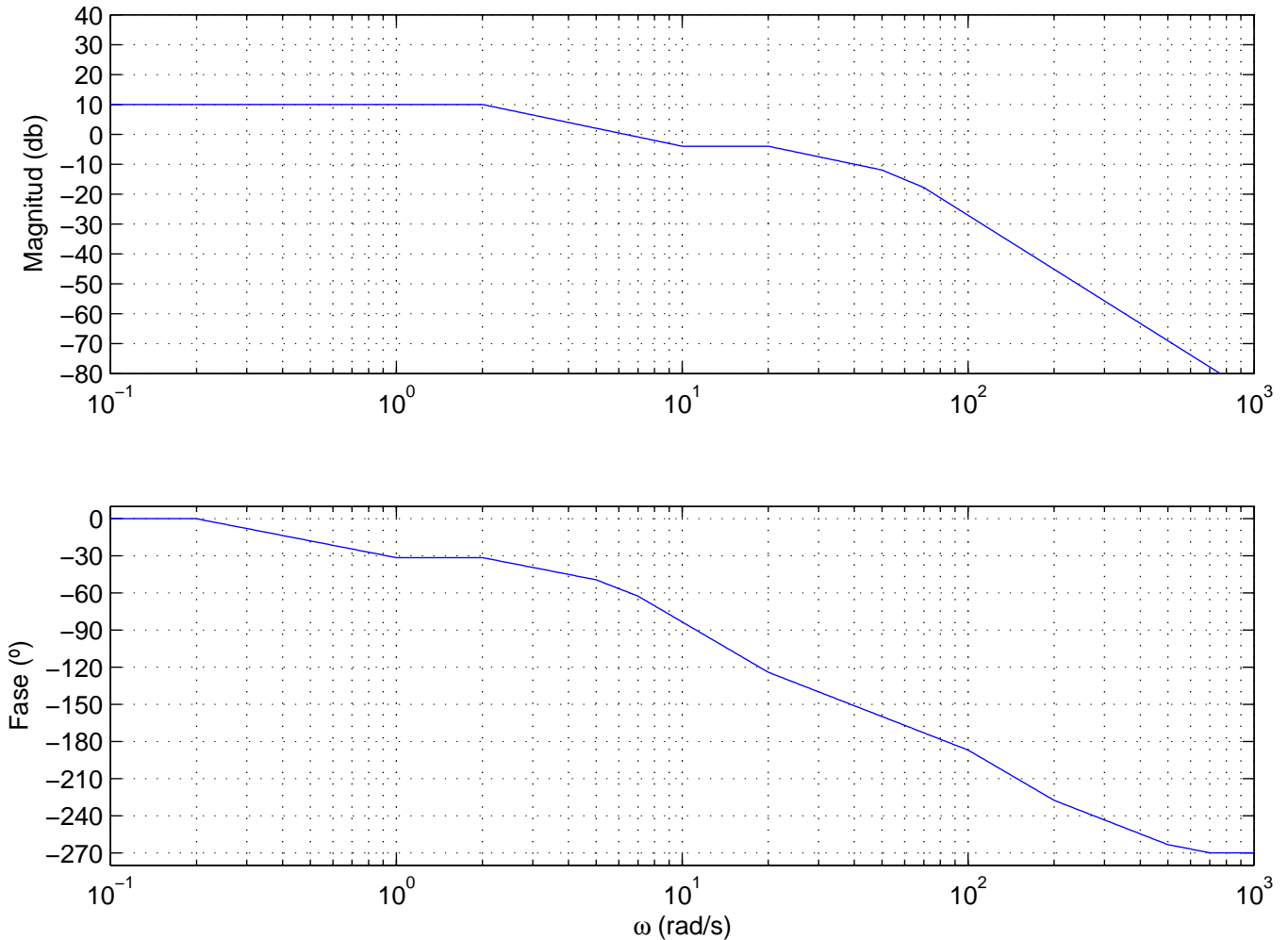


1. Dada una planta  $G(s)$  cuyo diagrama de Bode se representa a continuación, se pretende diseñar para ella un sistema de control. Se supondrá realimentación unitaria, salvo cuando se indique lo contrario. Inicialmente se toma  $D(s) = 1$ .

Diagrama de Bode de  $G(s)$



- a) Determine el margen de ganancia y el margen de fase y acótelos en el diagrama.  $MG =$        $MF =$
- b) ¿Es estable el sistema en cadena abierta? ¿Por qué? ¿Y en cadena cerrada? ¿Por qué?
- c) Indique el tipo del sistema realimentado para seguimiento de referencias así como los valores de los errores en régimen permanente ante entradas escalón y rampa.

d) Diseñe el controlador  $D(s)$  más sencillo que consiga un error de seguimiento menor del 10% ante referencias senoidales, en el rango  $0 \leq \omega < 6rad/s$ . Razónelo a partir del diagrama de Bode. ¿Qué problemas podría presentar este compensador? Indique muy brevemente, qué podría hacer para solventarlos.

e) Proponga unas especificaciones de transitorio y permanente que le parezcan razonables para el sistema realimentado y diseñe un compensador  $D(s)$ , basado en una red de atraso, que permita cumplirlas. Describa razonadamente el diseño. Indique el ancho de banda del sistema compensado resultante.