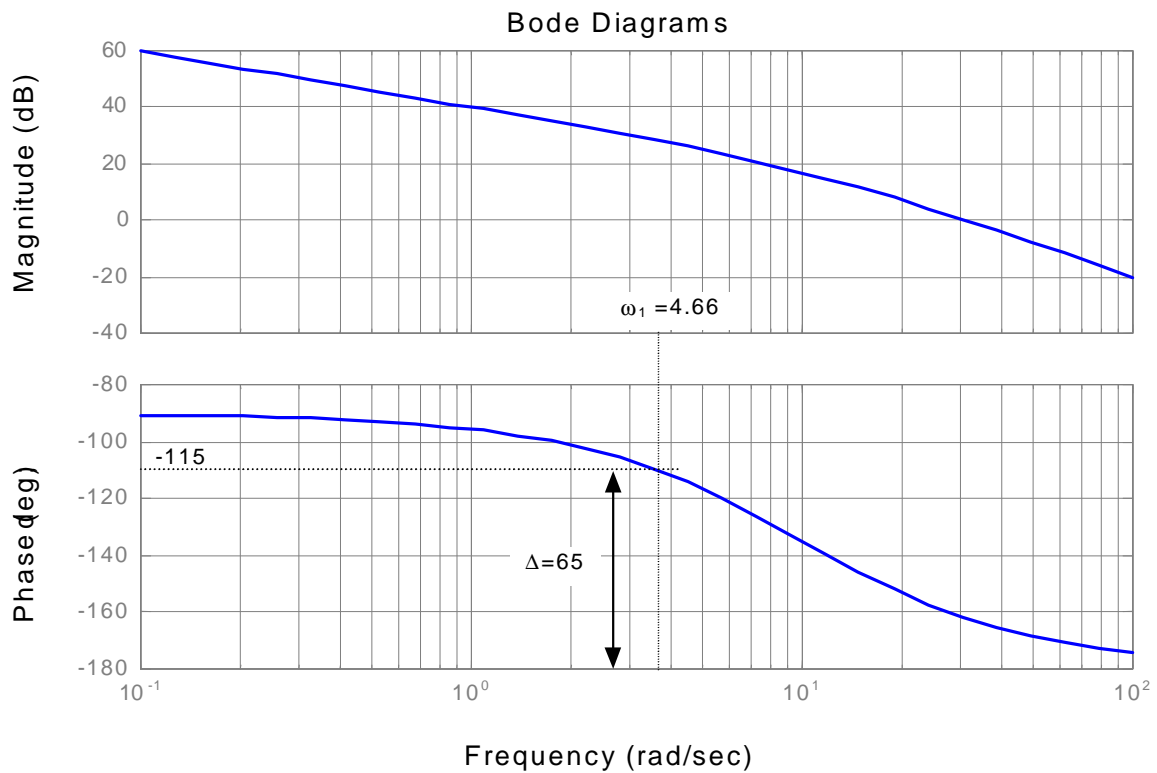
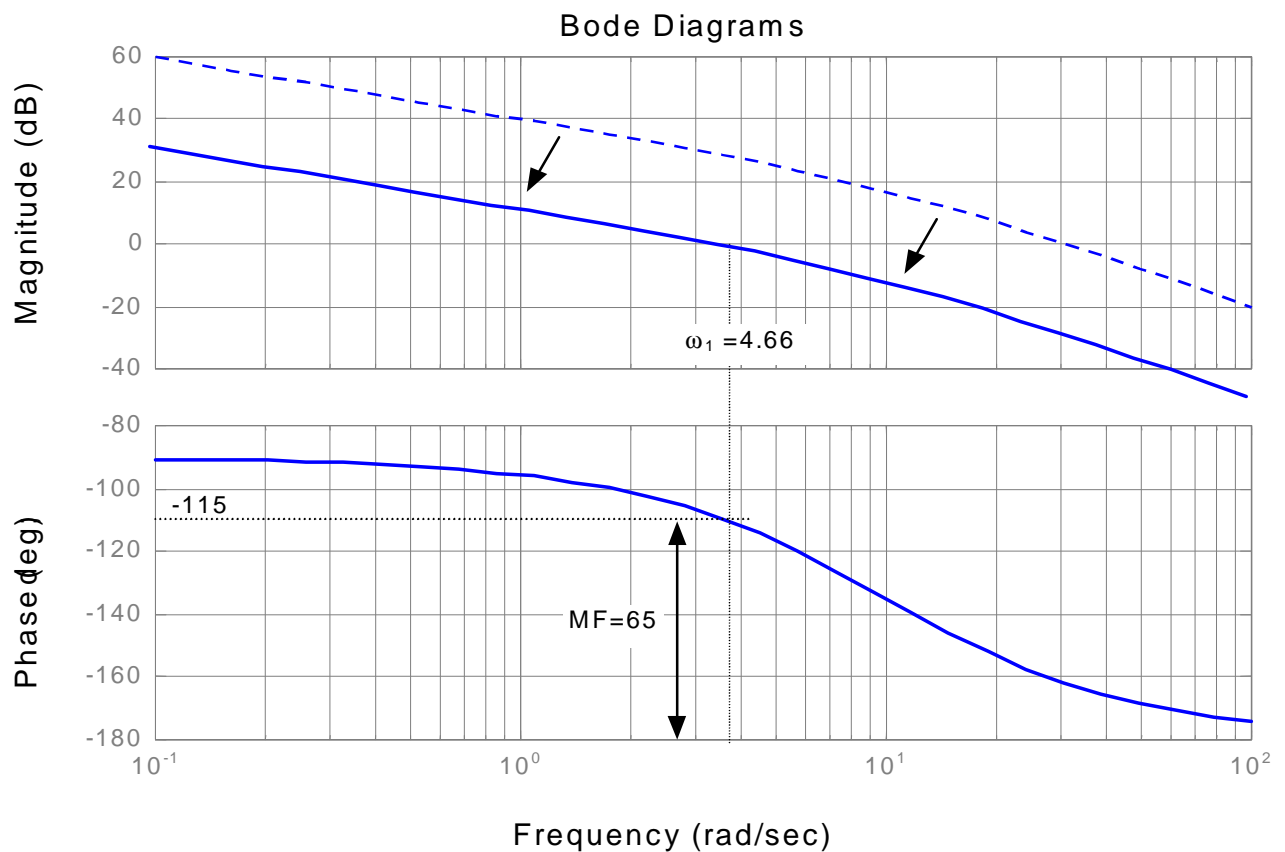


