

A példa megnevezése:	Négycsuklós mechanizmus modellezése
A példa száma:	SZIE-K2
A példa szintje:	alap – <b>közepes</b> - haladó
Modellező rendszer:	<b><u>Adams</u></b>
Kapcsolódó TÁMOP tananyag rész:	CAD
A feladat rövid leírása:	Négycsuklós mechanizmus modelljének elkészítése, kinematikai vizsgálata, szimuláció készítése

# Négycsuklós mechanizmus modellezése

# Az elvégzendő feladatok

- Négycsuklós mechanizmus elkészítése
  - tagok (link)
  - kinematikai párok
  - mozgató parancsa

Szimuláció

Mérések

Mérési eredmények (függvények) szerkesztése

Mérési eredmények exportálása

- adatok
- videó (avi)

# Modellépítés kiindulási adatok

## Feladat:

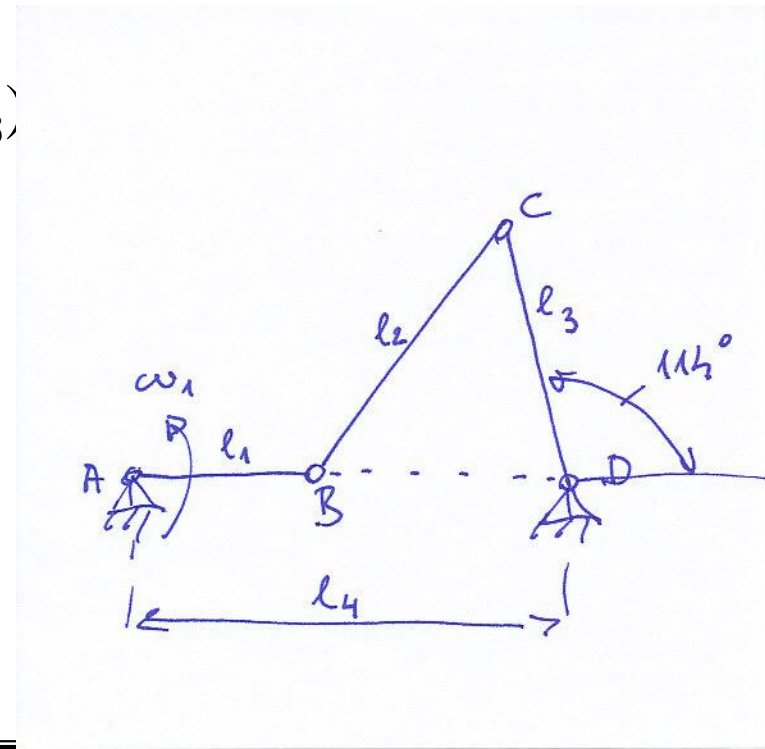
A kinematikai vázlaton látható mechanizmus esetén meg kell határozni:

- hajtott rúd (CD) szögsebességét ( $\omega_3$ )
- hajtott rúd (CD) szögelfordulását ( $\varphi_3$ )
- hajtórúd (AB) szögelfordulását ( $\varphi_1$ )

## Adott:

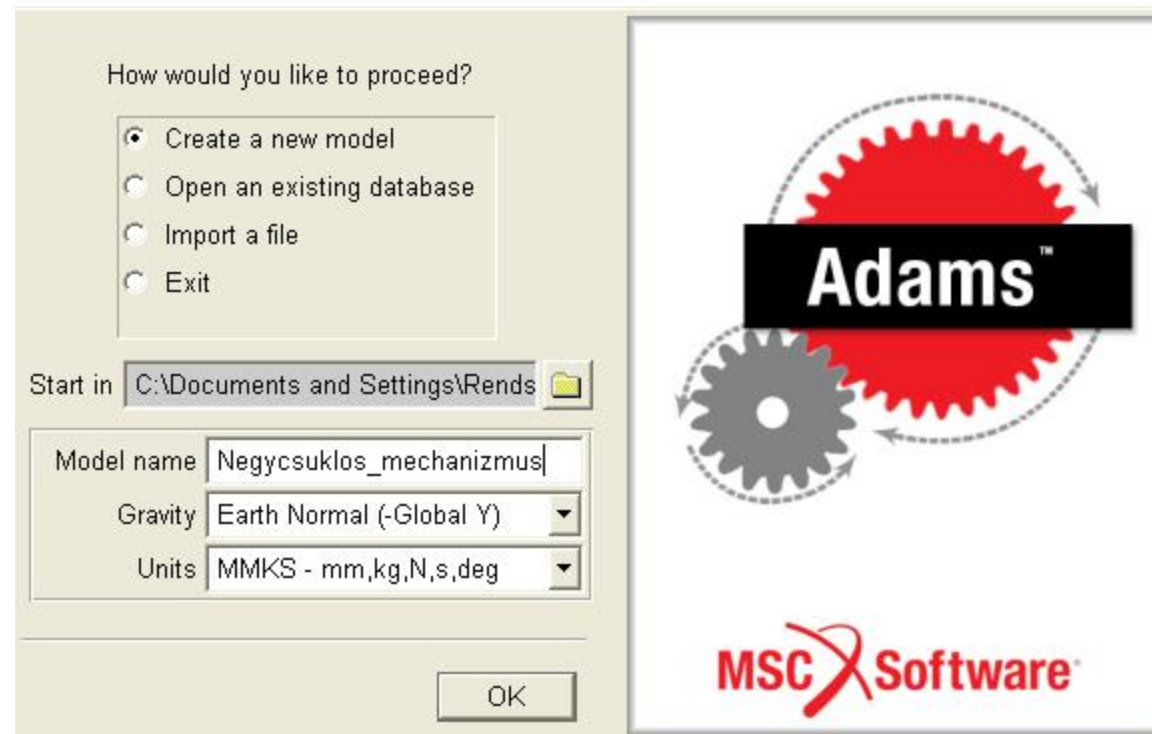
méretek (vázlat)  $l_1=120$  mm,  $l_2=250$  mm,  
 $l_3=260$  mm,  $l_4=300$  mm  
(keresztmetszet: 12x6 mm)

