
Inlämningsuppgift 3 - John Croft 19930814-7959

3.1 Bestämning av processens överföringsfunktion utifrån dess stegsvar

Stegsvaret för processen har översväng och måste därmed ha komplexa rötter i överföringsfunktionens nämnare. För att bestämma överföringsfunktionen kan man då tillämpa den metoden och formler som beskrivs i [1]. Metoden kräver att man utläser följande parametrar manuellt ur processens stegsvar: storleken på första översvängen, a , storleken på andra översvängen, b , periodtiden för svängningarna, T_0 och den statiska förstärkningen, K_0 .

```
a = 0.82;  
b = 0.5;  
k = 1;  
T0 = 4;
```

Därefter kan parametrarna d , ζ ('zeta' i kod) och ω_0 ('w0' i kod) bestämmas.

```
d = b/a
```

```
zeta = 1/(sqrt(((2*pi) / log(d))^2 + 1) )  
w0 = (2*pi)/(T0*sqrt(1 - zeta^2 ))
```

```
d =
```

```
0.6098
```

```
zeta =
```

```
0.0785
```

```
w0 =
```

```
1.5757
```

Processens överföringsfunktion kan nu beräknas och ritas med följande formel:

$$G_p = \frac{K \cdot \omega_0^2}{s^2 + 2\zeta\omega_0 s + \omega_0^2}$$

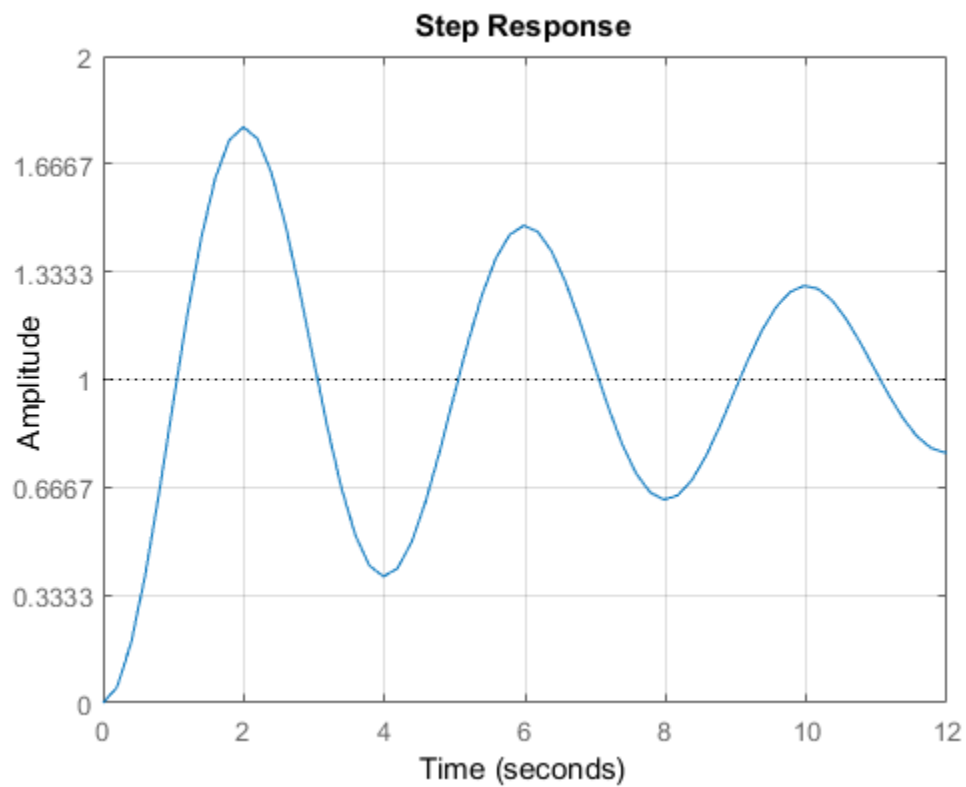
```
s=tf('s');  
Gp = (k*w0^2)/(s^2 + 2*zeta*w0*s + w0^2 )  
  
step(Gp)  
ylim([0 2])  
xlim([0 12])
```

```
grid on  
yticks([0 1/3 2/3 1 4/3 5/3 2])
```

$G_p =$

$$\frac{2.483}{s^2 + 0.2473 s + 2.483}$$

Continuous-time transfer function.



Om man jämför med det originala stegsvaret så ser man att den beräknade överföringsfunktionen stämmer ganska exakt.

Published with MATLAB® R2016b