Disseny del controlador P

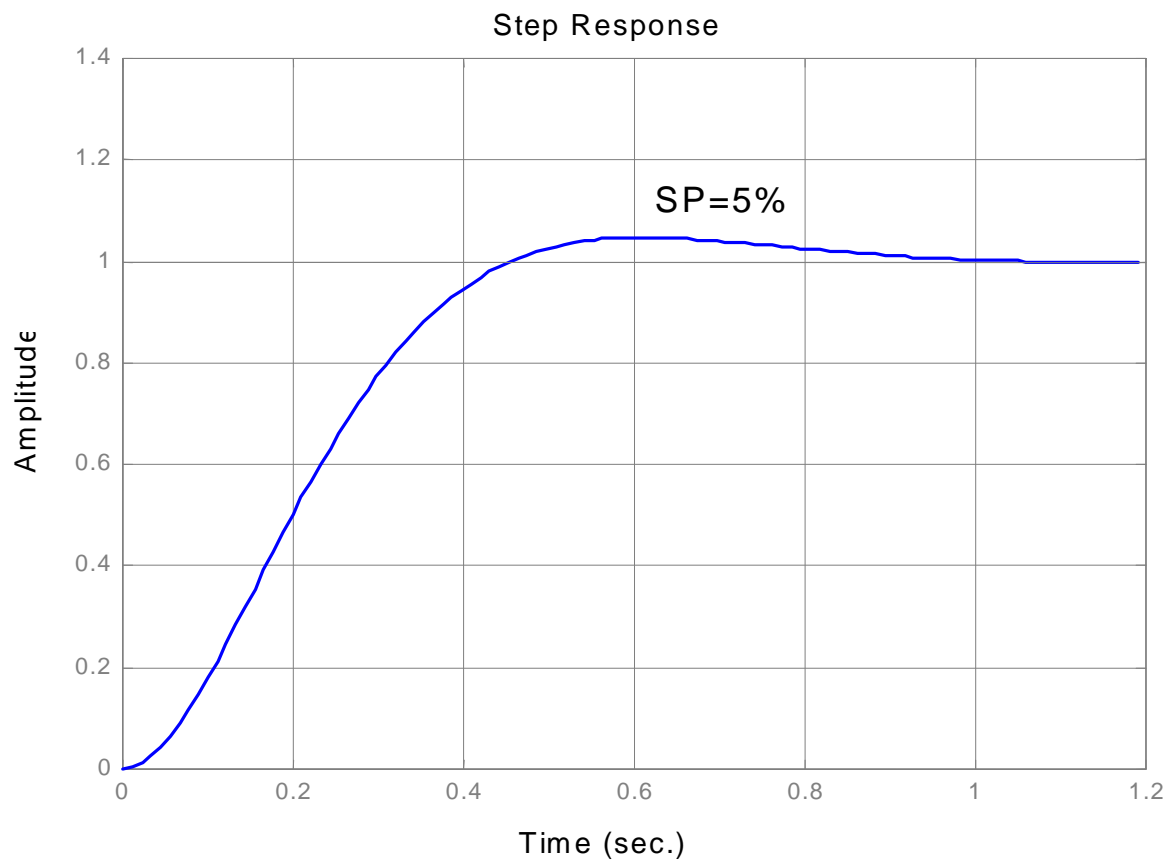
Diagrama de bode del sistema G(s)



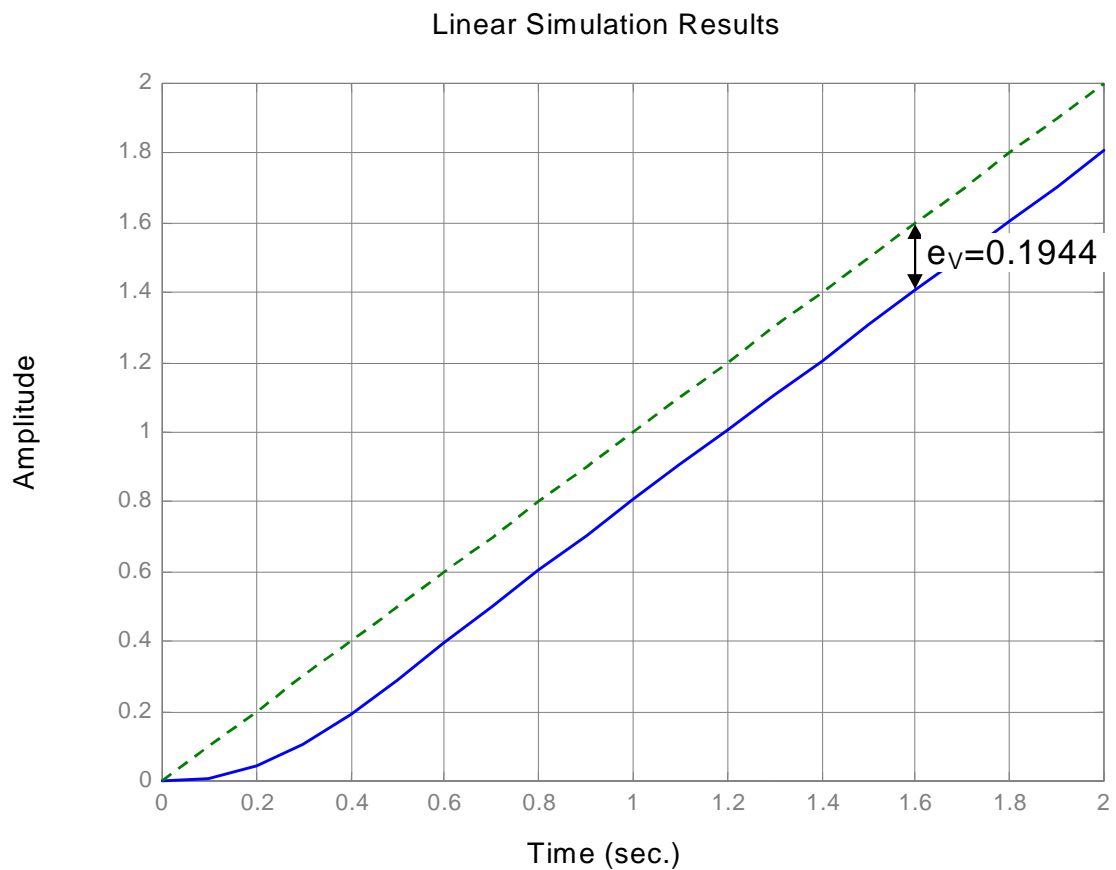
Ajust del guany per al controlador Proporcional



