

Tema 1 – En la Figura 1, se indica un posible dispositivo que utiliza una señal de referencia e_r para gobernar el movimiento del cursor de un potenciómetro. El solenoide genera una fuerza f_s proporcional a la corriente que circula por él, es decir $f_s = K_s \cdot i$, siendo i el cambio sobre el valor de la condición de equilibrio. L y R son la inductancia y resistencia del solenoide y M su masa móvil. K es la constante elástica del resorte y B la constante de un amortiguador viscoso lineal. Un sensor de posición mecánicamente solidario con el punto de desplazamiento X , provee una señal de tensión $e_x = K_x X$, donde K_x es la constante del sensor. La señal e_x se realimenta comparándola con la señal de referencia e_r . Se pide:

- Realizar el diagrama de bloques funcional, mostrando explícitamente todas las variables.
- Realizar el diagrama de flujo de señal.
- Determinar la función de transferencia de cada bloque y la F.T. total $X(s)/E_r(s)$

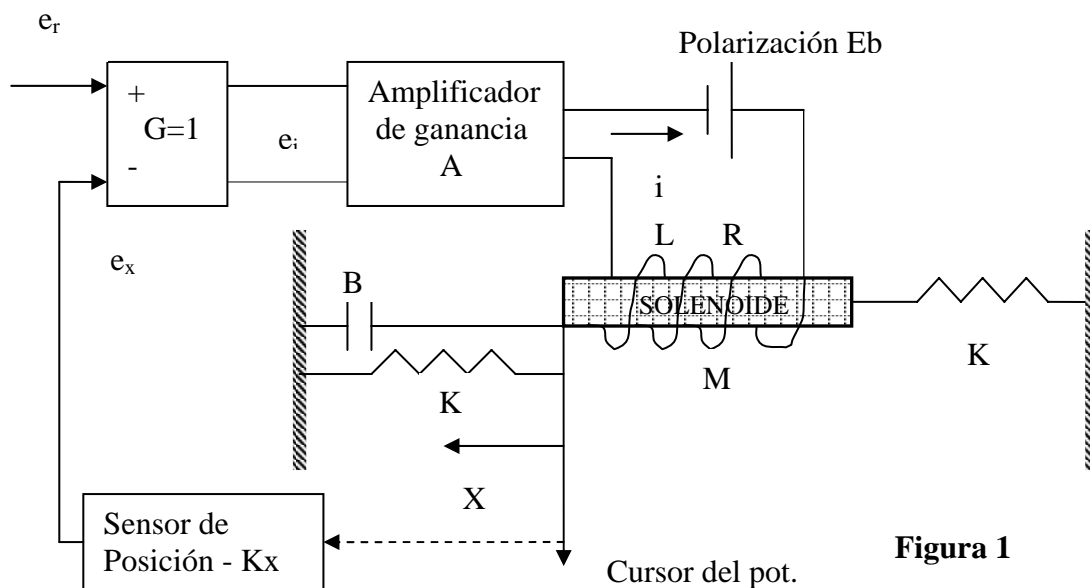


Figura 1

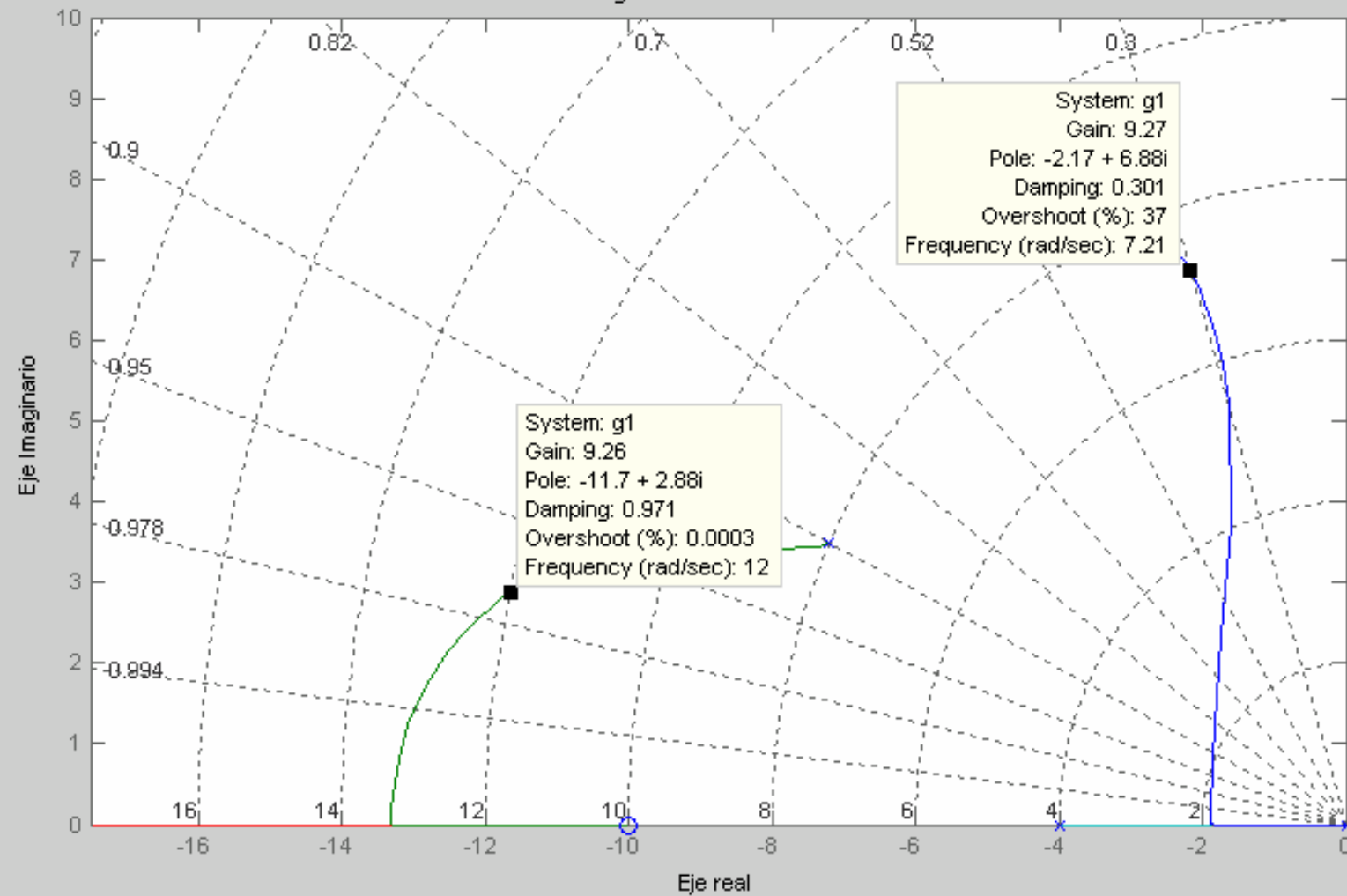
Tema2– Un sistema de control de lazo cerrado con una realimentación negativa unitaria, tiene una función de la rama directa dada por