$$\omega_1=1 \text{ s}^{-1} \text{ (rad/s)}$$



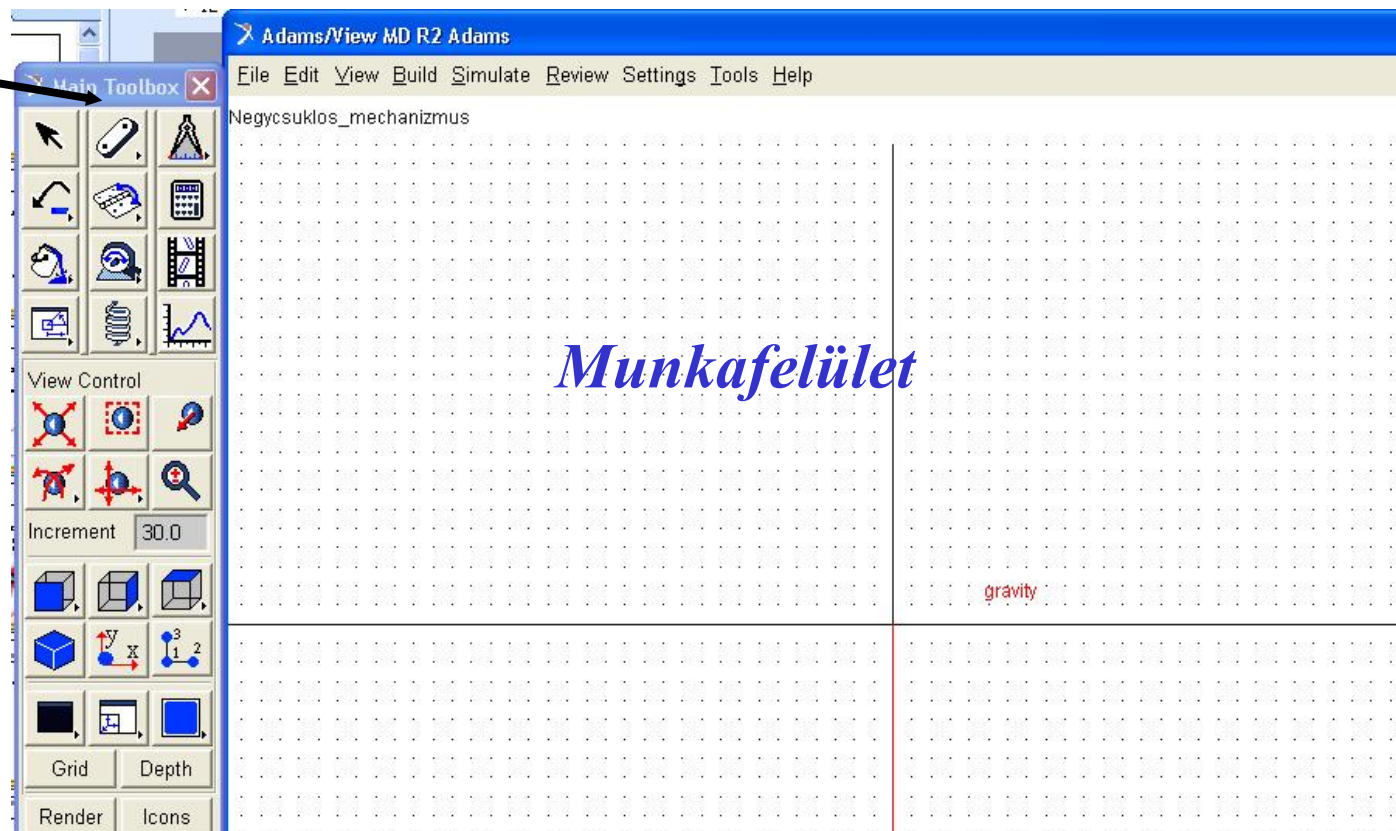
# ADAMS modell környezet beállítása

1. Adams-view indítása, alap paraméterek beállítása (modell neve, gravitáció, mértékegységek (MMKS))



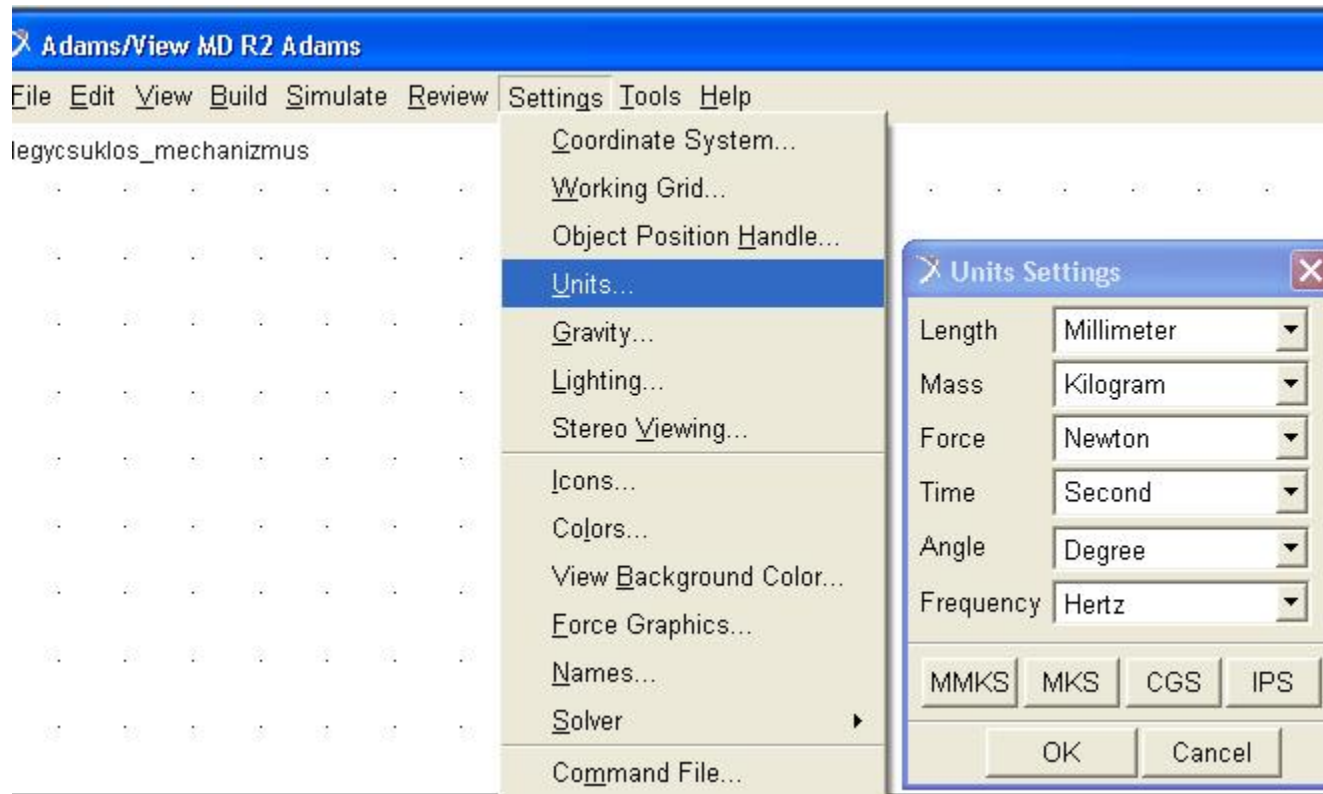
# ADAMS modell környezet

*Eszköztár*  
**Main Toolbox**



# ADAMS modell környezet beállítása

Mértékegységek utólag is beállíthatók (**Settings/Units**)



# ADAMS modell környezet beállítása

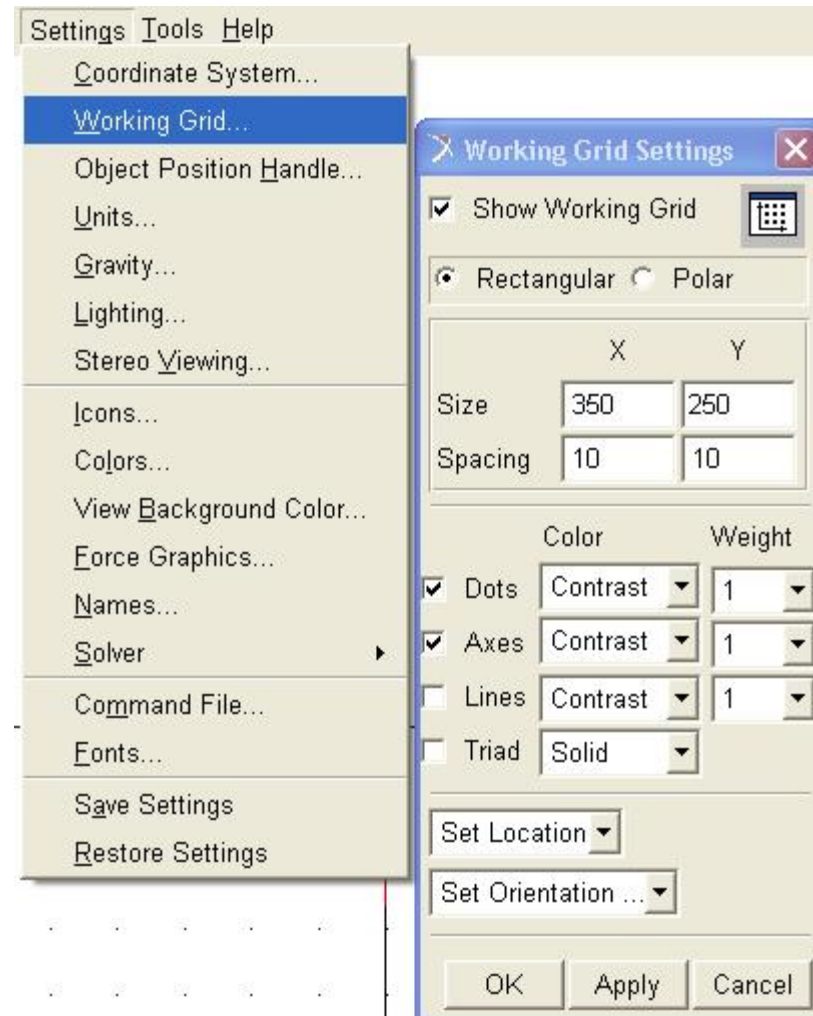
## Rács jellemzők beállítása

(Settings/working grid)

- osztás (Spacing: X, Y 10 mm)
- méret (Size: X: 350mm Y 250mm)