Resposta del sistema amb controlador Proporcional $K_P = 0.0515$



Seguiment a una entrada rampa. Error de velocitat



Diseny del controlador PD

Diagrama de bode del sistema $G(s)$

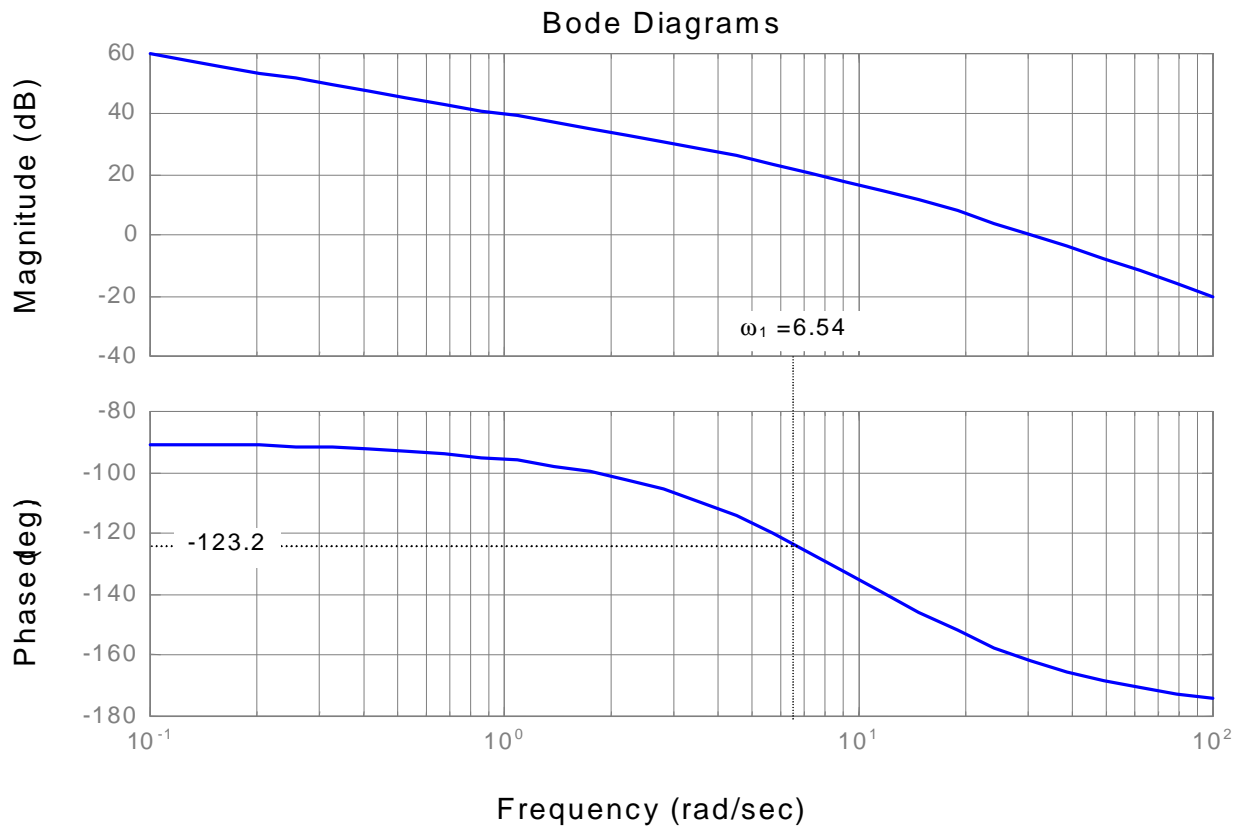
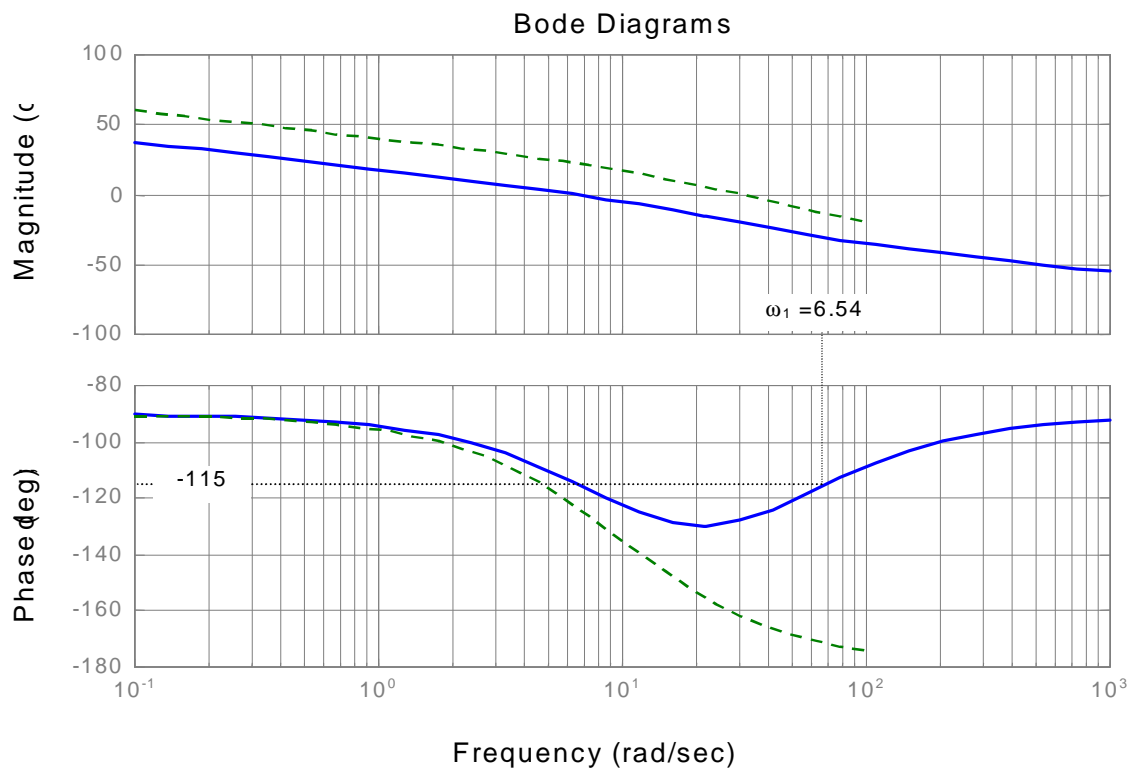
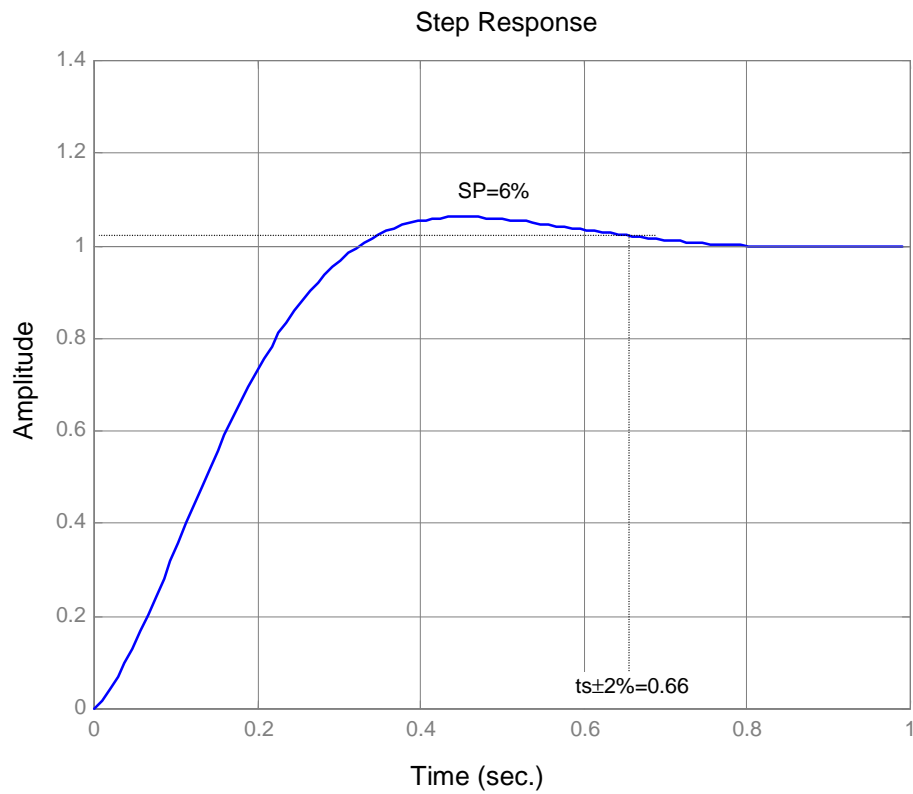


