Mechanikai rendszer szimulációja,

Házi feladat

Modellezés és mérésadatgyűjtés szoftverei (BMEGEMIBMMM)

Kaposi Máté

N5AJM2

L05 csoport

2022.12.08.



Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 9, mogi.bme.hu

BME Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék

Informatika csoport

Tartalomjegyzék

[1. A feladat 3](#_Toc57884367)

[2. A matematikai modell 3](#_Toc57884368)

[3. A front panel képe 4](#_Toc57884369)

[4. Eredmények 5](#_Toc57884370)

[4.1 Eredmények a tömegek függvényében 5](#_Toc57884371)

[4.2 Eredmények a rugóállandó függvényében 6](#_Toc57884372)

[4.3 Az eredmények értékelése 6](#_Toc57884373)

[5. Továbbfejlesztési ötletek 7](#_Toc57884374)

[5.1 Változtatások a rendszeren 7](#_Toc57884375)

[5.2 Változtatások a programon 7](#_Toc57884376)

[6. Irodalomjegyzék 7](#_Toc57884377)

[7. Melléklet 8](#_Toc57884378)

# A feladat

Határozzuk meg az ábrán látható rendszer matematikai modelljét. Készítsünk programot szimulációhoz, végezzünk futtatásokat, értékeljük az eredményeket.

# A matematikai modell

A megoldás során eltekintek a légellenállástól és a súrlódástól. Ezek alapján a következő egyenletek írhatóak fel, ezeket megadta a feladat [1]:

ahol:

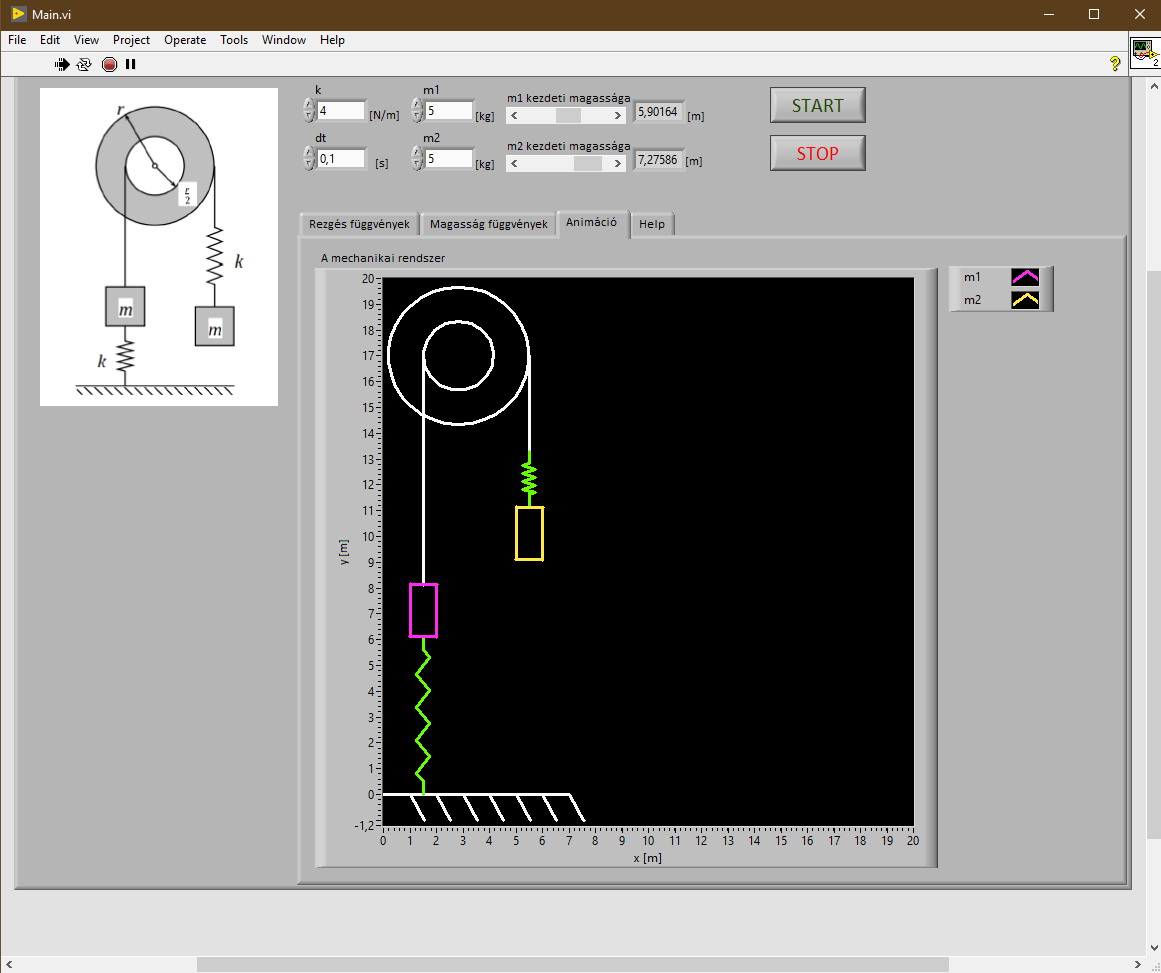
* a bal oldali tömeg
* a jobb oldali tömeg
* tömeg gyorsulása
* tömeg gyorsulása
* a rugóállandó
* által megtett út
* által megtett út