*Megj.: Ha mértékegységet nem írunk be, az alapbeállítás szerint értelmezi.*

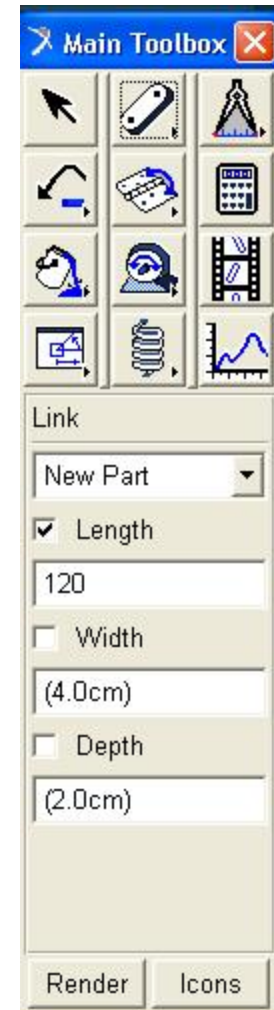
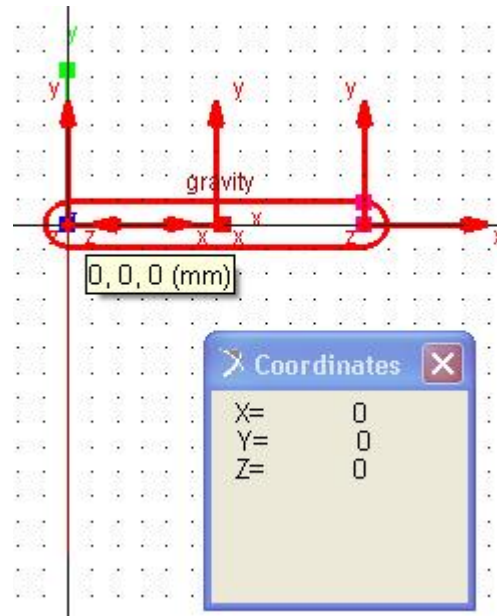
## Koordináta ablak (Coordinate window) megjelenítése - **View/Coordinate window (F4)**





# ADAMS modell készítése

1. Hajtókar készítése (AB)  
(méret 120 mm hossz, **Main Toolbox/Link** – Length 120)  
(induló pont megadása (0,0,0),  
kattintás, kurzor mozgatás  
jobbra, ha a rúd megjelent,  
kattintás)  
Az alkatrész neve automatikusan  
PART\_2.

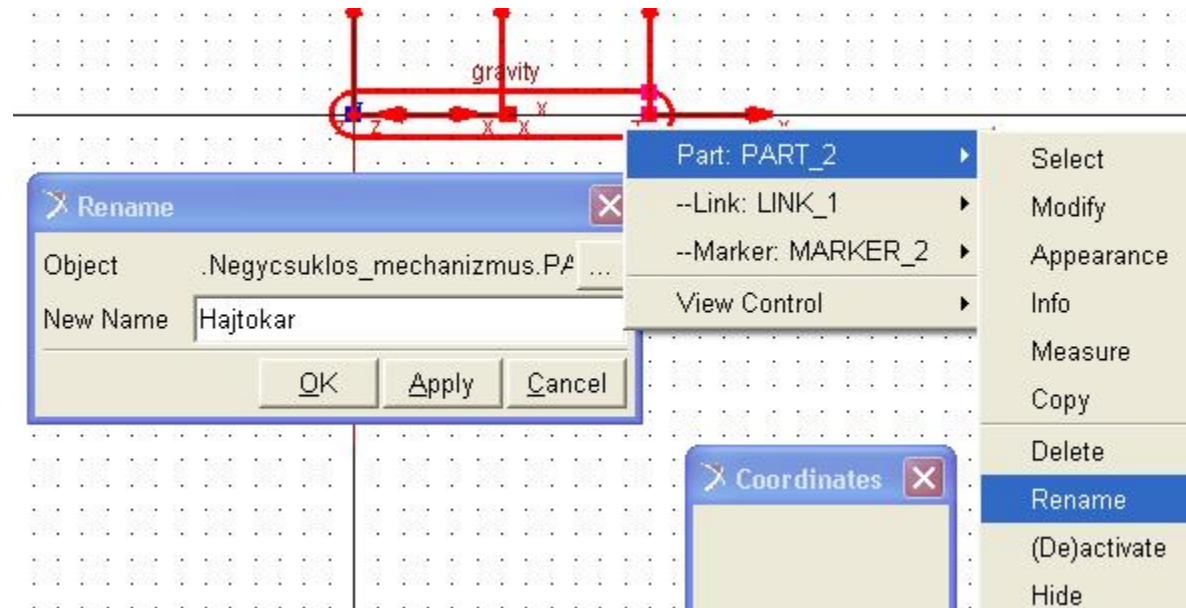


# ADAMS modell készítése

## 2. Az adott alkatrész (tag) átnevezése

Az alkatrészen jobb klikk, **Part: PART\_2/Rename**

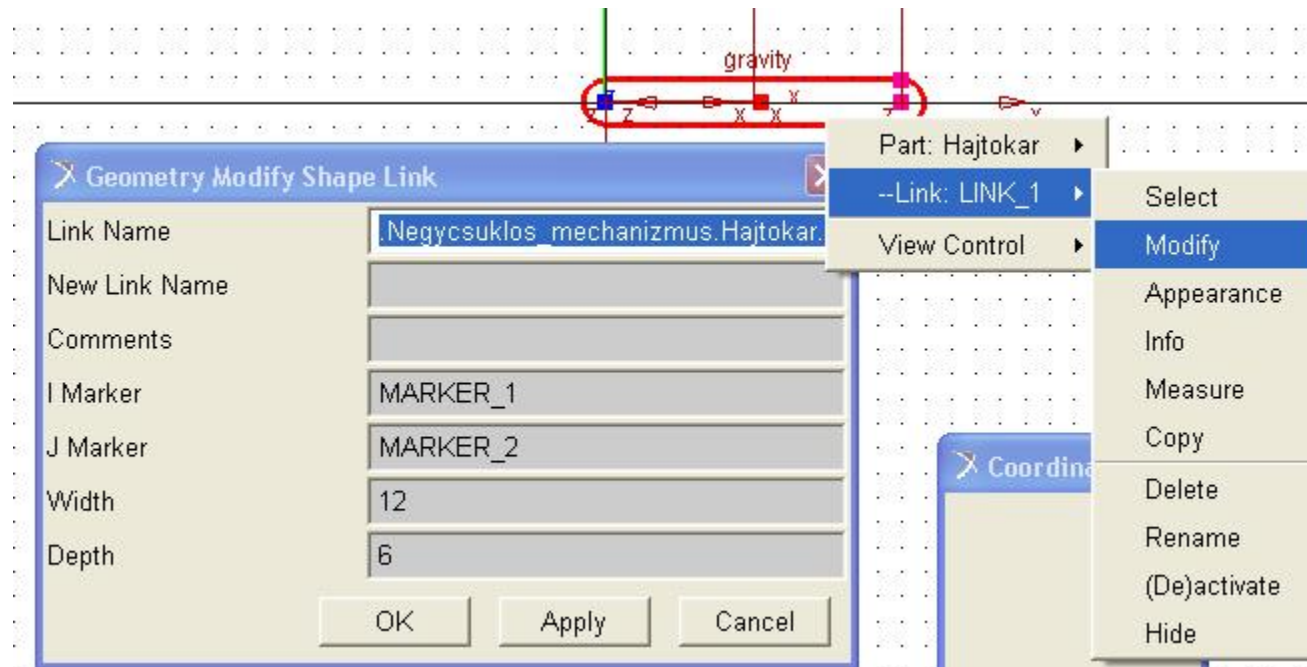
A **New Name** mezőben: **Hajtokar** bevitele.



# ADAMS modell készítése

A geometriai méretek változtatása

- Jobb klikk a **Hajtokaron**
- **Link:Link1/Modify**
- Szélesség (**With**) mezőben 12, mélység (**Depth**) mezőben 6 megadása.