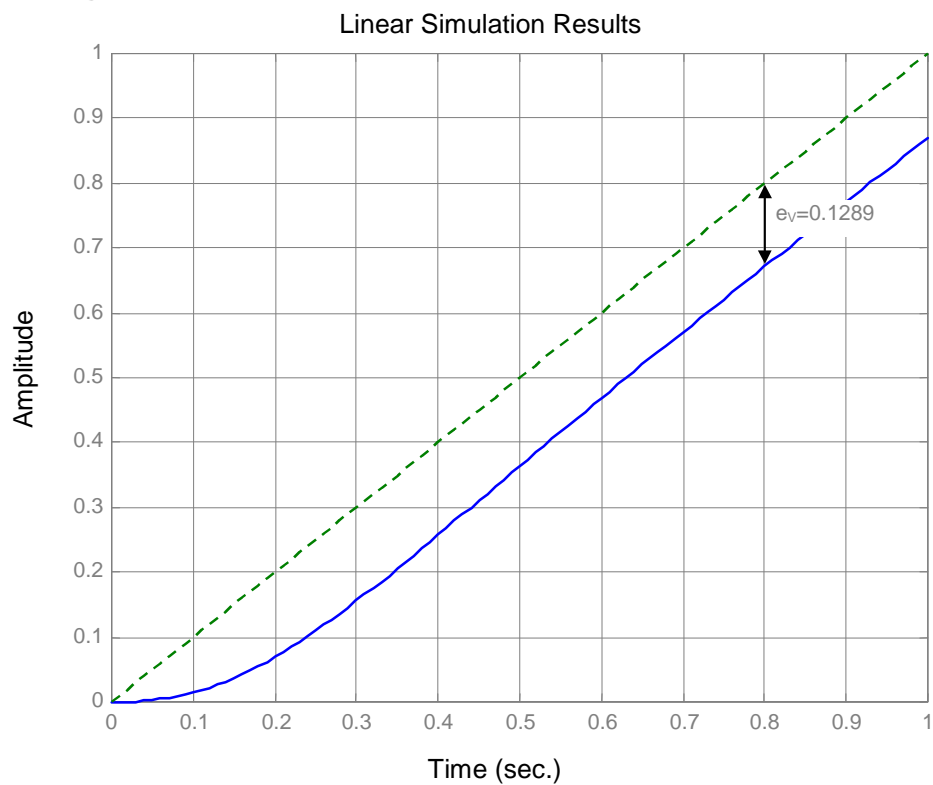
Diagrama de bode del sistema + PD



Resposta del sistema+PD al graó unitari en llaç tancat



Seguiment a una entrada rampa. Error de velocitat



