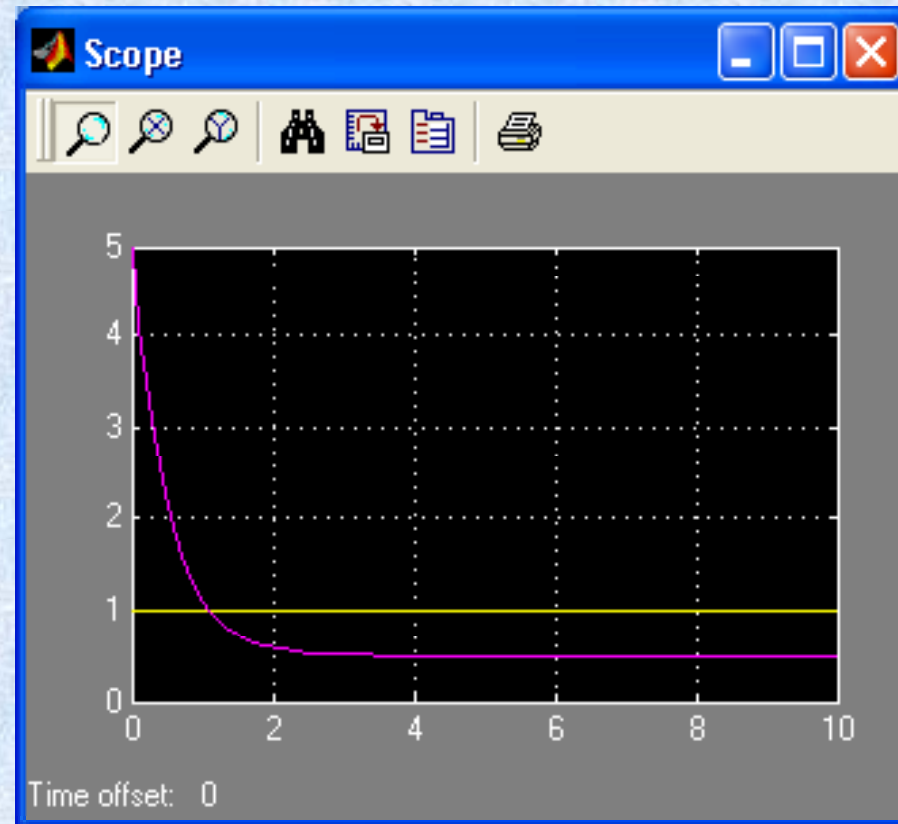


Simulink – Esimerkkitehtävä 1

- Simuloi 1. kertaluvun differentiaaliyhtälöä

$$\frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) = u(t)$$

, kun sisääntulo $u(t)=1$,
kun $t \geq 0$. Lisäksi ulostulon
 $y(t)$ alkuarvo on 5
ajanhetkellä $t=0$. Käytä
 $1/s$ -lohkoa. Piirrä $y(t)$ ja
 $u(t)$ samaan kuvaajaan.

