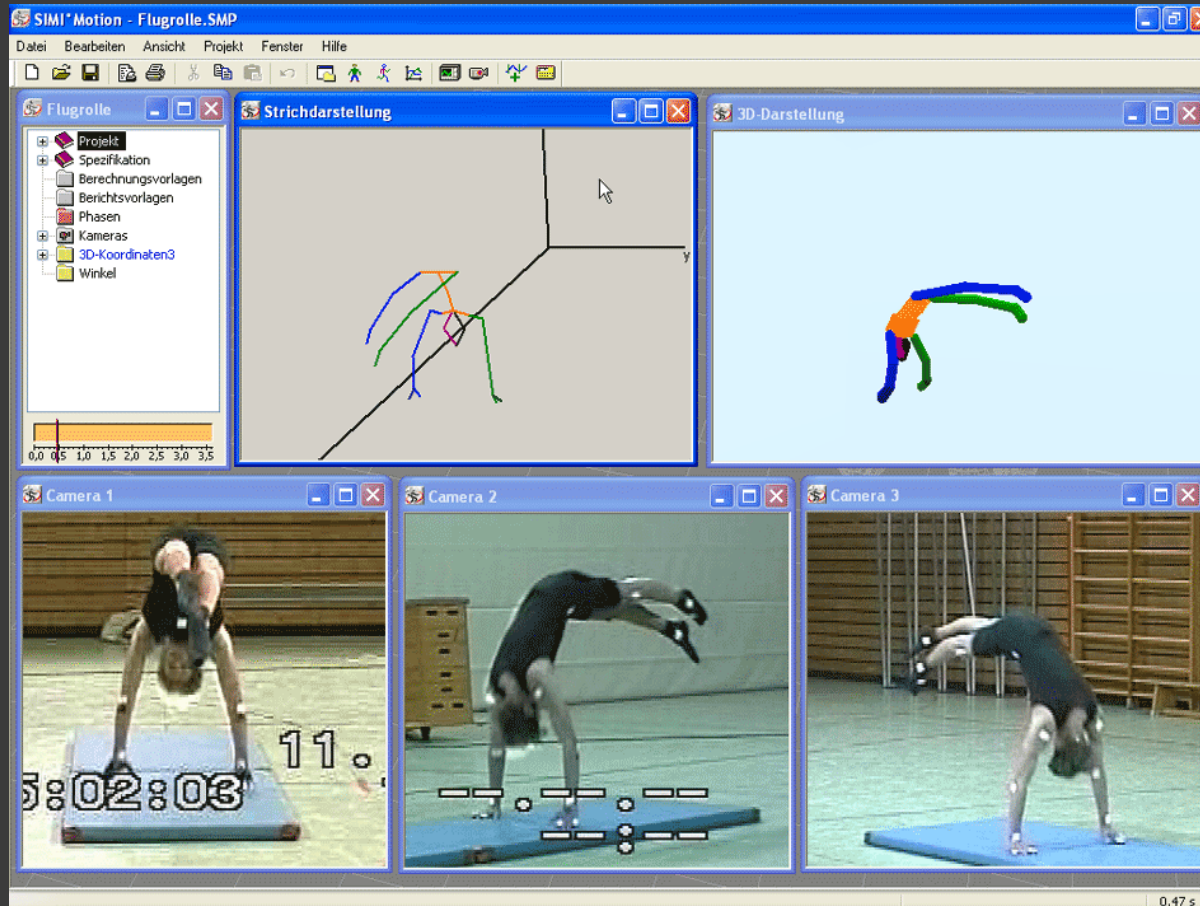
# Metody

## ● Kinogram



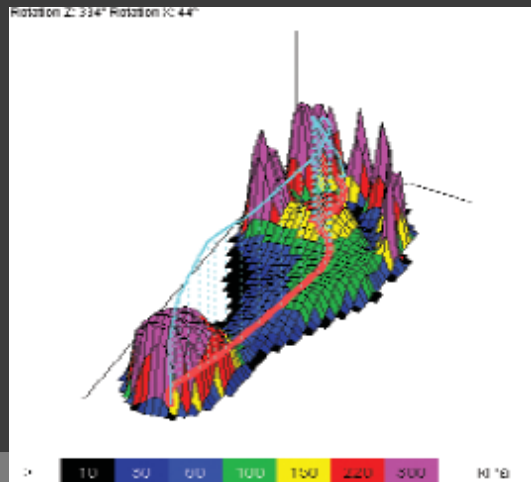
# Metody

## 3D kinematická analýza



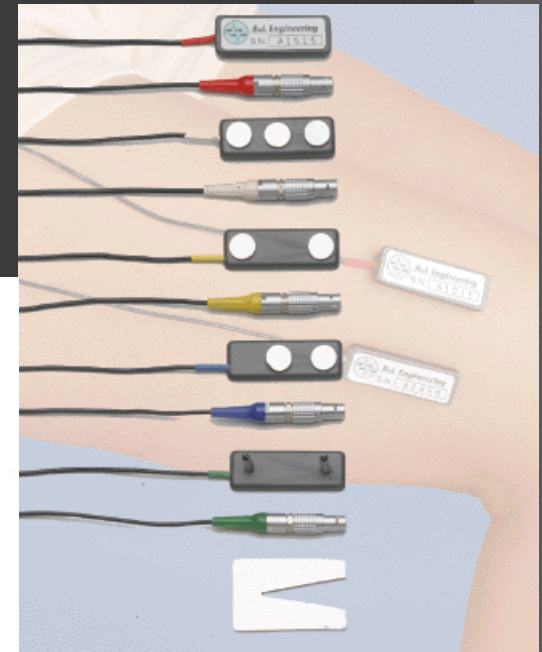
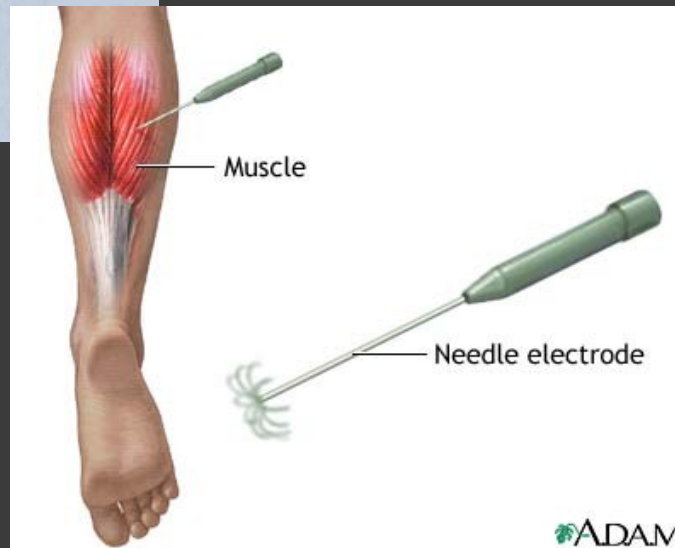
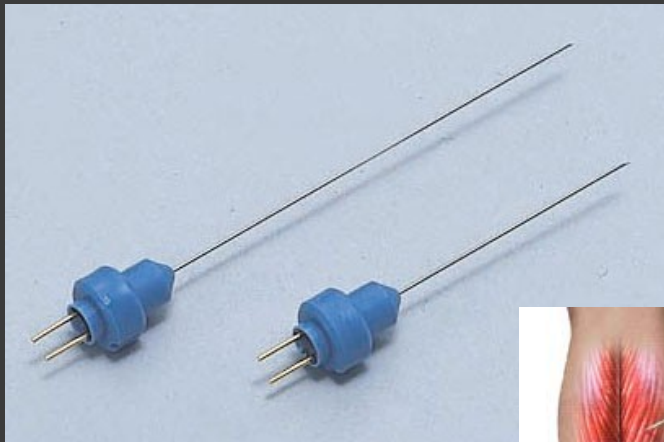
# Metody

- Dynamická plantografie



# Metody

- EMG – jehly / povrchové elektrody



# Další metody

- ⦿ Goniometrie
- ⦿ Akcelerometrie
- ⦿ Dynamometrie
- ⦿ Stabilometrie
- ⦿ ...