Disseny del controlador PI

Mètode 1: Selecciónt el Z_{PI} suficientment allunyat de ω_1

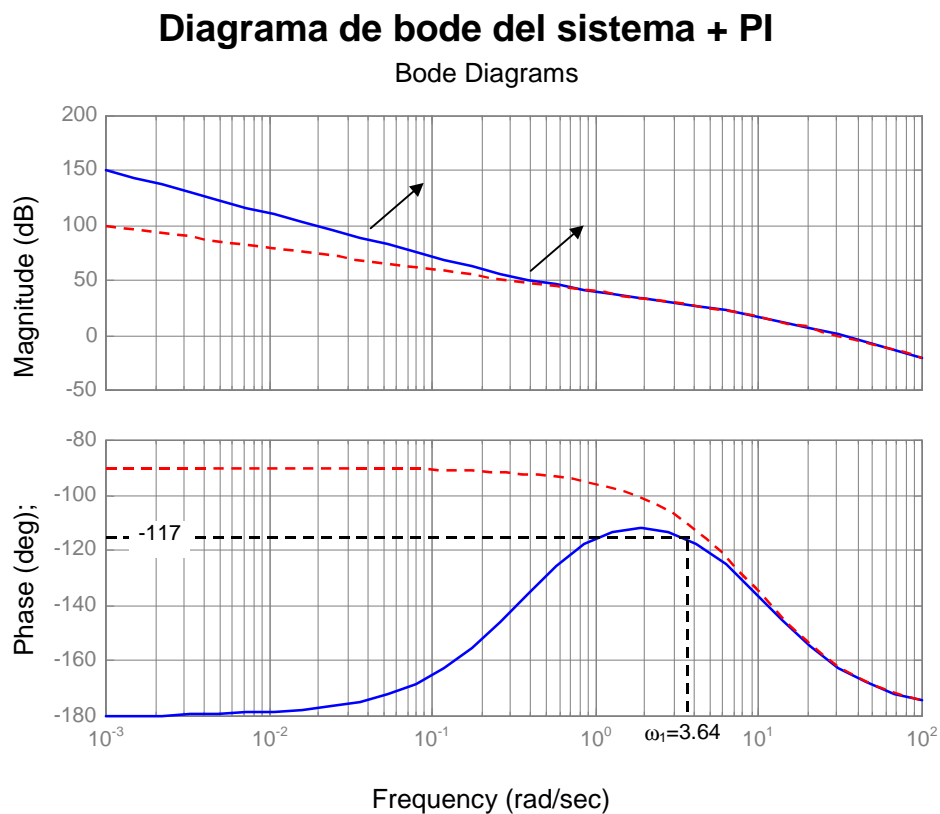
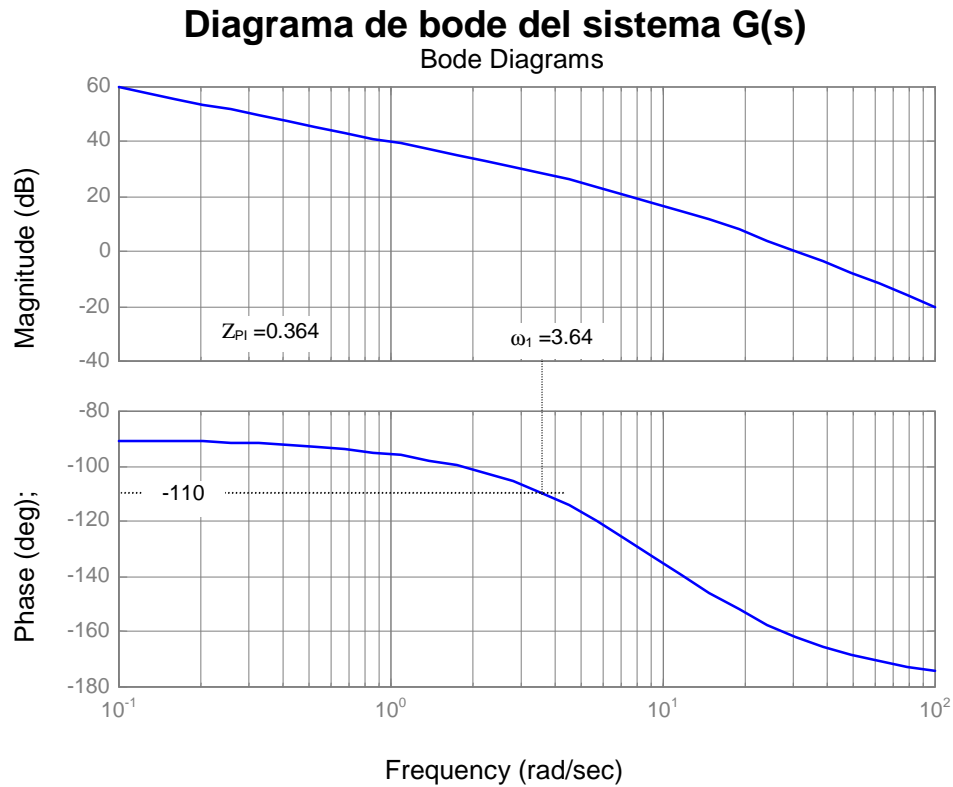
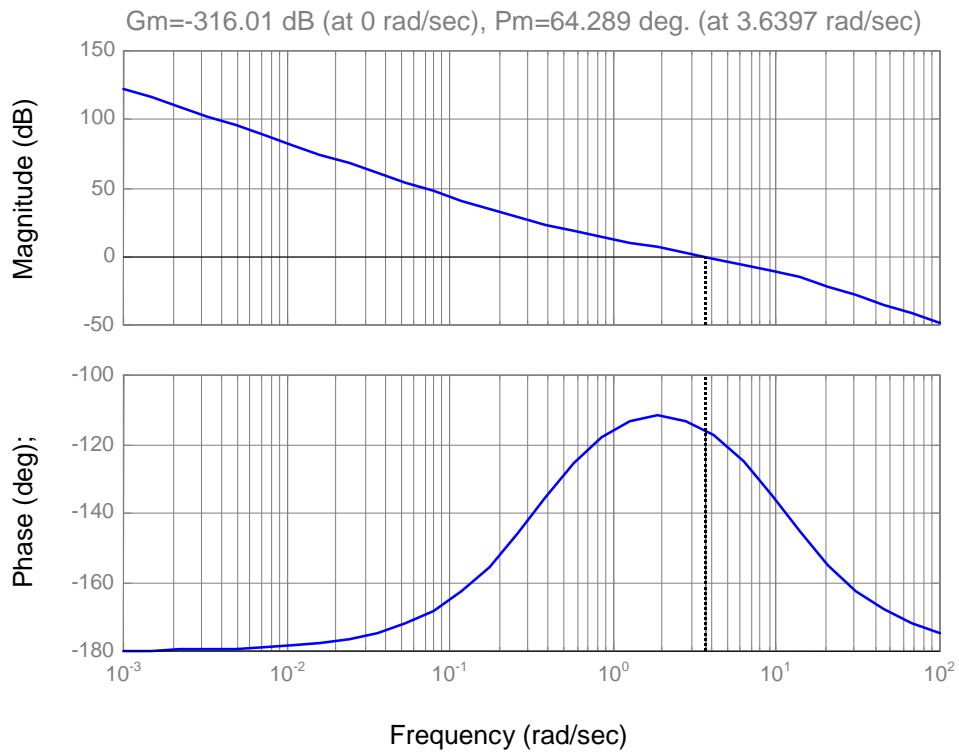