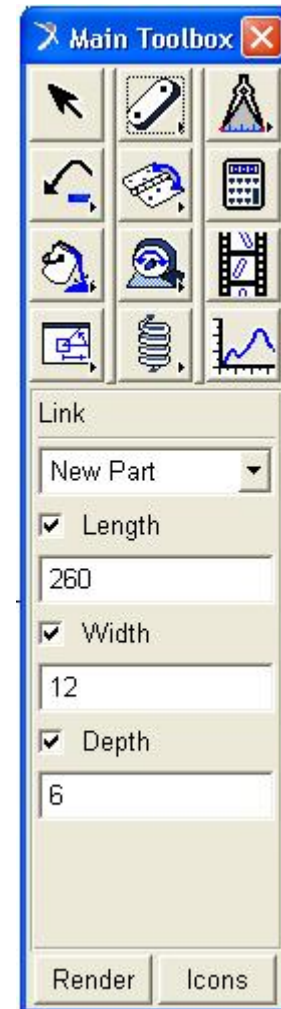
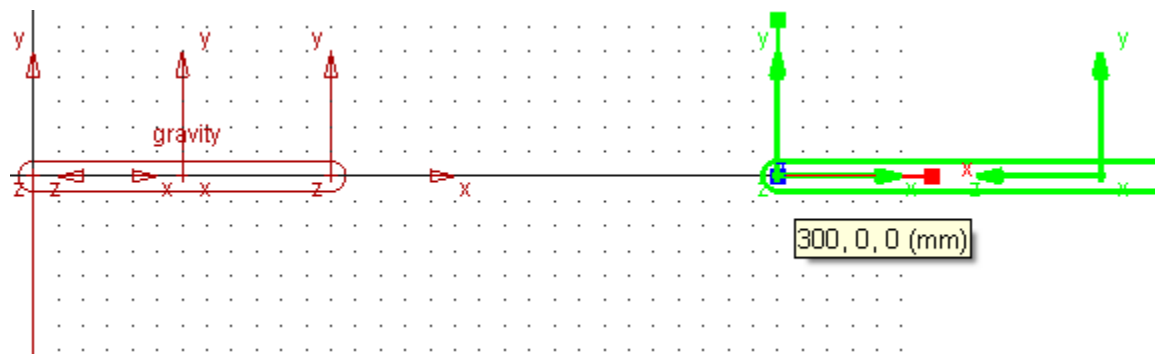
# ADAMS modell készítése

## Hajtott rúd készítése (CD)

(méret 260mm hossz, **Main Toolbox/Link** – Length 260, Width 12, Depth 6)

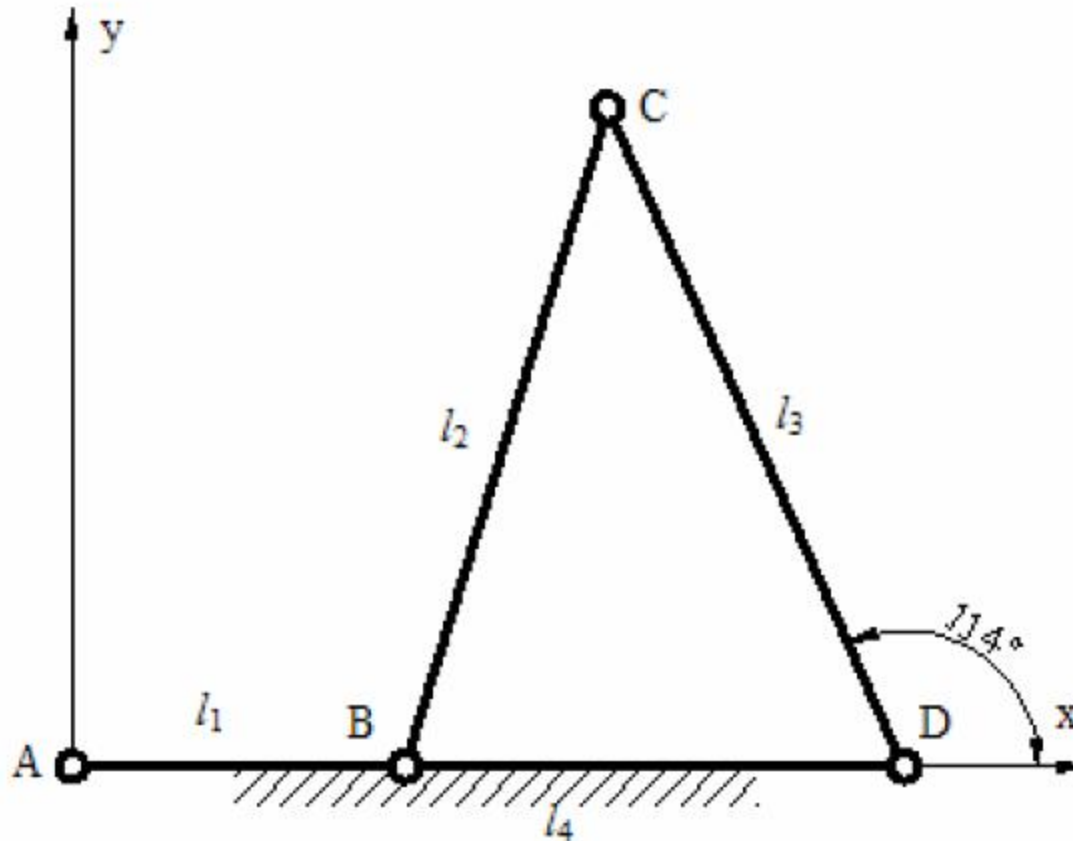
(induló pont megadása (300,0,0), kattintás, kurzor mozgatás jobbra, ha a rúd megjelent, kattintás)

Az alkatrész neve automatikusan PART\_3. Átnevezés (Hajtott\_rud) mint az előző esetben.



# ADAMS modell készítése

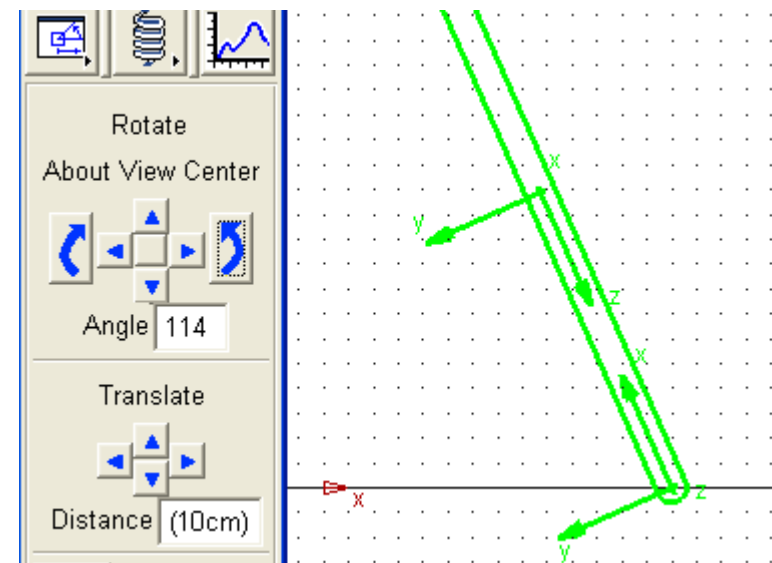
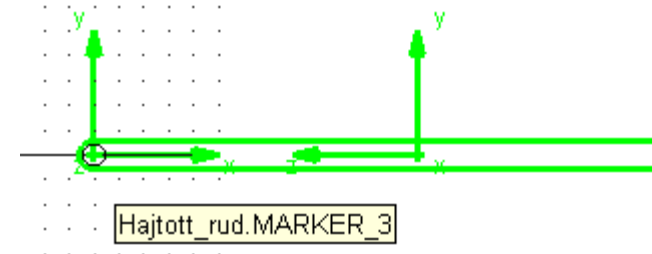
Hajtott rúd pozíciójának beállítása. (Hajtórúd (AB) az állvány vonalába esik, akkor CD helyzete az ábra alapján  $114^\circ$ ).