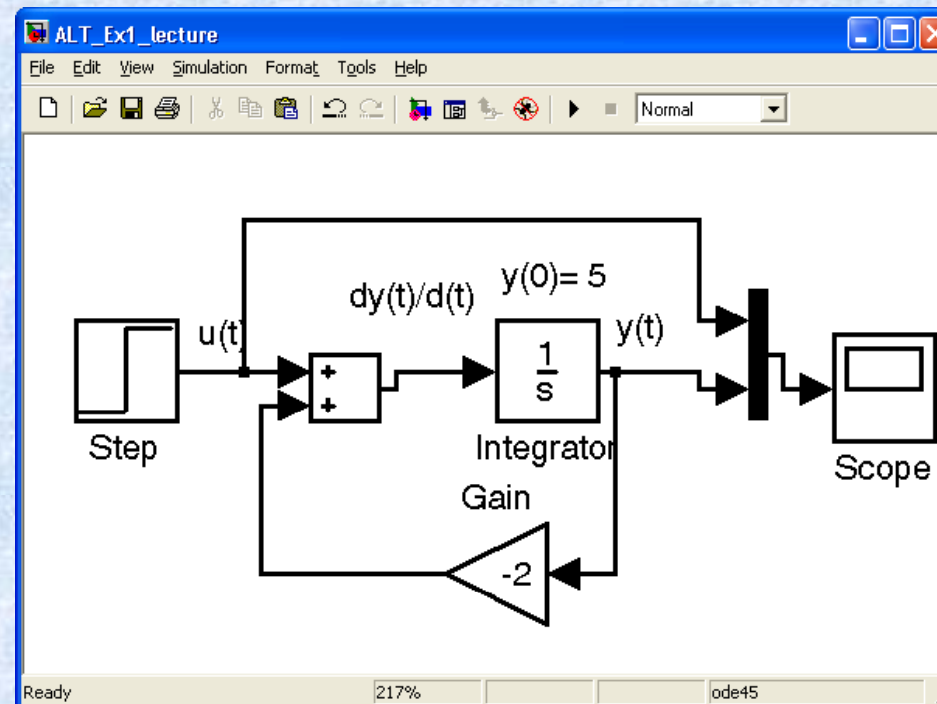


Simulink – Esimerkkitehtävä 1 vastaus

- Simuloi 1. kertaluvun differentiaaliyhtälöä

$$\frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) = u(t)$$

, kun sisääntulo $u(t)=1$,
kun $t \geq 0$. Lisäksi ulostulon
 $y(t)$ alkuarvo on 5
ajanhetkellä $t=0$. Käytä
 $1/s$ -lohkoa. Piirrä $y(t)$ ja
 $u(t)$ samaan kuvaajaan.



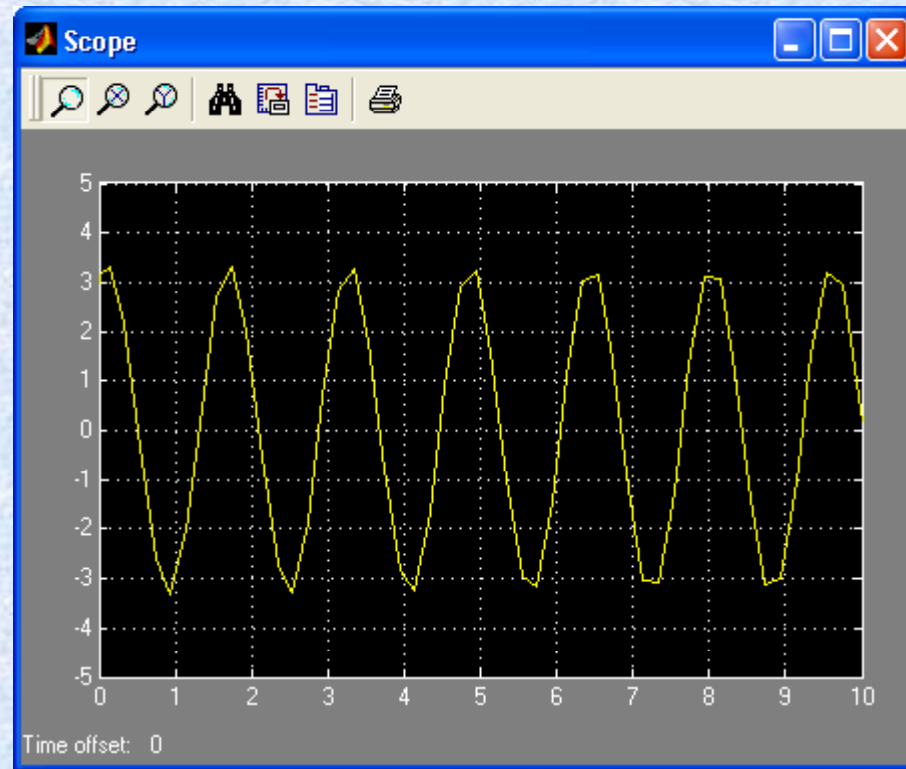
Simulink – Esimerkkitehtävä 2

- Simuloi 2. kertaluvun differentiaaliyhtälöä

$$4 \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 63y(t) = u(t)$$

kun $y'(0) = 6$ ja $y(0) = 3$.

Sisääntulo $u(t)$ on yksikköaskelfunktio ja $y(t)$ on ulostulo.