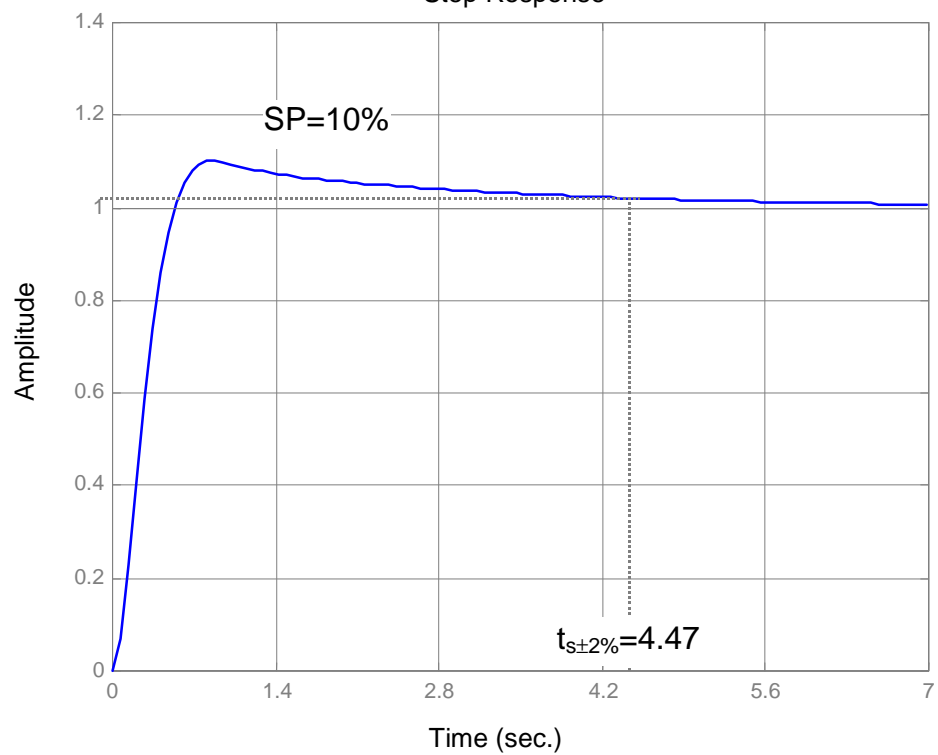
Diagrama de Bode amb $z=0.364$ i $K=0.0385$

Bode Diagrams



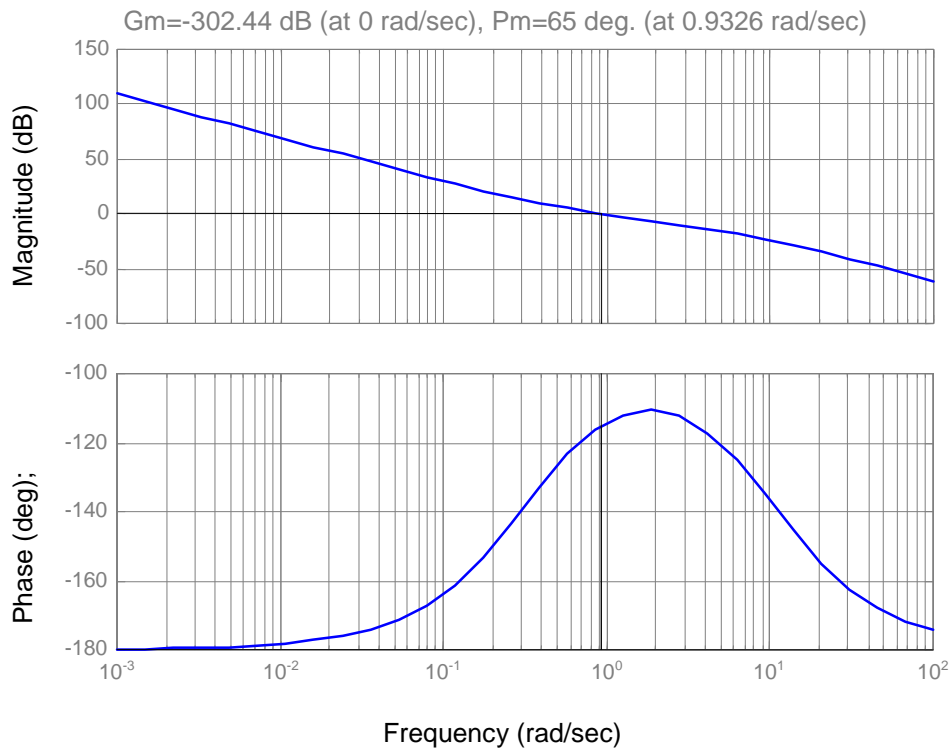
Resposta del sistema+PI al graó unitari en llaç tancat

