


```
In [40]: Q[0, 0] = 1000
        Q[1, 1] = 0
        Q[2, 2] = 1000
        Q[3, 3] = 0

sys_q = gen_fullsys(A, B, C, D, Q)
plot_step(sys_q)

Q =
[[1000  0  0  0]
 [  0  0  0  0]
 [  0  0 1000 0]
 [  0  0  0  0]]

Resposta ao Degrau - Ângulo do Pêndulo
Resposta ao Degrau - Deslocamento
```

Aumentando os valores da matriz apenas para os estados \dot{X} e $\dot{\theta}$ gera uma resposta mais rápida do sistema ao impulso. Percebe-se que ao incrementarmos os valores de $Q[0, 0]$ e $Q[1, 1]$ o sistema estabiliza bem mais rapidamente. O limite para esses valores em um sistema físico ocorreria devido ao motor que utilizamos para produzir nosso input U , visto que necessariamos de mais torque e energia disponíveis para alcançar essa resposta.

Abaixo temos uma resposta boa o suficiente para nossos parâmetros, com fase transitiente e overshoot aceitáveis:

```
In [41]: Q[0, 0] = 1000
        Q[1, 1] = 0
        Q[2, 2] = 1000
        Q[3, 3] = 0

print('Q = \n', Q)

sys_q = gen_fullsys(A, B, C, D, Q)
plot_step(sys_q)

Q =
[[1000  0  0  0]
 [  0  0  0  0]
 [  0  0 1000 0]
 [  0  0  0  0]]

Resposta ao Degrau - Ângulo do Pêndulo
Resposta ao Degrau - Deslocamento
```