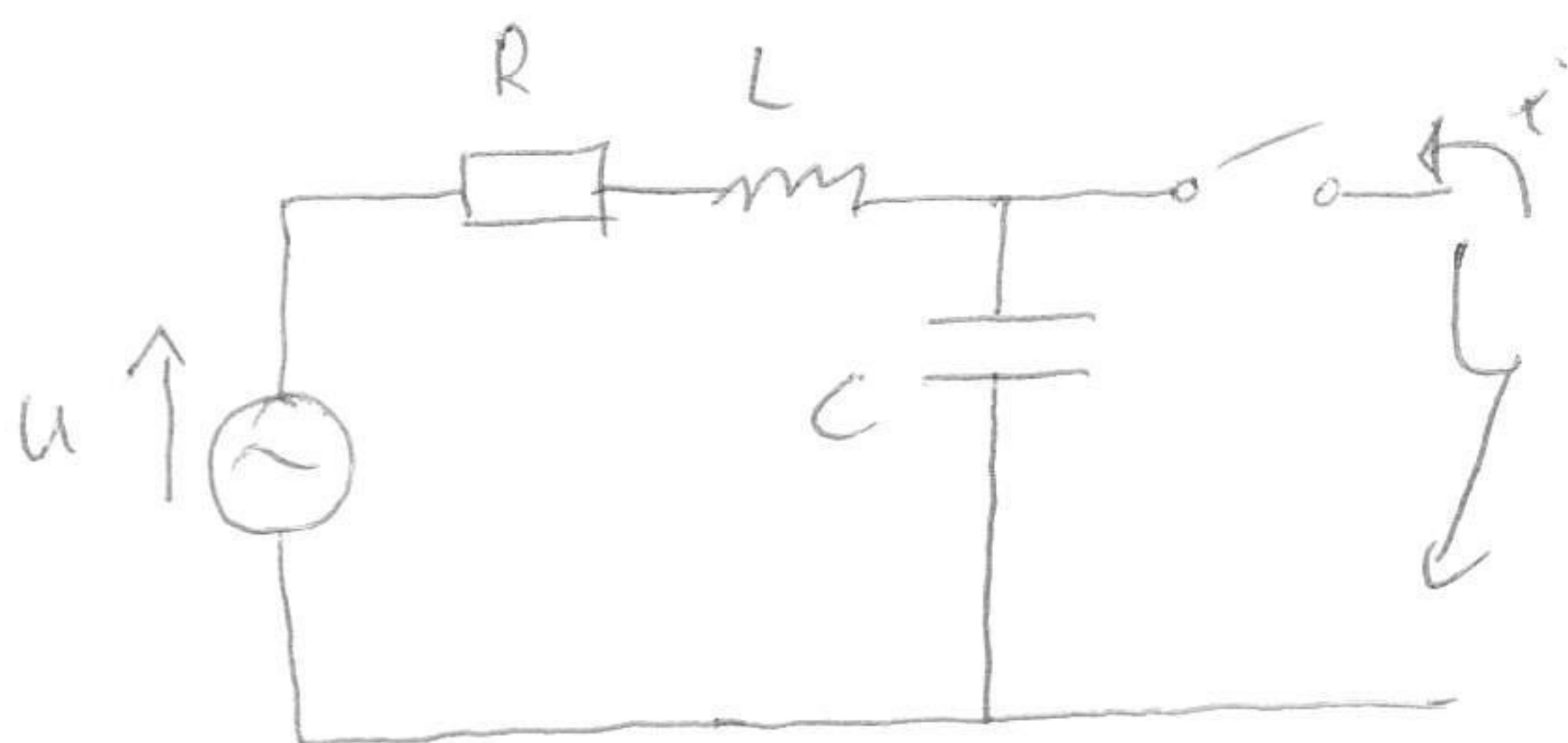


# VILLAMOS KAPCSOLÓKÉSZÜLÉKEK

3/3-a feladat



$$U_{eff} = \frac{20}{\sqrt{3}} \text{ V}$$

$$C = 0,2 \mu\text{F}$$

$$\cos\varphi = 0,3$$

$$U_0 = 4 \text{ V}$$

$$T_{\omega} = 24 \mu\text{s}$$

$$I_{eff} = 30 \text{ mA}$$

$$U_{gg} = U_0 \cdot e^{\frac{T}{T_{\omega}}} \quad \text{H}$$

$$Z = \frac{U_{eff}}{I_{eff}} = \frac{20}{\sqrt{3} \cdot 30} = 0,385 \Omega$$

$$R = Z \cdot \cos\varphi = 0,1155 \Omega$$

$$Z = \frac{R + j\omega L}{1 + j\omega RC + \omega^2 LC} \Rightarrow L = \frac{R - Z - Z\omega RC}{\omega^2 CZ - \omega} = 0,186 \text{ mH}$$

$$U_c(0) = 0 \quad \left. \frac{dU_c}{dt} \right|_{t=0} = 0 \quad \varphi = 1,266 \text{ rad}$$