Step Response



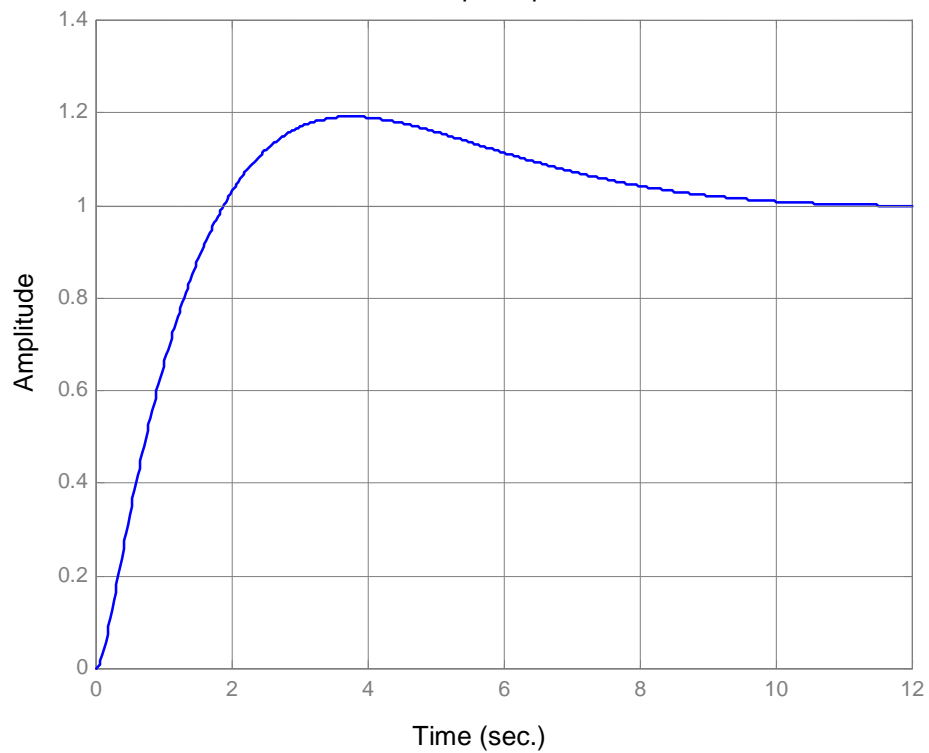
Mètode 2: Procés analític

Bode Diagrams



Resposta del sistema+PI al graó unitari en llaç tancat

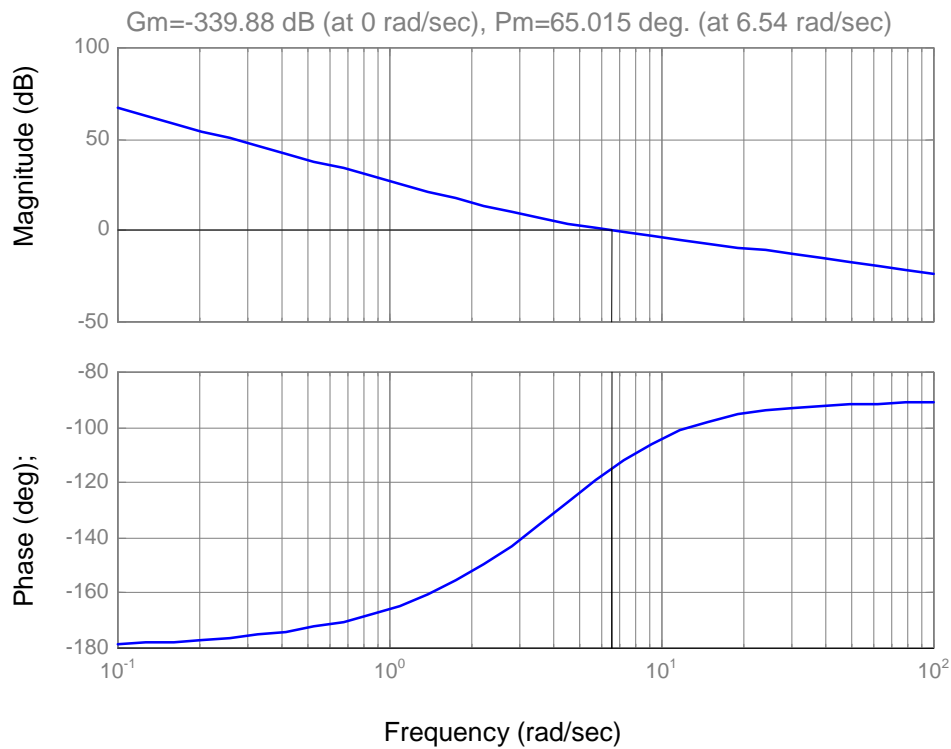
Step Response



Disseny del controlador PID

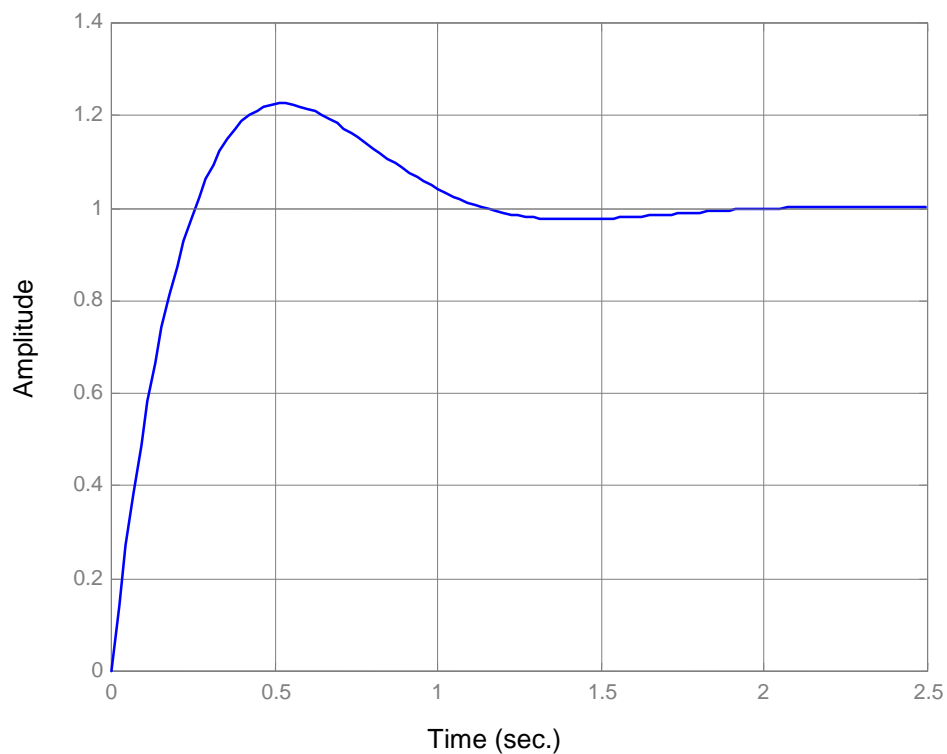
Mètode 1: PID amb zero doble

Bode Diagrams