# ADAMS modell készítése

A hajtott rúd elforgatása:

- A **Main Toolbox** pozícionálás ikon kiválasztása, **View Center** gombra kattintás.
- Hajtott rúd jobb végének a kiválasztása
- Elforgatási szög megadása
- Hajtott rúd kiválasztása
- Forgatás óramutató járásával ellentétesen (nyíl)



# ADAMS modell készítése

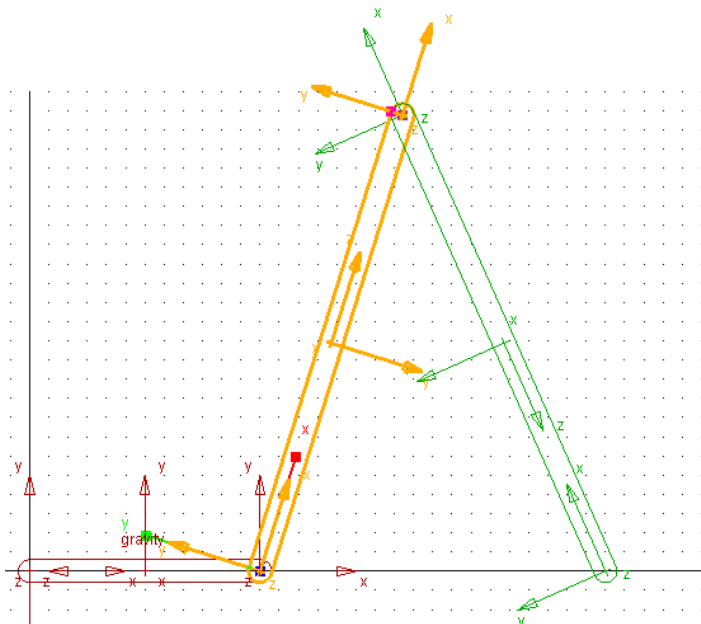
## Csatlórúd készítése (BC)

(Main Toolbox/Link – Length (jelölés kikapcsolása), Width 12, Depth 6)

- induló pont: Kattintás a Hajtórúd jobboldali végére

- végpont: Kattintás a Hajtott rúd felső végére

Az alkatrész neve automatikusan PART\_4. Átnevezés (csatlórud) mint az előző esetben.

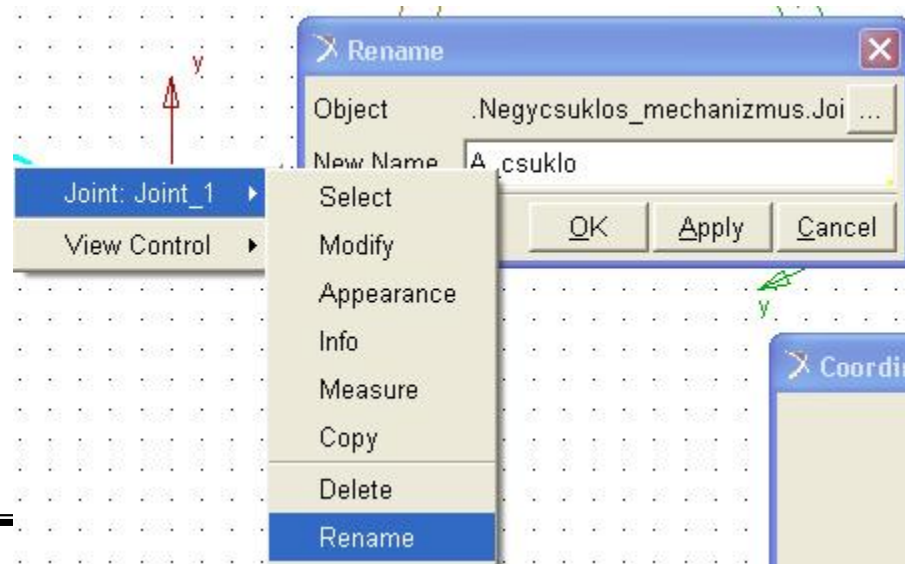
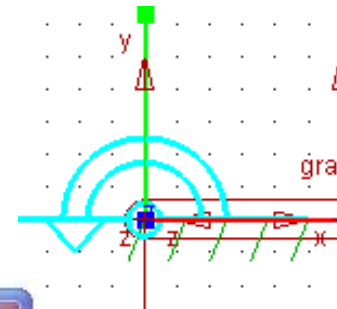


# ADAMS modell készítése

## Kinematikai párok

„A” csuklópont készítése:

- **Main Toolbox/Revolute Joint**
- **Construction** mező, **1 Location**, **Normal to Grid**
- Klikkelés a hajtórúd bal végére
- **JOINT\_1** átnevezése **A\_csuklo**.



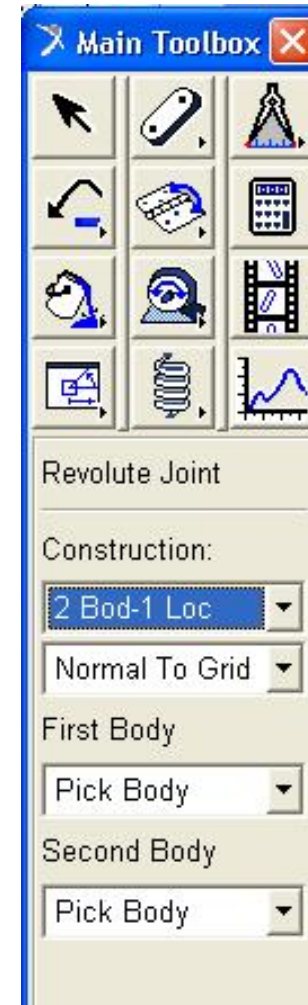
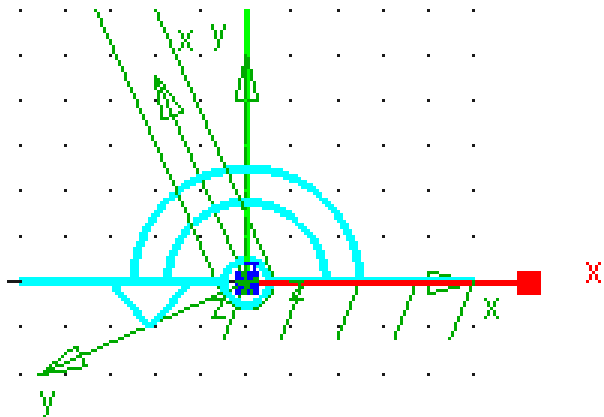


# ADAMS modell készítése

## Kinematikai párok

„D” csuklópont készítése:

- **Main Toolbox/Revolute Joint**
- **Construction** mező, **1 Location**, **Normal to Grid**
- Klikkelés a hajtott rúd alsó végére
- **JOINT\_2** átnevezése **D\_csuklo**.

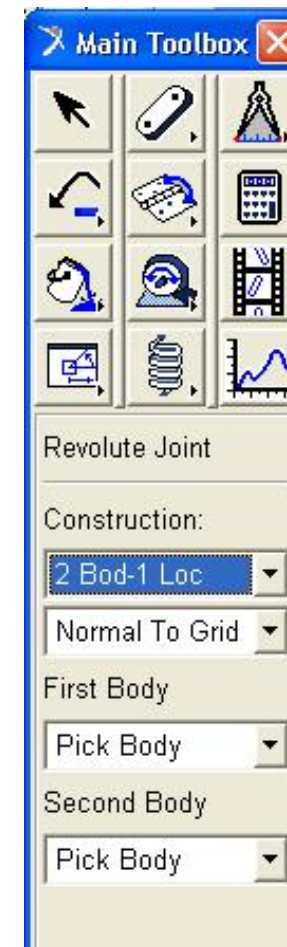
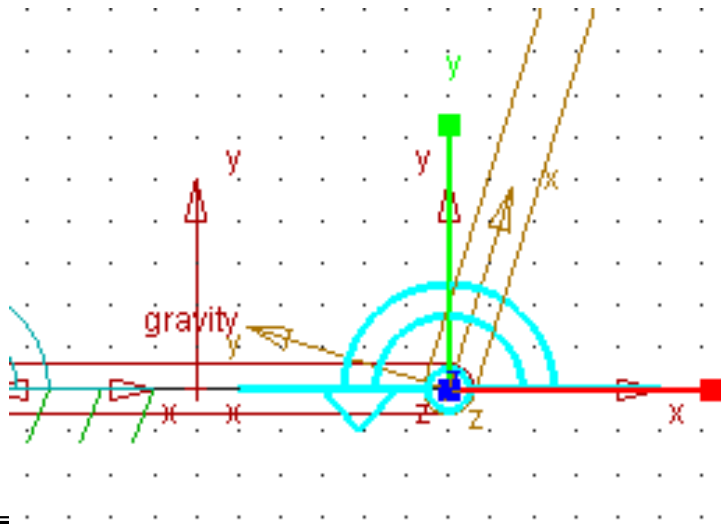


# ADAMS modell készítése

## Kinematikai párok

„B” csuklópont készítése:

- **Main Toolbox/Revolute Joint**
- **Construction** mező, **2 Bod-1 Loc**, **Normal to Grid**
- Klikk Hajtórúd
- Klikk Csatlórúd
- Klikkelés a csatlakozó pontra
- **JOINT\_3** átnevezése **B\_csuklo**.



