

---

# MATLAB az oktatásban



---

Dr. Varga Gábor  
BME Fizika tanszék



---

# Az előadás vázlatja

- A MATLAB oktatás célja
  - A MATLAB oktatása
  - FÉLÉVES FELADATOK: ALKALMAZÁSOK
-

---

# A MATLAB oktatás célja

- Programozási készség kialakítása
  - Feladatorientált mérnöki programnyelv
  - TDK, Diploma munka, Doktori disszertáció
  - Elhelyezkedés, állás
  - Kutatás
-

---

# A MATLAB oktatása 1 / 7

- Oktatott tárgyak

- A MATLAB programozása

- 1 félév, heti 2 óra laborgyakorlat, 3 kredit

- Számítógépes modellezés

- 1 félév, heti 2 óra elmélet + 2 óra laborgyakorlat, 5 kredit
-

---

# A MATLAB oktatása 2/7

- Laborgyakorlat
  - Előre kidolgozott anyagok
    - Munkakörnyezet: súgók
    - Parancs ablak
    - Szkriptek:
      - kontroll utasítások
      - Műveletek adattípusokkal: tömbök, karakterláncok, struktúrák, cellák
      - Input-output: save-load, dlmread-dlmwrite, fprintf-fscanf, fopen-fclose
-

---

# A MATLAB oktatása 3/7

- ❑ Függvények
    - Input-output, nargin-nargout-varargin
    - Változók: lokális, globális, persistent
    - Kontroll utasítások: if, for, switch, while, break
    - Logikai utasítások
  - ❑ Hogyan programozunk MATLAB-ban
    - Profile
    - Memória allokáció
    - Nyomkövetés
    - Verzió karbantartás
-

---

# A MATLAB oktatása 4/7

## □ Grafika

- 1D, 2D, ND függvények ábrázolása
  - Tengelyek
  - Feliratozás
  - Ábrák generálása programban
  - Objektum tulajdonságok beállítása: set-get
  - Animáció
-

---

# A MATLAB oktatása 5/7

- Grafikus felhasználói felület (GUI)
    - Felhasználó felület előállítása (uicontrol, uimenu, uicontextmenu)
    - GUI programozás: tag, set-get, globális változók, merev lemez kimentés-betöltés
    - Megoldó mag
-



---

# A MATLAB oktatása 6/7

- Számonkérés
    - Zárthelyi
    - Féléves feladat
    - Értékelés
-

---

# A MATLAB oktatása 7/7

## MATLAB programozás ZH I/C (2008. május 13.)

- 1., Írjon függvényt az  $y'=f(x,y)$  elsőrendű differenciálegyenlet kezdőfeltételt kielégítő megoldásának Euler-féle  $y_{k+1} = y_k + hf(x_k, y_k)$  közelítő megoldására ( $h$  osztásköz,  $k$   $x$ -beli léptetés). A függvény beépített feladatként oldja meg az  $y'=y$ ,  $y(0)=1$  differenciálegyenletet. (40 pont)
2. Írjon felhasználói felületet az Euler-féle formula kezelésére. Input: Euler-féle formula paraméterei. Output: a megoldás függvény grafikonja. (60 pont)

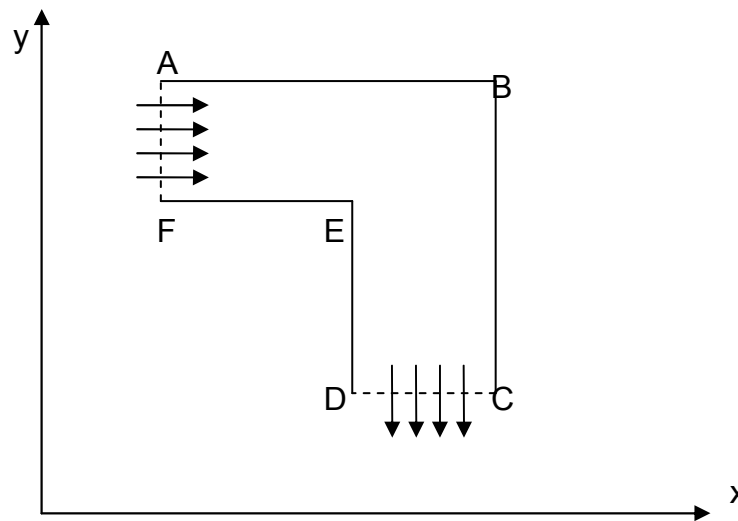
Útmutatás: Használja az "eval" MATLAB függvényt és használjon MATLAB szintaktikát  $f(x,y)$  megadására.