$U_c$  - visszacsátó költés  $\rightarrow \varphi_s \approx 0 \Rightarrow \omega_s \approx \omega_0$  jó közelítéssel

$$\left. \begin{aligned} \omega_0 &= \frac{1}{\sqrt{LC}} = 76,249 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \\ \omega_s &= \sqrt{\omega_0^2 - \delta^2} = 76,248 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \end{aligned} \right\}$$

$\delta$  - csillapítási tényező  $= \frac{R}{2L} = 67,15$

$\omega_s$  - rezgési körfrekvencia.

$$f_s = \frac{\omega_s}{2\pi} = 12,144 \text{ kHz rezgési frekvencia}$$

a biztonság javára tudva  $U_c(t)$  jó közelítéssel a közteljesítmény függetlenségével írható le

$$U_c(t) = U_m \cdot (1 - e^{-\delta t} \cdot \cos(\omega_0 t)) \quad U_m = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot U_{eff} \quad U_m = \sqrt{2} \cdot U_{eff} = 16,33 \text{ V}$$

$\hookrightarrow U_c$  1. maximuma  $\cos(\omega_0 t) = -1$  értéknél található

$$\Rightarrow t_m = \frac{\pi}{\omega_0} = 41,18 \mu\text{s}$$

$$U_c(t_m) = 32,615 \text{ V}$$

az  $i$  irányúlag, ha a VSF eléri  $U_{gg}$  értéket ezt a műtőpontot

MATLAB, 'Zero' fu segítségével meghatározott értéke

$$t_{gg} = 12,29 \mu\text{s}$$

Általán  $T_{\omega} < 14,6 \mu\text{s}$  (próbálgatással)

```

um=16330
u0=4000;
tau=0.000024;
delta=67.15;
w0=76249