# ADAMS modell készítése

## Kinematikai párok

„C” csuklópont készítése:

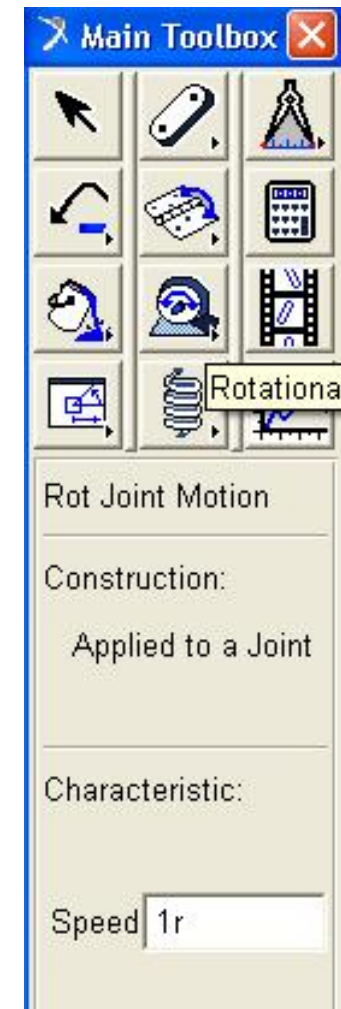
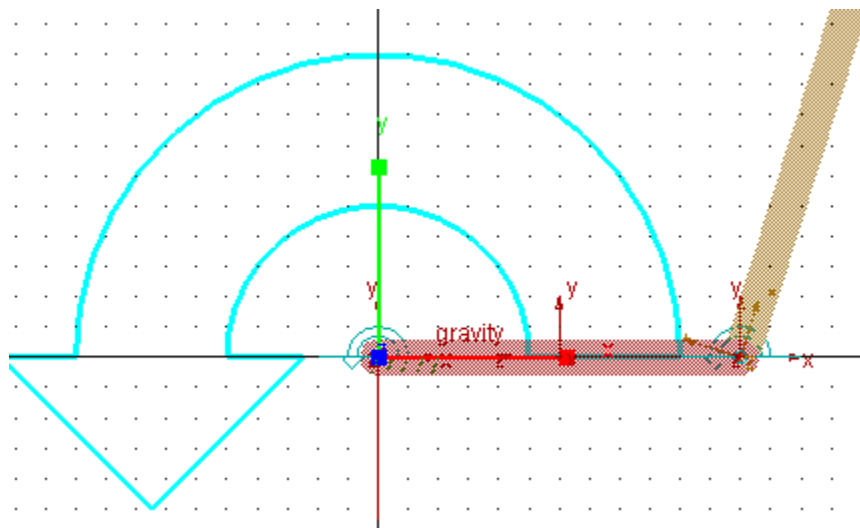
- **Main Toolbox/Revolute Joint**
- **Construction** mező, **2 Bod-1 Loc, Normal to Grid**
- **Klikk Csatlórúd**
- **Klikk Hajtott rúd**
- **Klikkelés a csatlakozó pontra**
- **JOINT\_4** átnevezése **C\_csuklo.**

# ADAMS modell készítése

Mozgatás parancs

„B” csuklópont készítése:

- **Main Toolbox/Rotational Joint Motion**
- **Speed** mezőbe 1r
- **Klikkelés JOINT\_A** – „A” csuklóban hajtás.

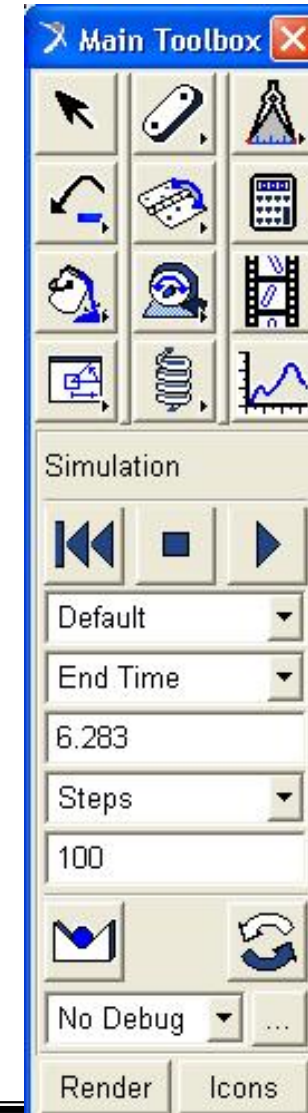


# Szimuláció

**Klikk Interactive Simulation Controls**

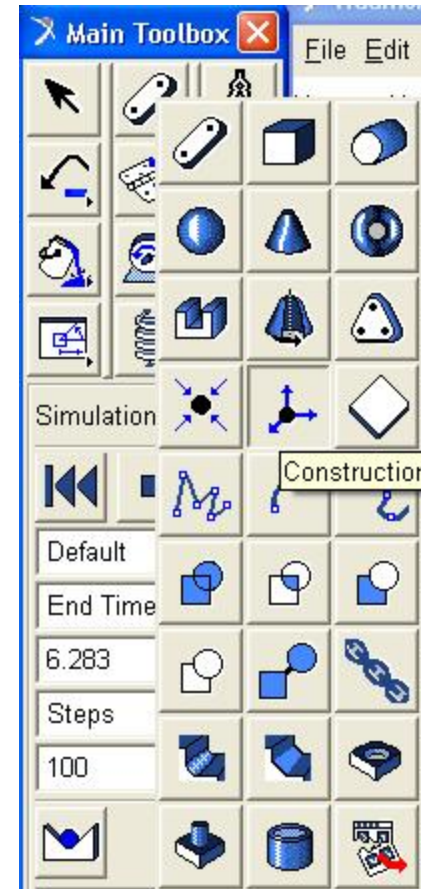
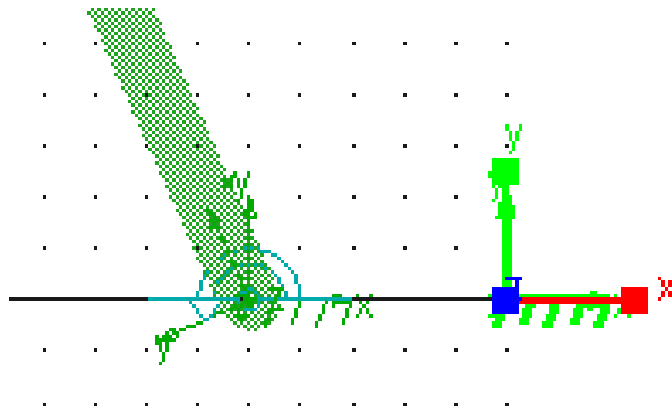
**End Time:** 6.283 (Egy körülfordulás  $6.283 \cdot 180/\pi = 360^\circ$ )