Resposta del sistema+PID en llaç tancat al graó unitari

Step Response



Mètode 2: PID compostat per PI + PD.

Selecció del zero del PI a $Z_1=1$

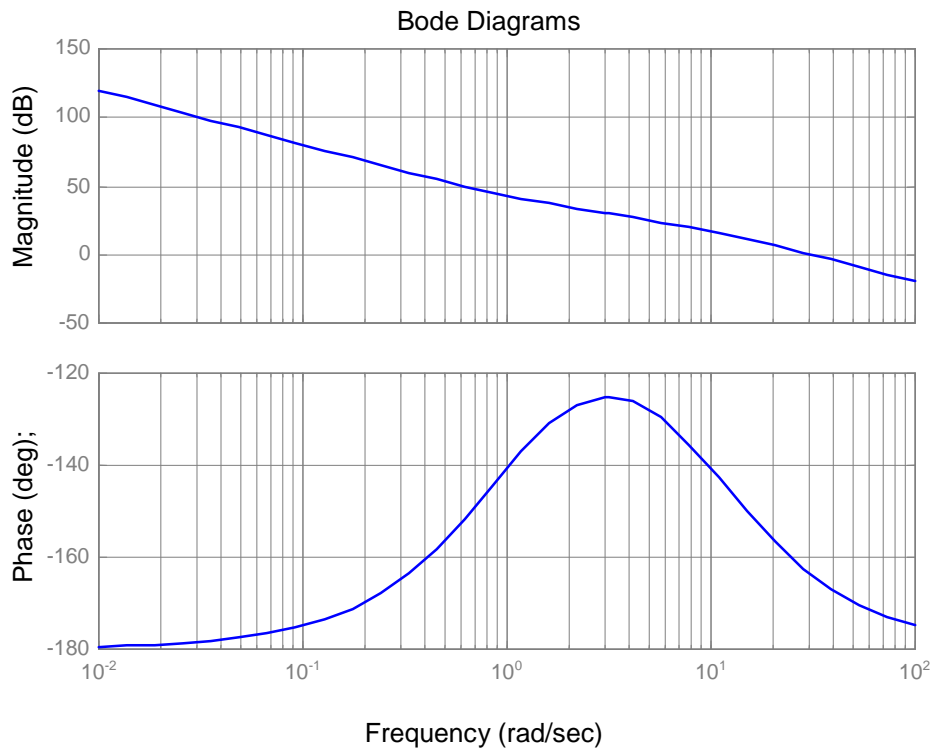
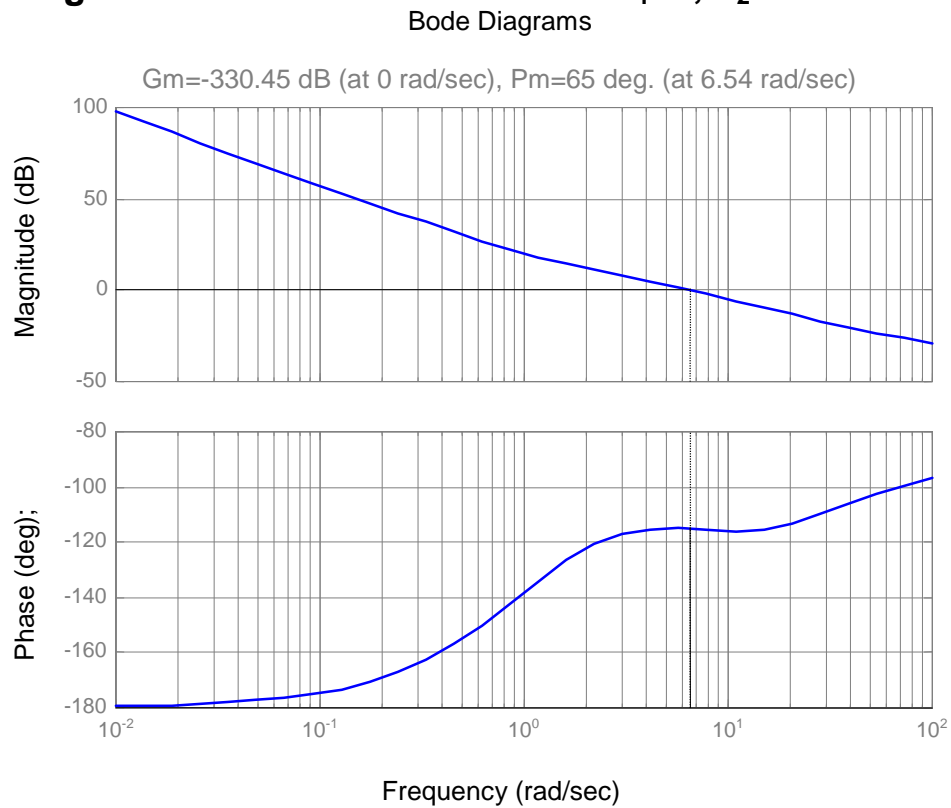


Diagrama de Bode del PI+PD amb $Z_1=1$, $Z_2=21.55$ i $K=0.0034$



Resposta del sistema+PID en llaç tancat al graó unitari

Step Response

