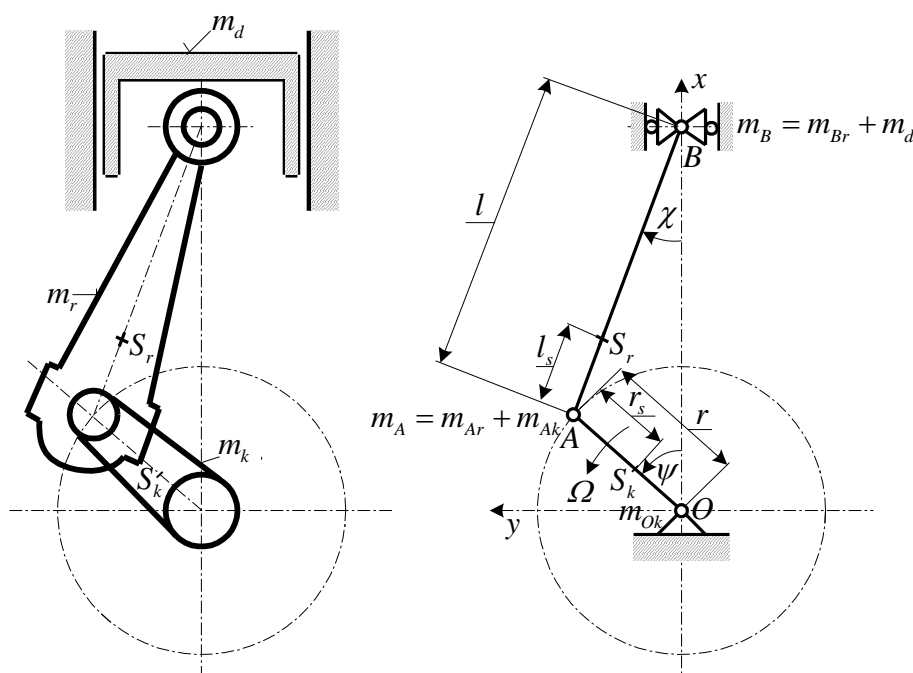


## GÉPEK DINAMIKÁJA 6.gyak.hét – 1. és 2. Feladat

(kidolgozta: Dr. Nagy Zoltán egyetemi adjunktus)



### 6.gyak.hét – 1. feladat: FORGATTYÚS MECHANIZMUS KIEGYENSÚLYOZATLAN ERŐINEK ÉS NYOMATÉKÁNAK SZEMLELTETÉSE



$$F_x(t) = \Omega^2 \left[ (Q_A + Q_B) \cos(\psi) + Q_B (+A_2 \cos(2\psi) - A_4 \cos(4\psi) + A_6 \cos(6\psi) - \dots) \right] (N),$$

$$F_y(t) = \Omega^2 Q_A \sin(\psi) (N),$$

$$M_{Oz} = (J_{S_{rz}} - \tilde{J}_{S_{rz}}) \lambda \Omega^2 \left[ +C_1 \sin(\psi) - C_3 \sin(3\psi) + C_5 \sin(5\psi) - \dots \right] (Nm).$$

Ahol:

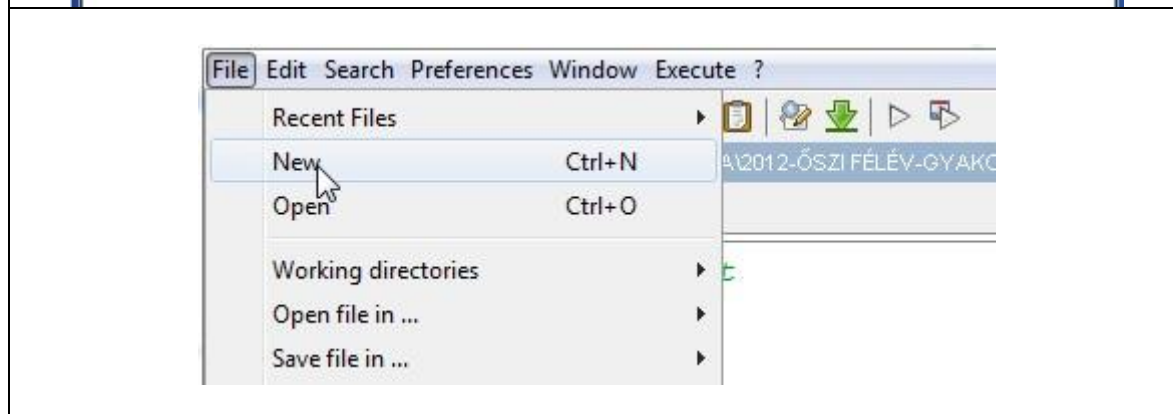
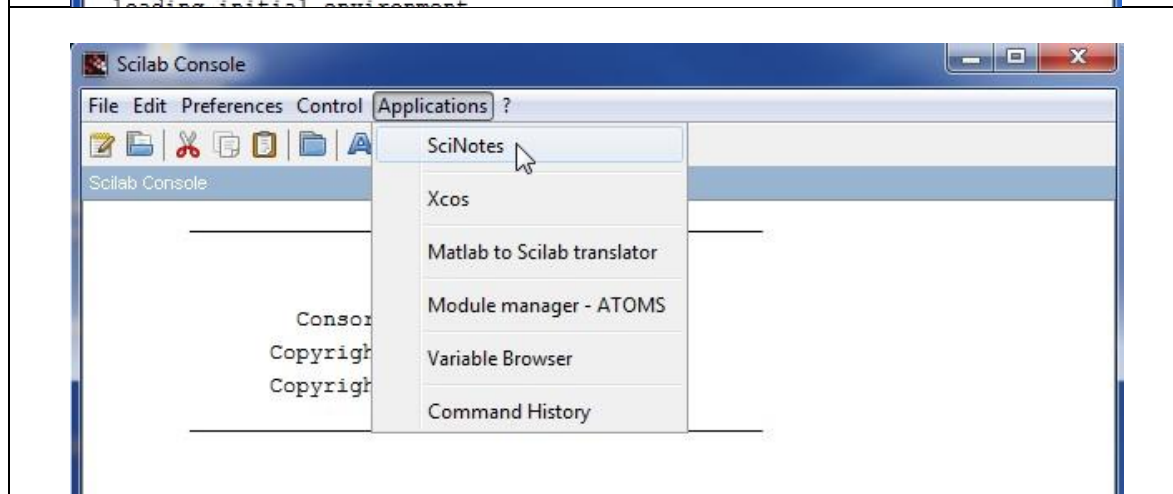
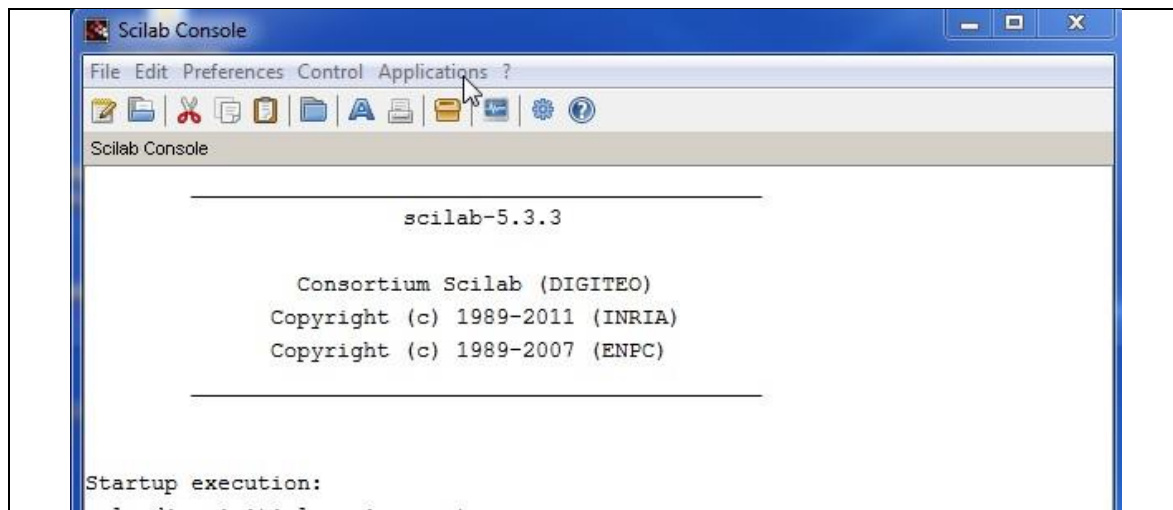
$$Q_A = m_A r_A, \quad Q_B = m_B r_B, \quad \lambda = \frac{r}{l}, \quad \tilde{J}_{S_{rz}} = m_r l_s (l - l_s), \quad \Omega = \frac{2\pi n}{60}, \quad \psi = \Omega t.$$

Táblázat alapján:

$$A_2 = 0,3431, \quad A_4 = 0,0101, \quad A_6 = 0,003, \quad C_1 = 1,014, \quad C_3 = 0,044, \quad C_5 = 0,002.$$