**Steps** 100



# Mérés

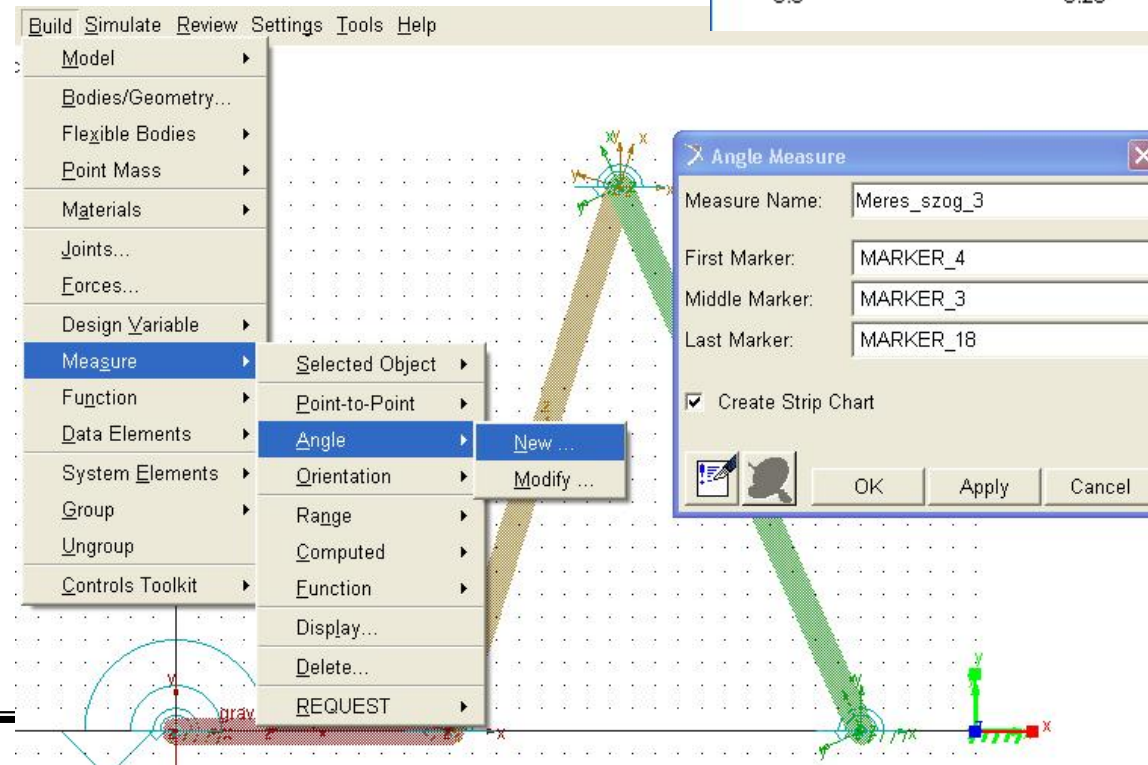
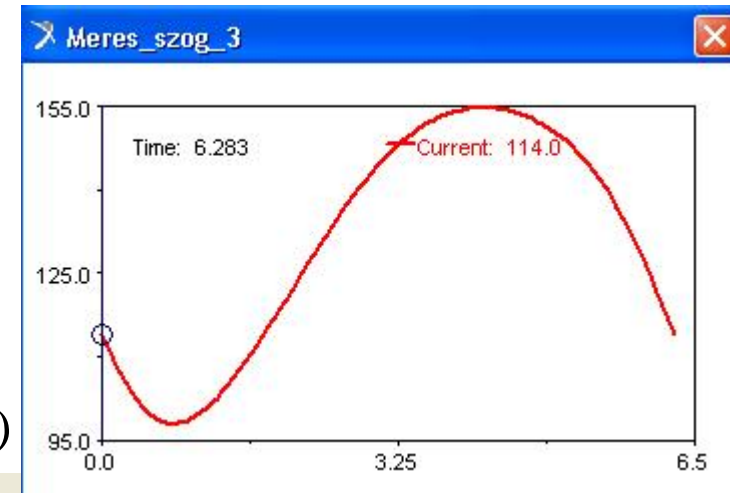
- A hajtott rúd szöghelyzetének mérése
- egy koordináta pont (MARKER) elhelyezése
  - **Main Toolbox/Marker**
  - Klikk (350,0,0)
  - **MARKER\_18** elkészült.



# Mérés

A hajtott rúd szöghelyzetének mérése

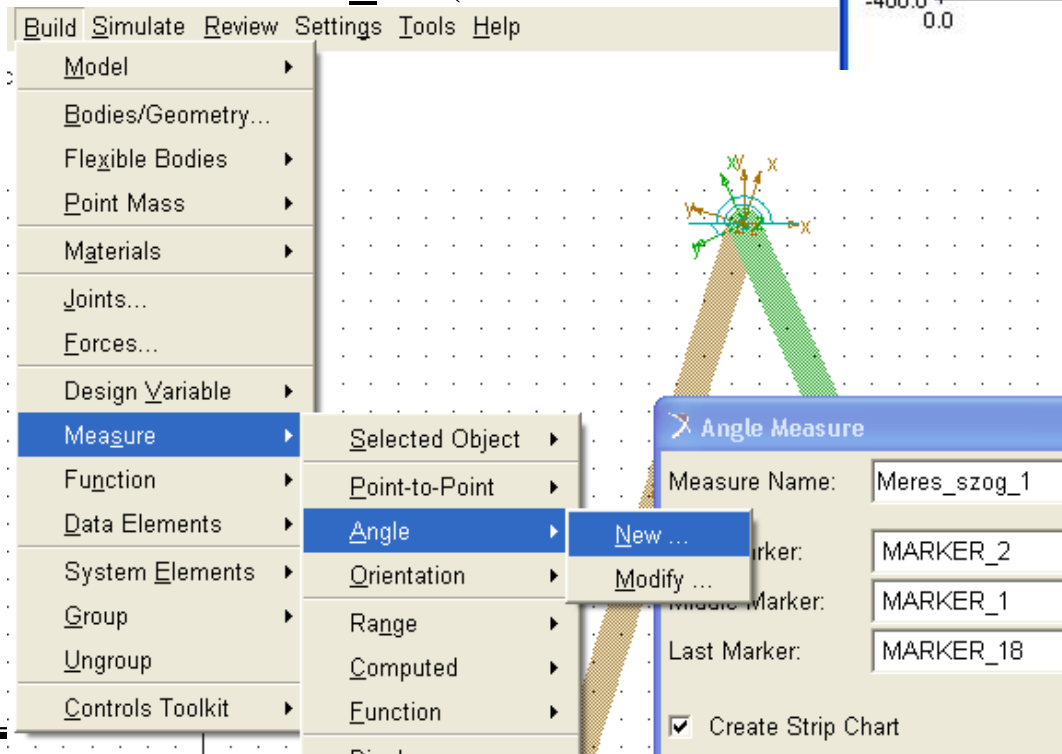
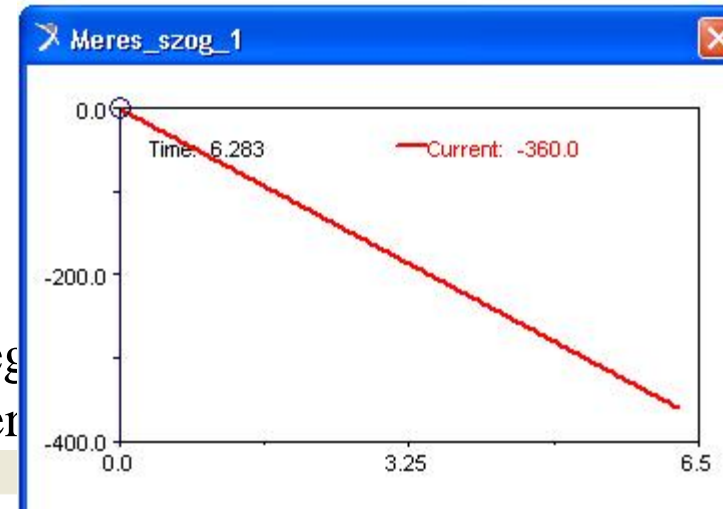
- **Build/Measure/Angle/New**
- **Measure Name: Meres\_Szog\_3**
- **First Marker: MARKER\_4** (CD felső vége)
- **Middle Marker: MARKER\_3** (CD alsó vége)
- **Last Marker: MARKER\_18** (referencia Marker)



# Mérés

A hajtó rúd (AB) szöghelyzetének mérése

- **Build/Measure/Angle/New**
- **Measure Name: Meres\_Szog\_1**
- **First Marker: MARKER\_2** (AB mozgó vége)
- **Middle Marker: MARKER\_1** (AB rögzített vége)
- **Last Marker: MARKER\_18** (referencia Marker)