---

---

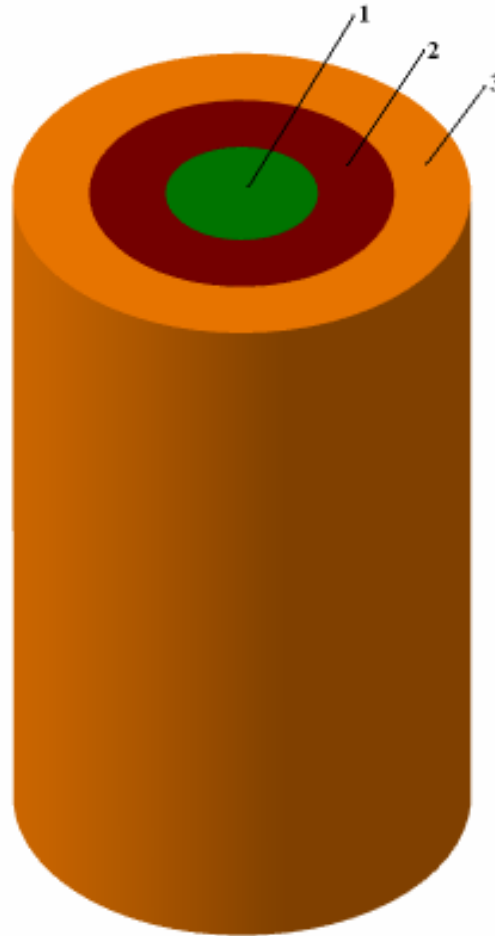
# Féléves feladat: ALKALMAZÁSOK 1/6

## Ideális folyadék áramlása sarok körül



---

## Féléves feladat: ALKALMAZÁSOK 2/6



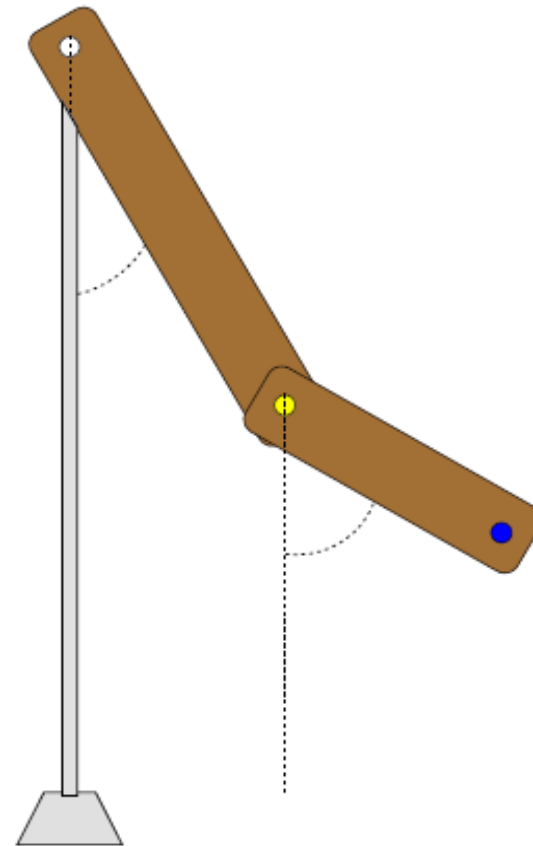
Egy végtelen hosszú hengeres próbatest hővezetési folyamatainak szimulációja hőmérsékletfüggő anyagjellemzők esetén.

---

---

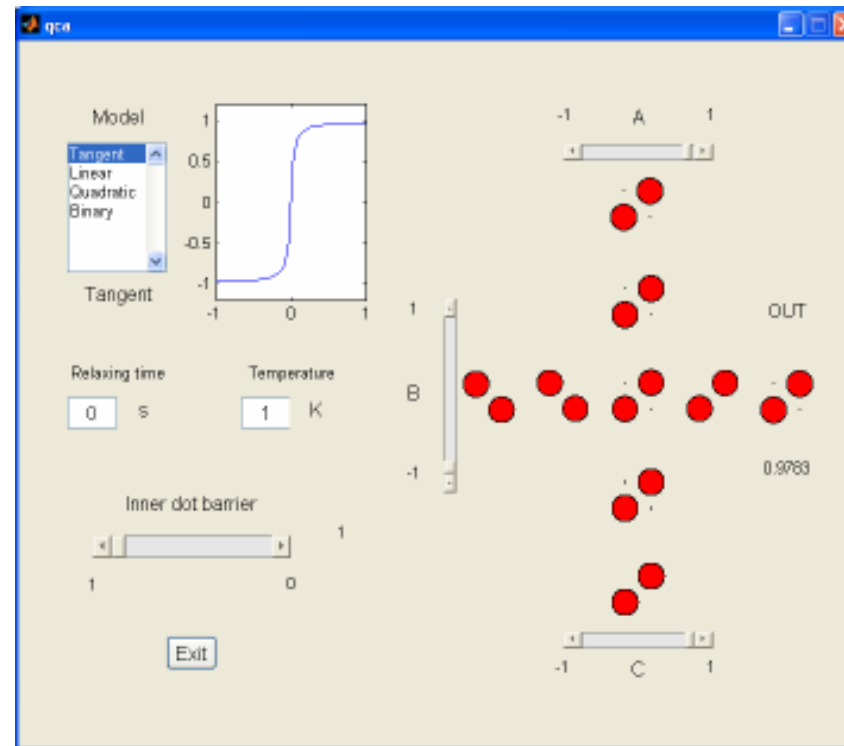
# Féléves feladat: ALKALMAZÁSOK 3/6

Kettős inga kaotikus mozgása



# Féléves feladat: ALKALMAZÁSOK 4/6

Kvantum sejt automata: többségi kapu



---

# Féléves feladat: ALKALMAZÁSOK 5/6

## Potenciál eloszlás félvezető anyagban

$$\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = -\frac{\rho}{\varepsilon}$$

$$\rho(x, y, z) = -qN_a \left( 1 - e^{\frac{-qV(x, y, z)}{kT}} \right)$$

---

---

# Féléves feladat: ALKALMAZÁSOK 6/6