# Význam

- ⦿ Optimalizace techniky (ekonomičnost a efektivita)
- ⦿ Zdravotní aspekty
- ⦿ Protetika
- ⦿ Rozpoznání chyb
- ⦿ Sestavení metodických postupů
- ⦿ Kriminalistika

# Mechanika

- ⦿ Věda zabývající se pohybem
- ⦿ Dělí se na:
  - Kinematiku – obor, který se zabývá popisem pohybu bez ohledu na jeho příčiny
    - Základními kinematickými veličinami jsou dráha, rychlost, zrychlení
  - Dynamiku – obor, který zkoumá příčiny pohybu a jeho změn, také deformaci těles
    - Základní dynamickou veličinou je síla

# Hmotný bod

- ⦿ Pro zjednodušení můžeme těleso za určitých okolností nahradit **hmotným bodem**.
- ⦿ Hmotný bod je model tělesa, u kterého jsou **zanedbány tvar a rozměry** a jehož hmotnost je soustředěna do jediného bodu - **těžiště**

# Tuhé těleso

- ⊙ je ideální těleso, jehož tvar ani objem se účinkem libovolně velkých sil nemění (zanedbávají se deformační účinky sil).
- ⊙ síly, které na těleso působí mají jen pohybové účinky

## Pružné těleso

- Pokud dojde k deformaci a po odstranění sil se těleso vrací do původního tvaru

# Fyzikální veličiny

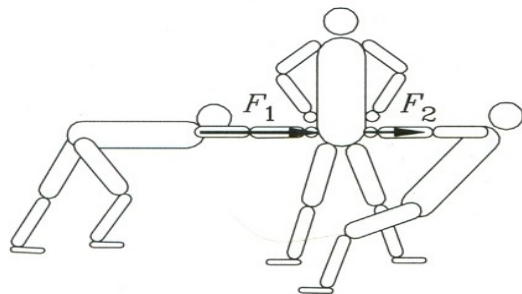
## ⦿ Skalární

- jsou určeny pouze hodnotou (čas, dráha,...)

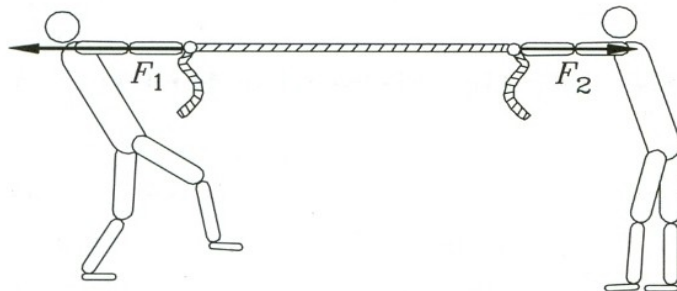
## ⦿ Vektorové

- Jsou určeny hodnotou a směrem (síla, zrychlení,...)

# Počítání s vektory

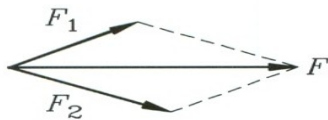


$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_R$$

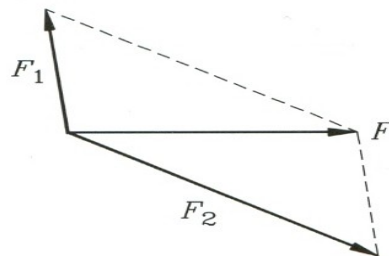


$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_R$$

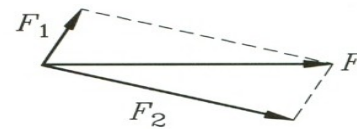
a)



b)



c)



# Jednotky

- ⦿ Jednotka je pevně zvolená hodnota veličiny
- ⦿ Hodnoty veličiny udáváme v násobcích jednotky
  - (číslo . jednotka)
- ⦿ Vždy počítáme se základními jednotkami
- ⦿ 7 základních jednotek SI:  
kg, m, s, A, K, mol, Cd

# Souřadnicový systém

- ⦿ systém souřadných os  $(x,y,z)$  s pevně určeným počátkem  
(inerciální/neinerciální)
- ⦿ pohyb je změnou polohy ve vztažné soustavě (v souřadnicovém systému)