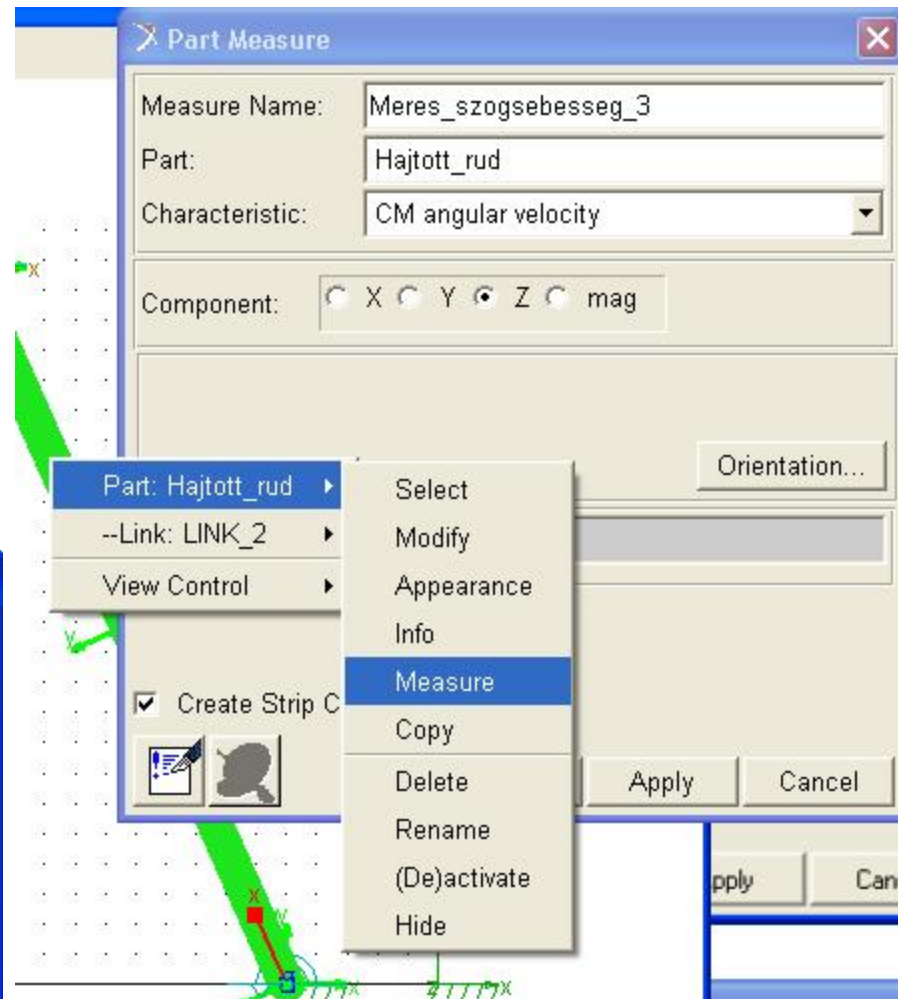
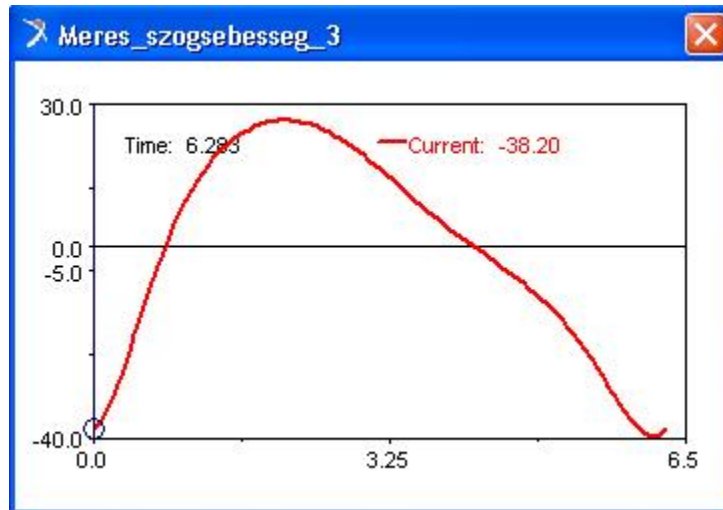




# Mérés

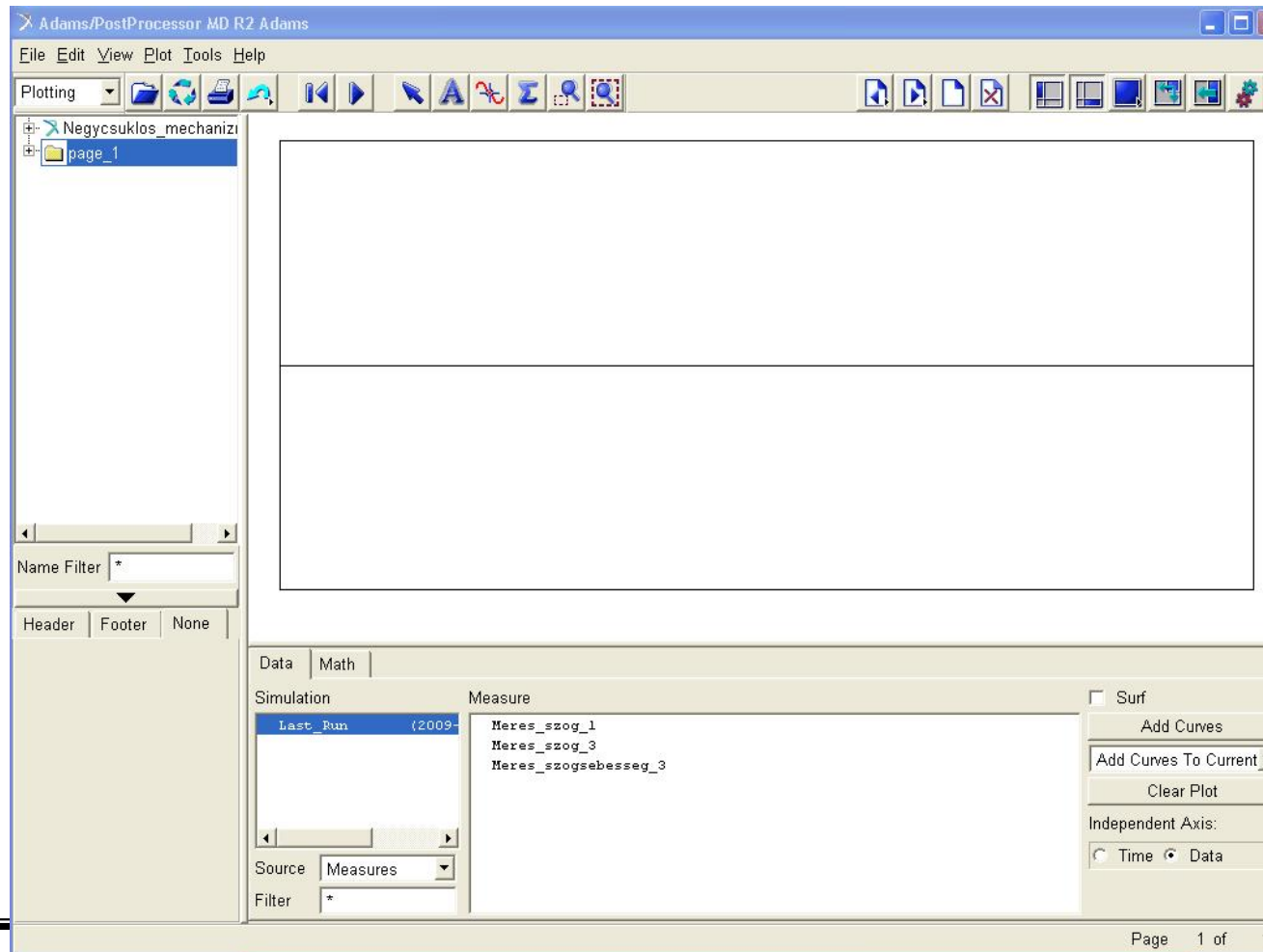
A hajtott rúd (CD) szögsebességének mérése

- Jobb klikk hajtott rúd
- Part:Hajtott\_rud/Measure
- Measure Name – Meres\_Szogsebesseg\_3
- Part – Hajtott\_rud
- Characteristic – CM angular velocity
- Component – Z.



# Mérési eredmények szerkesztése

- Klikk Main Toolbox/Plotting
- Source - Measure
- Independent Axis - Data



# Mérési eredmények szerkesztése

- **Measure** listából a **Meres\_Szog\_1** kiválasztása (független változó – x tengely)
- **Measure** listából **Meres\_Szog\_3** kiválasztása (Függő változó – y tengely)
- **Add curves**