Adatok:

$$m_r = 0,5 \text{ kg}, \quad J_{S_{rz}} = 0,002 \text{ kgm}^2, \quad l = 0,15 \text{ m}, \quad l_s = 0,06 \text{ m}, \quad n = 6000 \text{ ford / min}, \quad r = 0,05 \text{ m}.$$



### Program begépelése:

```
// 6.gyak.-1. feladat
clear all;
usecanvas(%T);
// BEMENŐ ADATOK:
mA=0.7;           // (kg)
mB=0.4;           // (kg)
mr=0.5;           // (kg)
JSrz=0.002;       // (kgm^2)
r=0.05;           // (m)
l=0.15;           // (m)
```

```

l_s=0.06;           // (m)
n=6000;            // (a motor főtengelyének fordulatszáma, fordulat/perc)
A2=0.3431; A4=0.0101; A6=0.003;
C1=1.014; C3=0.044; C5=0.002;
    // kifejezések:
QA=mA*r; QB=mB*r;
JSrz_m=mr*l_s*(1-l_s)
lamda=r/l; Omega=2*%pi*n/60;
    //
pszi=(1:64);
Fx=(1:64);
Fy=(1:64);
    //////////// SZÁMÍTÁSI CIKLUS KEZDETE ////////////
for i=1:64
    pszi(i)=(i-1)*0.1;
    Fx(i)=(Omega^2)*((QA + QB)*cos(pszi(i)) + QB*(A2*cos(2*pszi(i))-
    A4*cos(4*pszi(i))+A6*cos(6*pszi(i))));
    Fy(i)=Omega^2 *QA*sin(pszi(i));
    M0z(i)=(JSrz-JSrz_m)*lamda*Omega^2*(C1*sin(pszi(i))-
    C3*sin(3*pszi(i))+C5*sin(5*pszi(i)));
end
    //////////// CIKLUS VÉGE ////////////
subplot(3,1,1)
plot2d(pszi,Fx)
xlabel("Fx=Fx(pszi) kiegyensúlyozatlan erő", "pszi[rad]", "Fx (N)" )
xgrid(2)

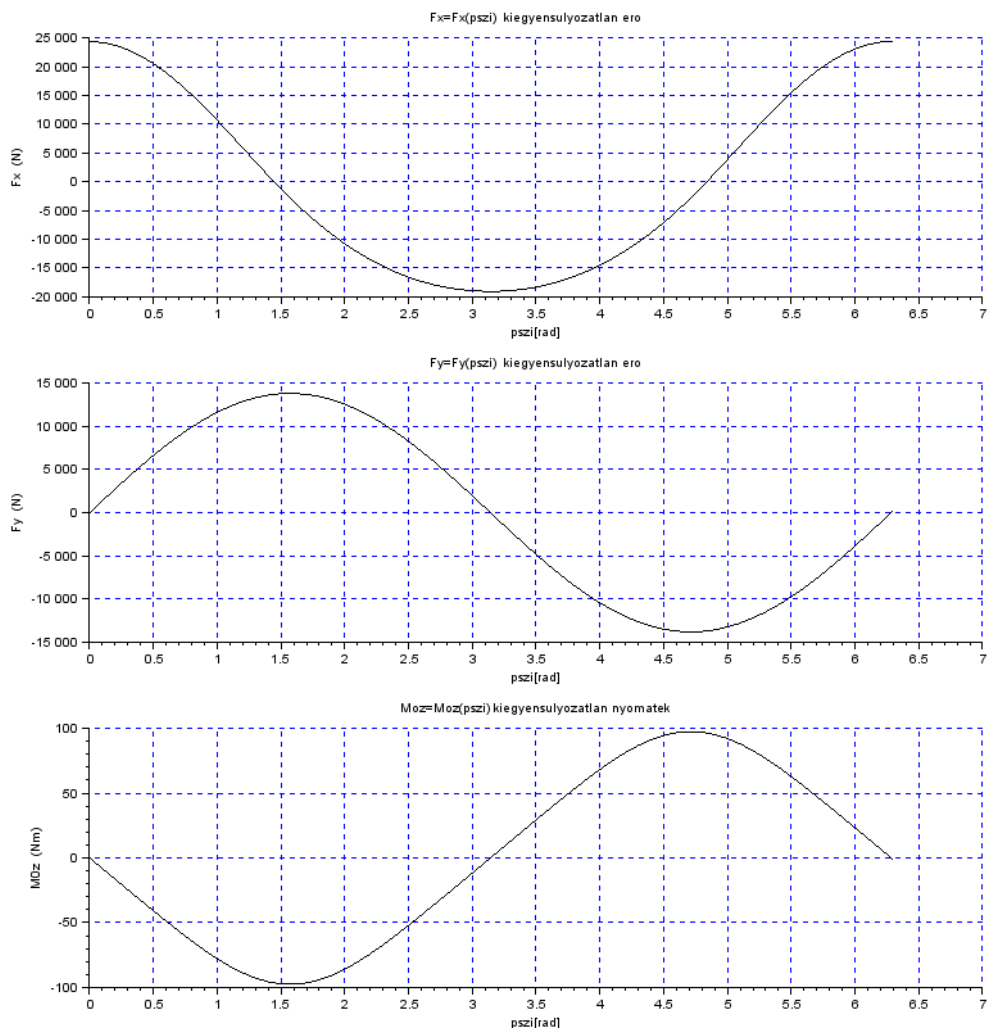
subplot(3,1,2)
plot2d(pszi,Fy)
xlabel("Fy=Fy(pszi) kiegyensúlyozatlan erő", "pszi[rad]", "Fy (N)" )
xgrid(2)

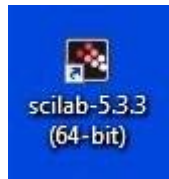
subplot(3,1,3)
plot2d(pszi,M0z)
xlabel("Moz=Moz(pszi) kiegyensúlyozatlan nyomatek", "pszi[rad]", "M0z (Nm)" )
xgrid(2)