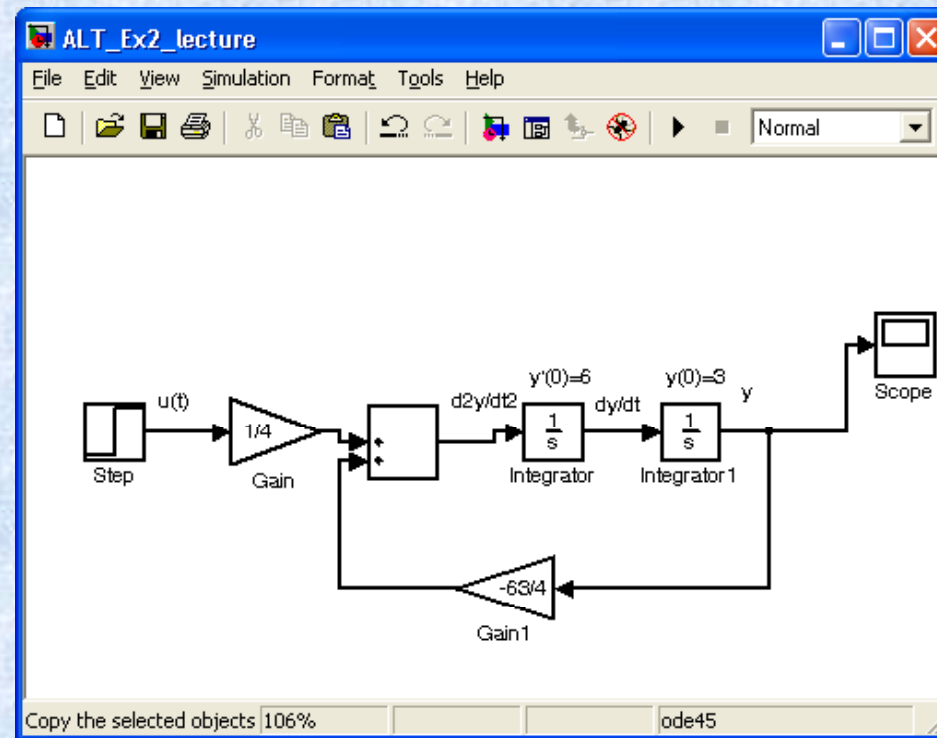
Simulink – Esimerkkitehtävä 2 vastaus

- Simuloi 2. kertaluvun differentiaaliyhtälöä

$$4 \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 63y(t) = u(t)$$

kun $y'(0) = 6$ ja $y(0) = 3$.

Sisääntulo $u(t)$ on yksikköaskelfunktio ja $y(t)$ on ulostulo.



Simulink – Esimerkkitehtävä 3

- Simuloi toisen kertaluvun systeemin askelvastetta

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$$

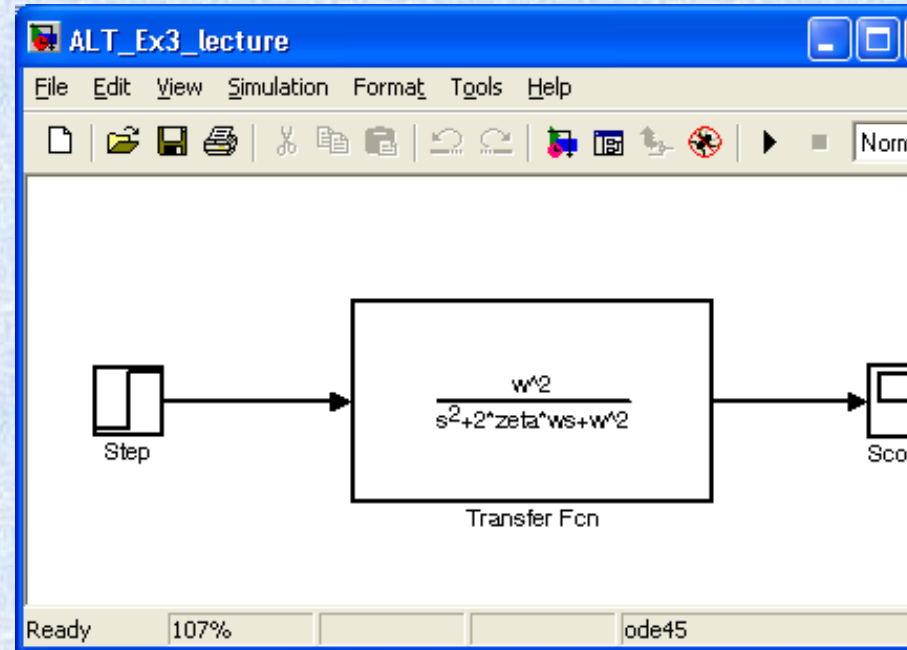
- $\omega_n = 0.35$ ja $\zeta = 0.7$
- Tarkastele vastetta eri vaimennuskertoimien ja luonnollisen taajuuden arvoilla

Simulink – Esimerkkitehtävä 3 vastaus

- Simuloi toisen kertaluvun systeemin askelvastetta

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$$

- $\omega_n = 0.35$ ja $\zeta = 0.7$
- Tarkastele vastetta eri vaimennuskertoimien ja luonnollisen taajuuden arvoilla



```
>>w=0.35
>>zeta=0.7
Simulation|Simulation
Parameters... Stop Time=50
Simulation|Start
```

Simulink – Esimerkkitehtävä 4

- Simuloi 1. kertaluvun viiveellistä PI-säädettyä systeemiä

- vahvistus 2

- aikavakio 10s

- viive 2s

- Säädin $C(s)=1.25+0.125/s$

- Tutki vastetta

- ...asetusarvon askeleesta

- ...pulssihäiriöstä prosessin ulostulossa

- ...sinihäiriöstä prosessin sisäänmenossa

Simulink – Esimerkkitehtävä 4 vastaus

- Simuloi 1. kertaluvun viiveellistä PI-säädettyä systeemiä

- vahvistus 2
- aikavakio 10s
- viive 2s
- Säädin $C(s)=1.25+0.125/s$