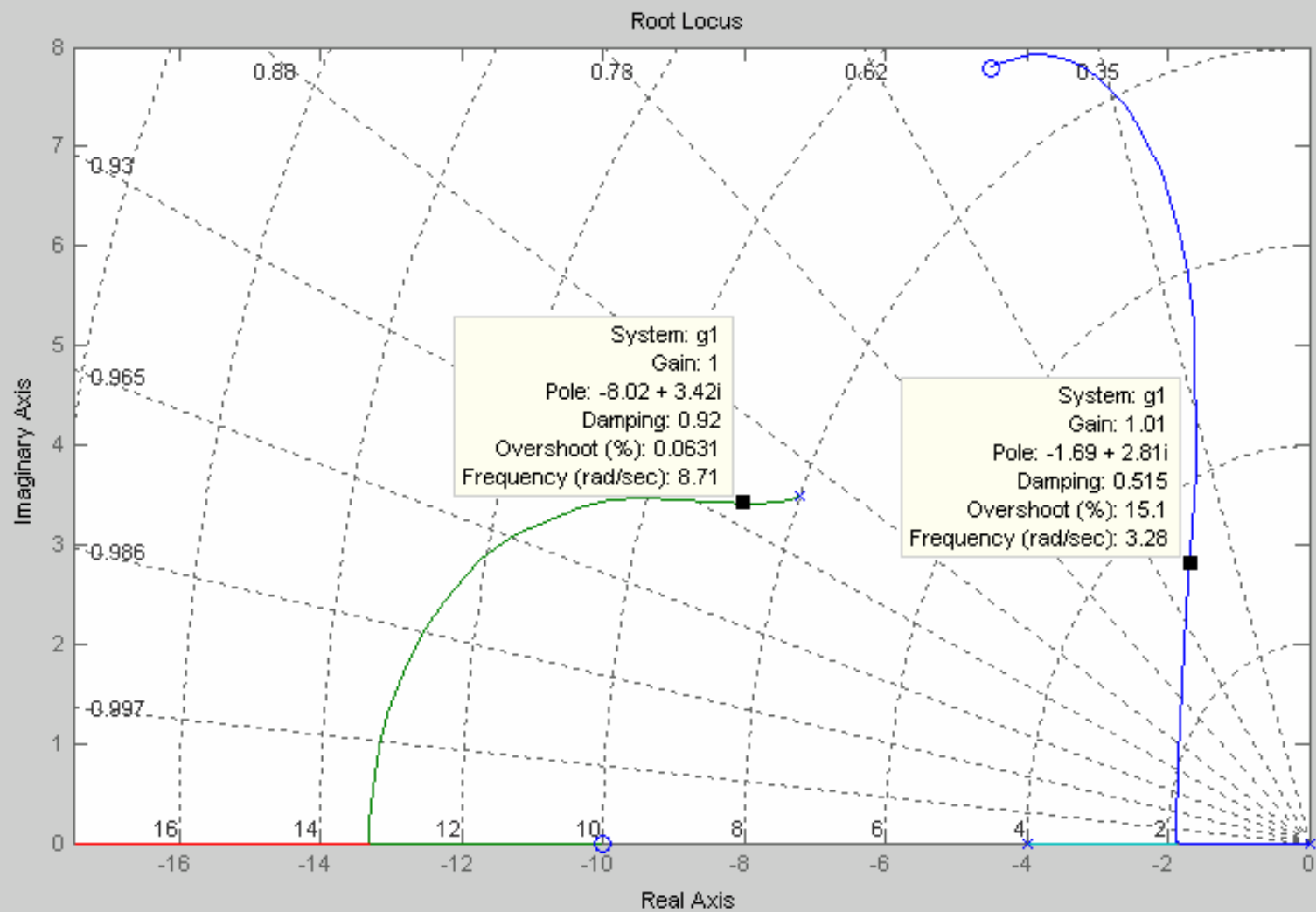
$$G(S) = \frac{K (S^3 + 19 S^2 + 171 S + 810)}{S^4 + 18.4 S^3 + 121.6 S^2 + 256 S}$$

Se dan tres gráficos del lugar de raíz, en los que se indican puntos correspondientes a diferentes ganancias. Se da también un gráfico de Bode para un determinado valor de ganancia. Se pide:

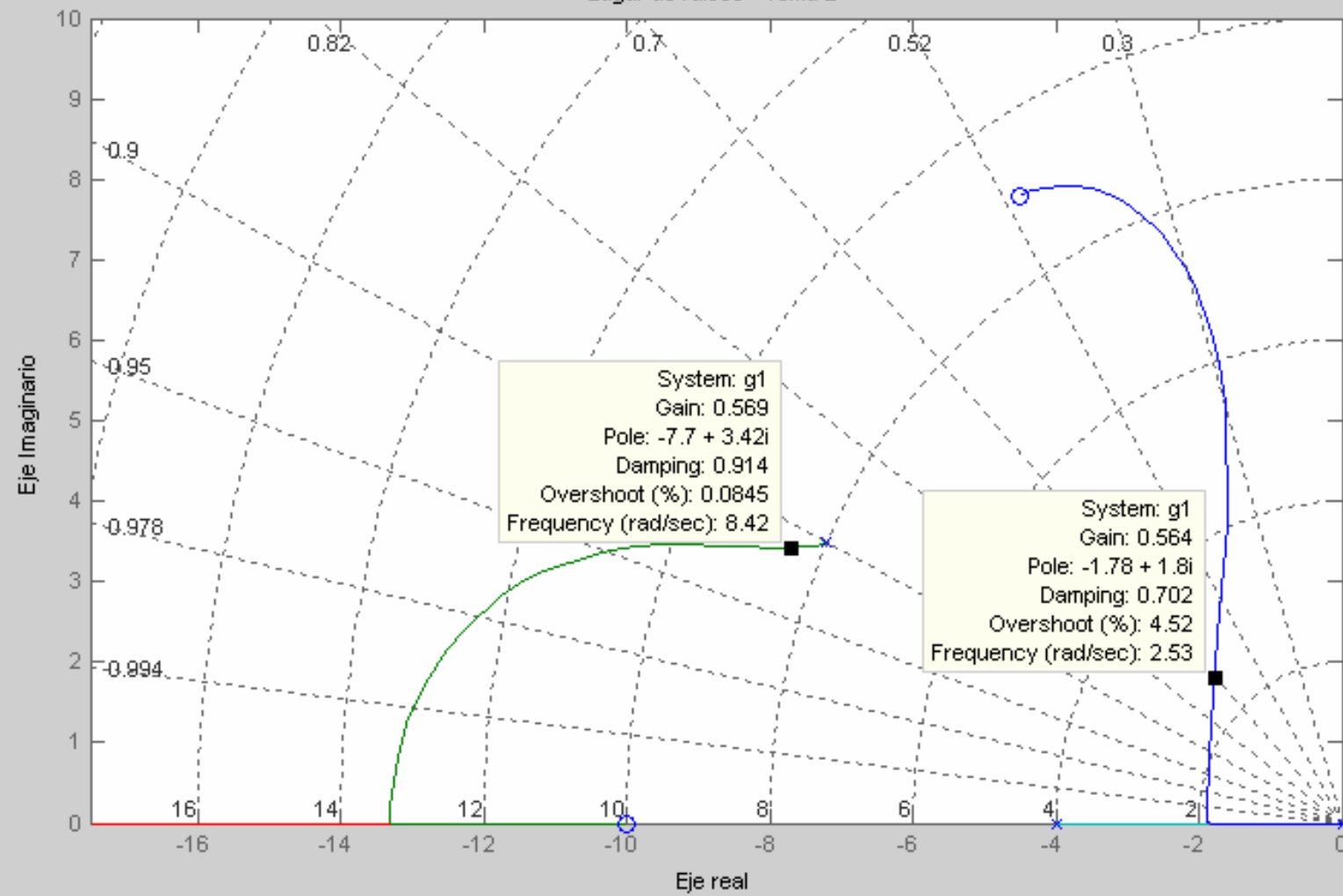
- Determinar a que valor de ganancia K corresponde el gráfico de Bode dado y cuáles son los puntos correspondientes en el lugar de raíces.
- Indicar a partir del gráfico de Bode, el margen de fase y el margen de ganancia. Determinar también los parámetros relacionales ζ (relación de coeficiente de amortiguamiento) y ω_n (pulsación natural no amortiguada) de los polos complejos para esa ganancia.
- Explicar si es posible que la figura indicada como Respuesta al escalón unitario – Tema 2, pueda ser la salida del sistema para una entrada escalón unitario, cuando la ganancia corresponde a la que tiene el gráfico de Bode.