```

```

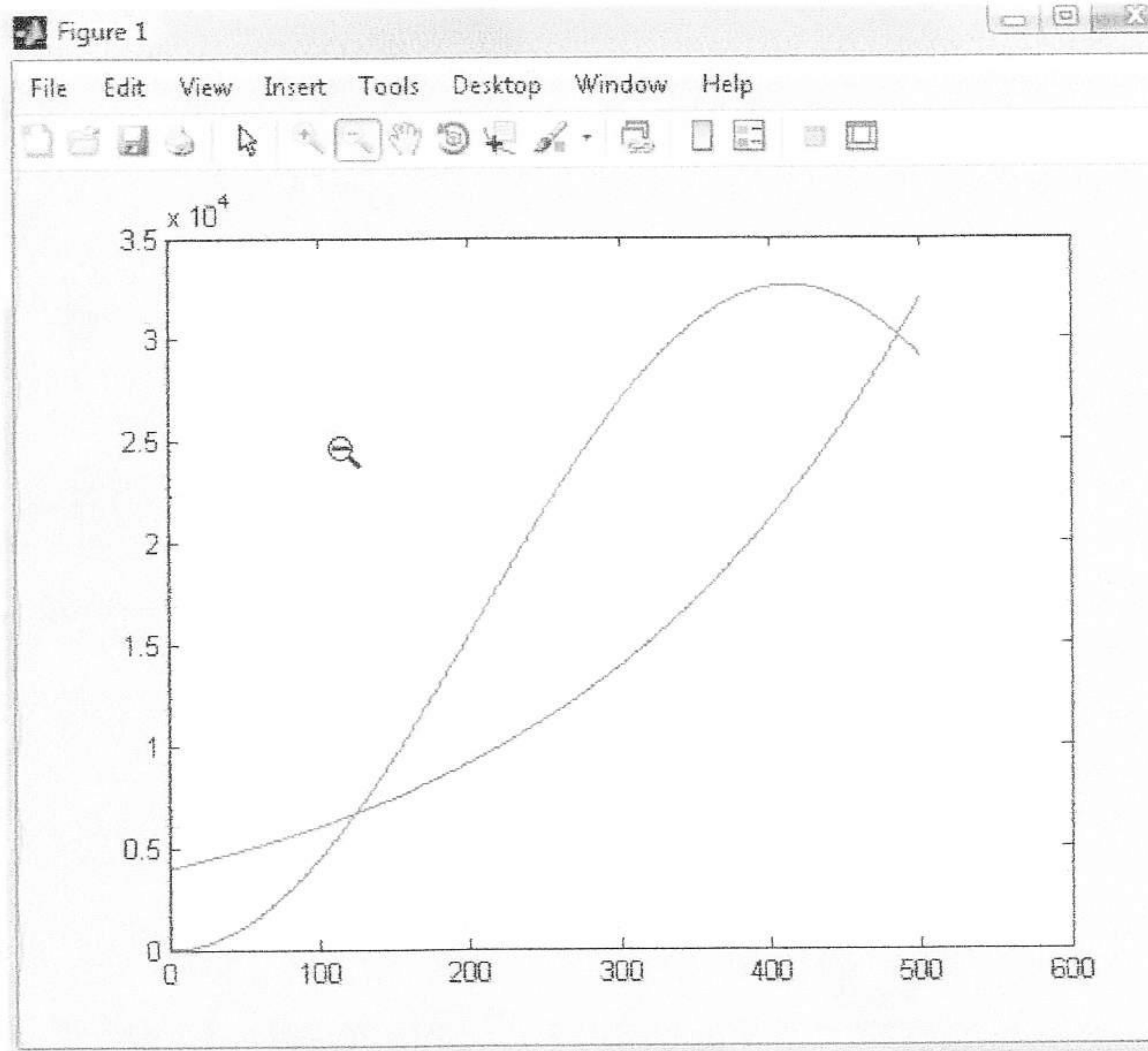
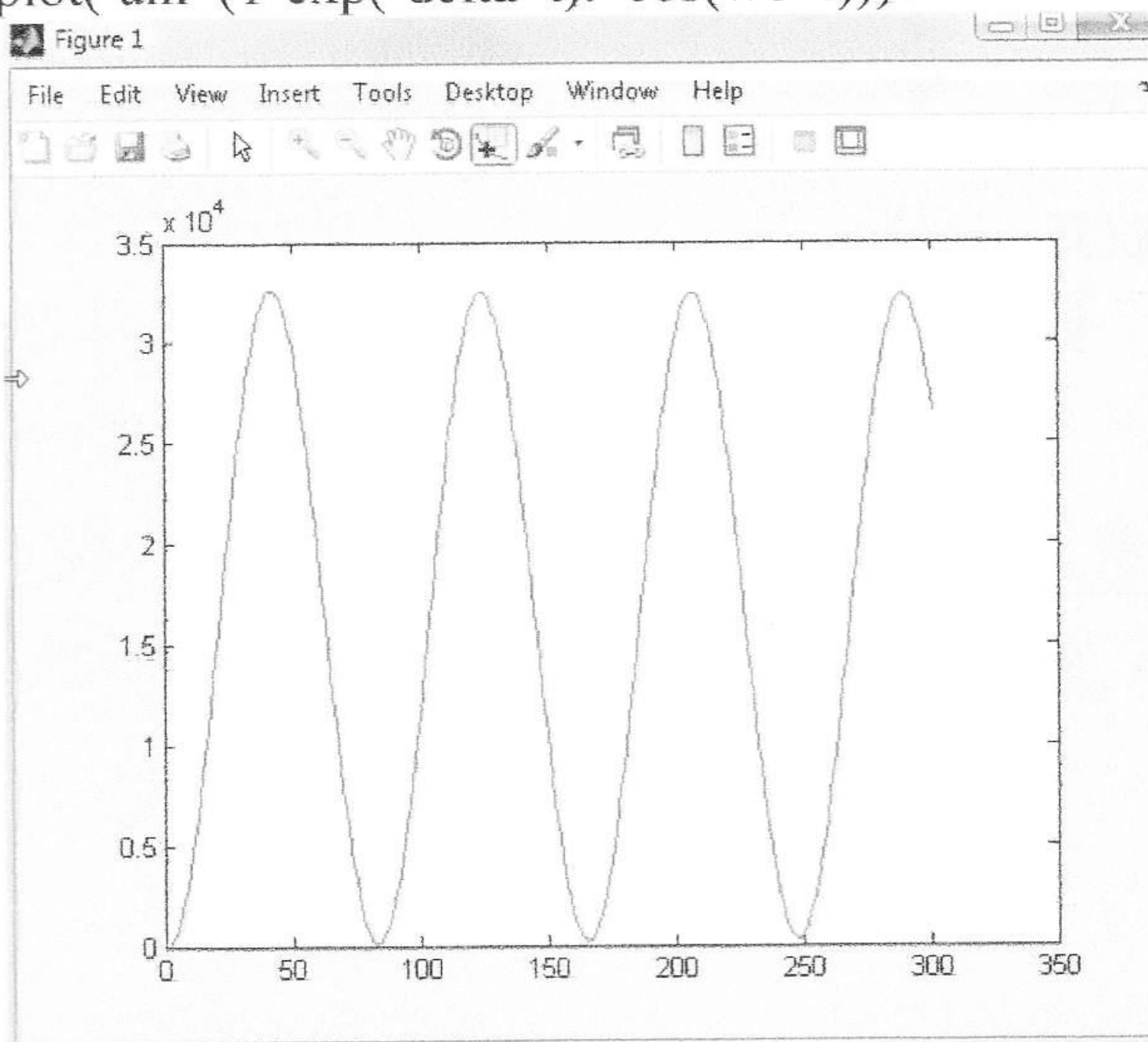
t1=[0:0.0000001:0.00005];
plot(u0*exp(t1/tau))
hold on
plot( um*(1-exp(-delta*t1).*cos(w0*t1)))

```

```

t=[0:0.000001:0.0003];
plot( um*(1-exp(-delta*t).*cos(w0*t)))

```



```

tau=0.0000146
t2=[0.0000020:0.00000001:0.000025];
plot(u0*exp(t2/tau))
hold on
plot( um*(1-exp(-delta*t2).*cos(w0*t2)))

```