A fenti két egyenletből kifejezhető a két gyorsulás, időpillanatban:

időpontban a kezdőértékek:

időpontban az értékek:

# A front panel képe

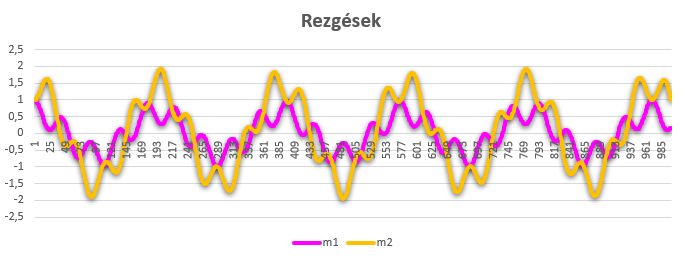


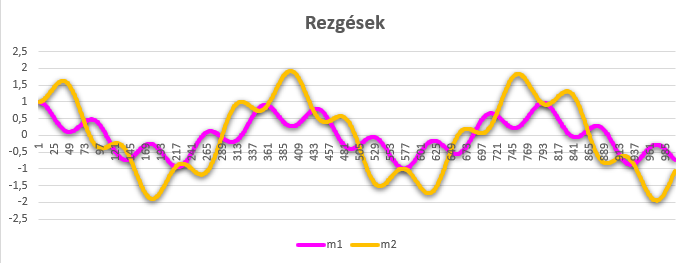
# Eredmények

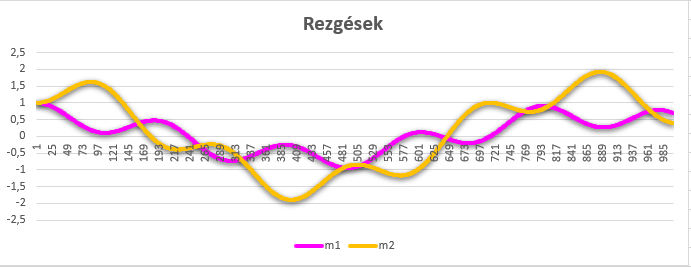
A rendszernek két kimenete van, méghozzá a rezgések amplitúdói, így és értékeket fogom vizsgálni a különböző bemenetek függvényében, Microsoft Excel programmal.

4.1 Eredmények a tömegek függvényében

Vizsgáljuk meg a tömegek függvényében a rendszert:

Legyen , ,

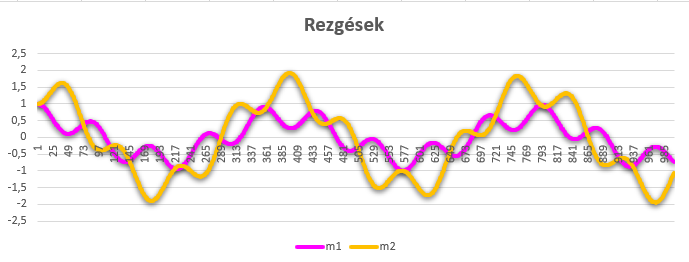
Legyen , ,

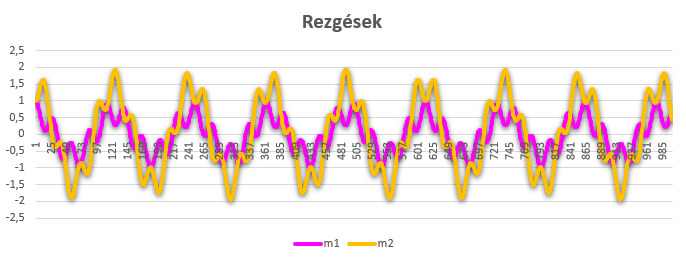
Legyen , ,

Jól látható, hogy a tömegek növelésével nő a periódusidő, „lomhább” lesz a rendszerünk.

4.2 Eredmények a rugóállandó függvényében

Vizsgáljuk meg a rugóállandó függvényében a rendszert:

Legyen , ,

Legyen , ,

Jól látható, hogy a rugóállandó növelésével csökken a periódusidő, „fürgébb” lesz a rendszerünk.

4.3 Az eredmények értékelése

* A tömegek növelésével „lomhább” lesz a rendszerünk, vagyis a rezgések periódusideje nő
* A rugóállandó növelésével „fürgébb” lesz a rendszerünk, vagyis a rezgések periódusideje csökken

# Továbbfejlesztési ötletek

5.1 Változtatások a rendszeren

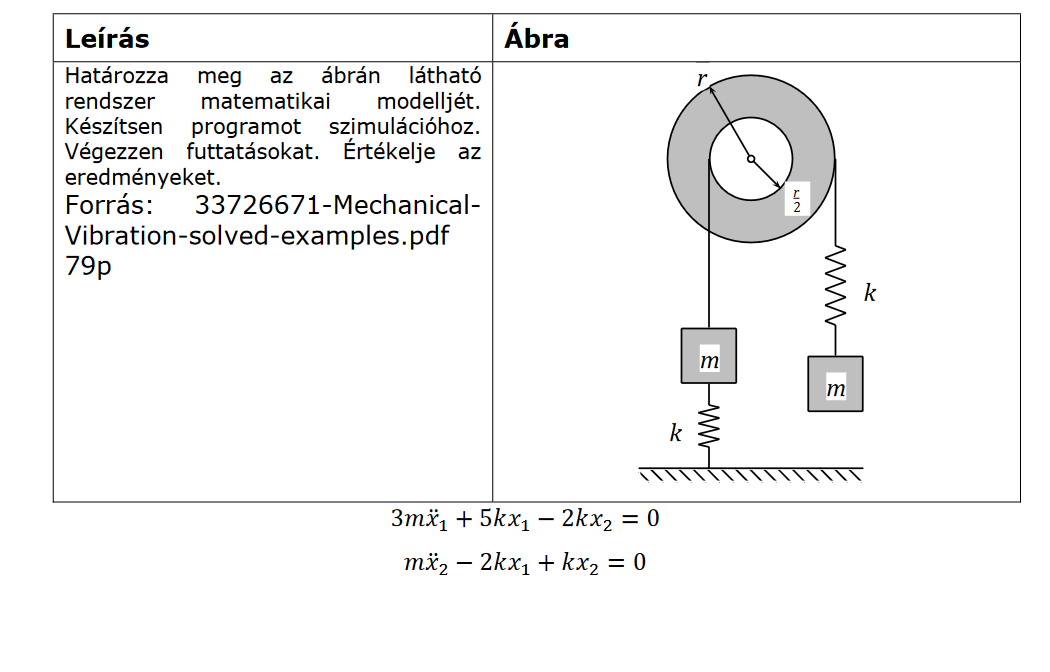
* Változtatható átmérőjű csigák
* Súrlódással, légellenállással kalkulálni, vagyis egy idő után lenyugodna a rendszer

5.2 Változtatások a programon

* Fejlettebb grafikai eszközök
* Hangeffektus
* Automatikus készítsen eredményeket, azaz többször futtasson megadott adatsorral

# Irodalomjegyzék

[1]



# Melléklet