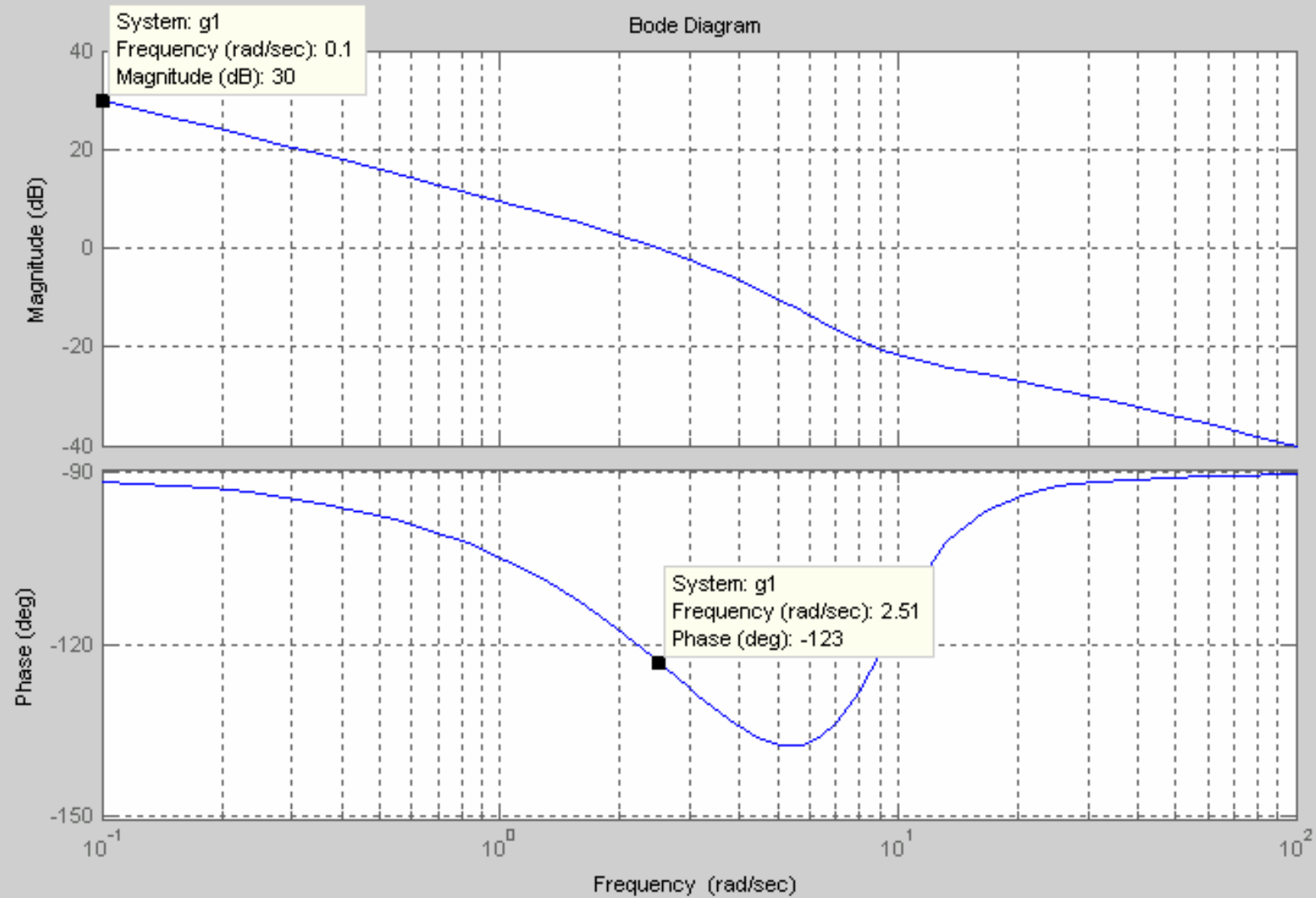
Lugar de raíces - Tema 2





Lugar de raíces - Tema 2





Respuesta al escalon unitario - Tema 2