```

### Program futtatása:

```
File Edit Search Preferences Window Execute ?
6.gyak.hét.sce (D:\2009-MSC-SZERK.DINAMIKÁJA\2012-ŐSZI FÉLÉV-GYAKORLA
6.gyak.hét.sce X
1 // 6.gyak.-1. feladat
2 clear all;
3 usecanvas(%T);
4 // BEMENŐ ADATOK:
5 mA=0.7; // (kg)
6 mB=0.4; // (kg)
7 mr=0.5; // (kg)
8 JSrz=0.002; // (kgm^2)
```





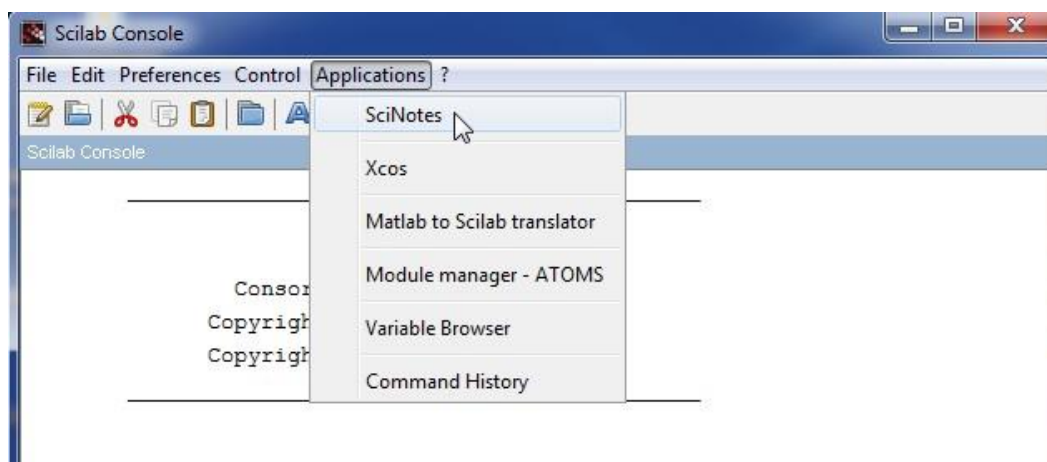
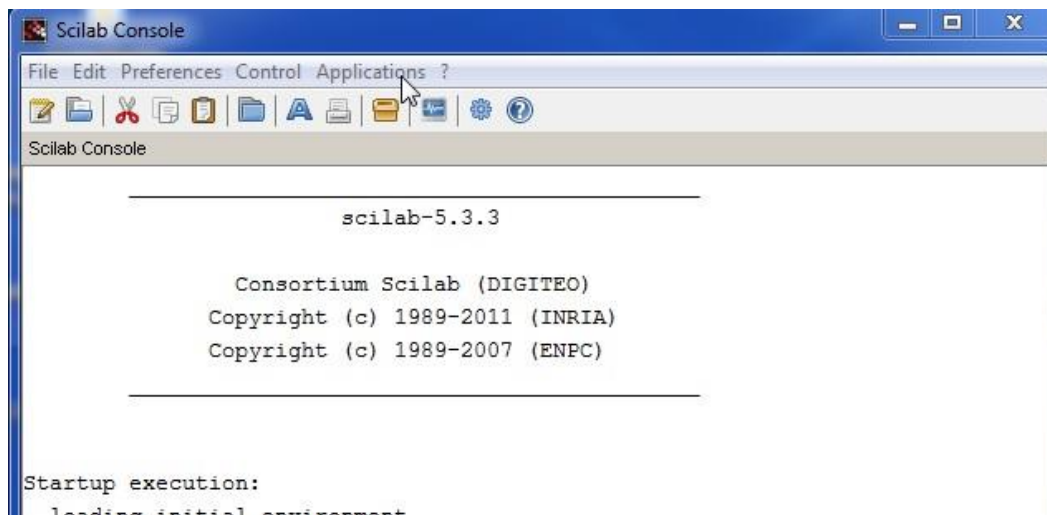
## 6.gyak.hét – 2. feladat: KOMPLEX FÜGGVÉNY ÁBRÁZOLÁSA

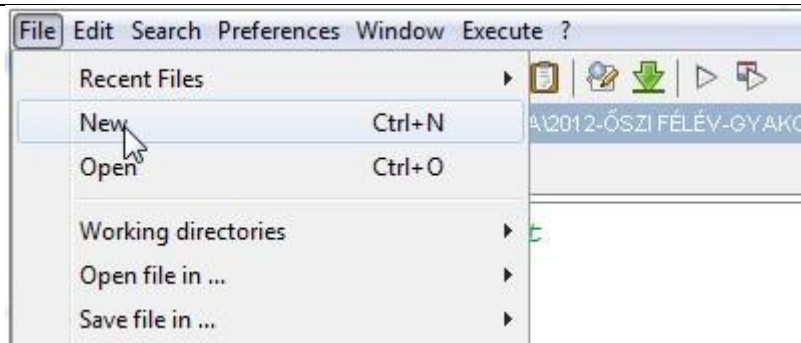
$z(t) = A e^{(-40+150i)t}$ , ahol:  $A = (0,01+0,003i)$  a komplex függvény amplitúdója,

$z(t) = (0,01+0,003i)e^{(-40+150i)t}$  komplex függvény.

Képzetes rész:  $y = y(t) = \text{Im}[z(t)]$ , valós rész:  $x = x(t) = \text{Re}[z(t)]$ .

Ábrázolás időtartama: 0-0,16 s.





### Program begépelése:

*// 6.hét - 2.feladat KOMPLEX FÜGGVÉNY ÁBRÁZOLÁSA*

```
clear all;
usecanvas(%T);
//-----
A=(0.01+(%i)*0.003);    // komplex amplitúdó
tmax=0.16;              // (s), a számítás teljes időtartama
dt=0.0005;              // (s), a lépésköz nagysága
n=int(tmax/dt);          // lépések száma, egész számra kerekítve
t=(1:n);                // n elemű vektor
z=(1:n);                // n elemű vektor
y=(1:n);                // n elemű vektor
x=(1:n);                // n elemű vektor
t0=-dt;
////////// Ciklus kezdete //////////
for i=1:n
    t(i)=t0+dt
    z(i)=A*((%e)^((-40+(%i)*150)*t(i)))    // komplex függvény
    y(i)=imag(z(i))                      // képzetes rész
    x(i)=real(z(i))                      // valós rész
    t0=t(i)
end
////////// Ciklus vége //////////
//-----
// Eredmények kirajzoltatása
subplot(3,1,1)
plot2d(t,y,1);                // képzetes rész ábrázolása
xlabel(" Képzetes rész: y=y(t)", " t (s)", " y=y(t) (m)");
xgrid(2);
subplot(3,1,2)
plot2d(t,x,1);                // valós rész ábrázolása
xlabel(" Valós rész x=x(t) ", " t (s)", " x=x(t) (m)");
xgrid(2);
subplot(3,1,3)
plot2d(x,y,5);                // z=z(t) komplex függvény ábrázolása
xlabel(" Komplex függvény : z=z(t) ( csillapított, gerjesztetlen rezgés kitérés diagramja a komplex számsíkon)", " x=x(t) VALÓS RÉSZ", " y=y(t) (m) KÉPZETES RÉSZ");
xgrid(2);
```

Program futtatása: Execute >> ... file with no echo

