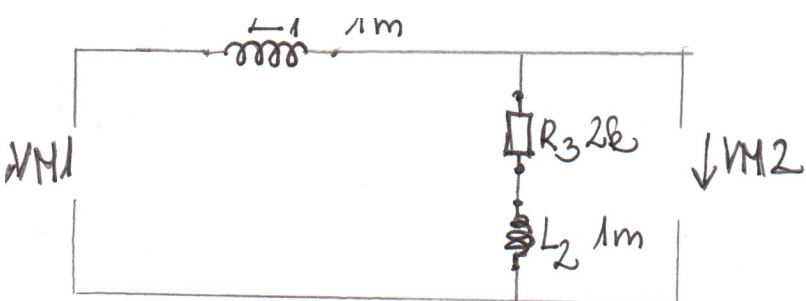




1. Feladat: Meghatározni az irányítási tag frekvencia és átviteli függvényét

$$\frac{u_{be}}{u_{ei}} = \frac{Z_{R3} + Z_{L2}}{Z_{L1} + Z_{L2} + Z_{R3}}$$

$$Y(j\omega) = \frac{R_3 + j\omega L_2}{j\omega L_1 + j\omega L_2 + R_3} \Rightarrow \frac{R_3 \cdot (1 + j\omega \frac{L_2}{R_3})}{R_3 \cdot (j\omega \frac{L_1}{R_3} + j\omega \frac{L_2}{R_3} + 1)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1 + j\omega \frac{L_2}{R_3}}{j\omega \frac{L_1}{R_3} + j\omega \frac{L_2}{R_3} + 1} = Y(j\omega)$$

$$\frac{L}{R} = T \text{ (mivel } L_1 \text{ értéke } = L_2 \text{ -vel ezért maradt } T \text{ lesz)}$$

$$T = \frac{1 \text{ mH}}{2 \text{ k}} = \frac{1 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^3} \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 10^{-6} = T$$

Behelyettesítve

$$\frac{1 + j\omega \cdot \frac{1}{2} \cdot 10^{-6}}{j\omega \cdot \frac{1}{2} \cdot 10^{-6} + j\omega \cdot \frac{1}{2} \cdot 10^{-6} + 1}$$

$T \cdot 2 \cdot 1/2 = 1$

$$\Rightarrow \frac{1 + j\omega \cdot \frac{1}{2} \cdot 10^{-6}}{j\omega \cdot 10^{-6} + 1} = \text{frekvencia függvény}$$

$$Y(s) = \frac{R_3 + L_2 \cdot s}{L_1 \cdot s + L_2 \cdot s + R_3} = \text{átviteli függvény}$$

2. Feladat: Ábrázolja a frekvencia függvényt közelítő (törtvonalas) Bode diagramjatt (kézzel). Számológép segítségével rajzolja meg a pontos Bode és Nyquist diagramot!

3. Feladat: Határozza meg a tag csúskészen abszolútértékét.

$$\omega = 10^2 \frac{1}{s} \text{ értéke!}$$

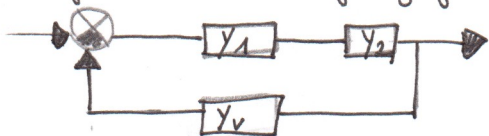
frekvencia fu.: $\frac{1 + j\omega \cdot \frac{1}{2} \cdot 10^6}{1 + j\omega \cdot 10^6} \xrightarrow{\text{helyettesítve}} \frac{1 + j \cdot 10^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10^{-6}}{1 + j \cdot 10^2 \cdot 10^{-6}} = \frac{1 + j \cdot \frac{1}{2} \cdot 10^{-4}}{1 + j \cdot 10^{-4}} = ?$

4. Stabil-e a hatásvázlattal megadott szabályozási kör?

A visszajelést a megadott rendszerrel elvégzi.

A kapott eredményt ellenőrizze Hurwitz kritériummal!

A hatásvázlatban az Y_1 tag az 1. feladatban megadott tag frekvenciafüggvénye, $Y_2 = \frac{100}{1 + j\omega \cdot 0,2}$ $Y_V = 0,01$



Általános kapott frekvencia fu.: $\frac{1 + j\omega \cdot \frac{1}{2} \cdot 10^6}{1 + j\omega \cdot 10^6} \Rightarrow \frac{1 + j\omega \cdot T}{1 + j\omega \cdot 2T}$

$$\frac{(1 + j\omega \cdot T) \cdot 100}{(1 + j\omega \cdot 2T) \cdot (j\omega \cdot 0,2 + 1)} = \frac{j\omega \cdot T + 1}{(j\omega \cdot 2T + 1)(j\omega \cdot 0,2 + 1)} \text{ ha } \omega = 0 \Rightarrow \frac{0+1}{(0+1)(0+1)} = \frac{1}{1} = 1 \leftarrow \text{Ez most mit jelent?}$$

$$\frac{(1 + T \cdot s) \cdot 100}{(1 + j\omega \cdot 2T) \cdot (j\omega \cdot 0,2 + 1)} = \frac{(1 + T \cdot s) \cdot 100}{(1 + s \cdot 2T)(s \cdot 0,2 + 1)} \Rightarrow \frac{(1 + T \cdot s) \cdot 100}{1 + \frac{1 + T \cdot s}{(1 + 2T \cdot s)(1 + 0,2s)}} = \frac{1}{\frac{(1 + s \cdot 2T)(s \cdot 0,2 + 1)}{(1 + T \cdot s) \cdot 100} + \frac{(1 + T \cdot s)(1 + s \cdot 2T)(s \cdot 0,2 + 1)}{(1 + 2T \cdot s)(1 + 0,2s)(1 + T \cdot s) \cdot 100}}$$

$$\frac{1}{\frac{(1 + 2sT)(s \cdot 0,2 + 1) + 1 + Ts}{(1 + Ts) \cdot 100}} = \frac{(1 + Ts) \cdot 100}{(1 + 2sT)(s \cdot 0,2 + 1) + 1 + Ts} = \frac{100}{2} = 50 \leftarrow ?$$

5. Feladat: A Laplace transzformáció használatával lefelől határozza meg a zárt kör átviteli függvényét $t=0$ pillanatban és a $t \rightarrow \infty$ -nél felvett értéket $X_b = 15 \cdot 1(t)$ bemenőjél esetén!

$$\frac{100}{1 + s \cdot 0,2} \cdot \frac{1 + s \cdot T}{1 + s \cdot 2T} = \frac{1}{\frac{(1 + s \cdot 0,2)(1 + s \cdot 2T)}{(1 + s \cdot T) \cdot 100} + \frac{100(1 + s \cdot T) \cdot 0,01(1 + s \cdot 0,2)(1 + s \cdot 2T)}{(1 + s \cdot 0,2)(1 + s \cdot 2T) \cdot (1 + s \cdot T) \cdot 100}}$$

$$\frac{(1 + s \cdot T) \cdot 100}{(1 + s \cdot 0,2)(1 + s \cdot 2T) + (1 + s \cdot T)} \Rightarrow \text{ha } t = 1 \Rightarrow \frac{100(1 + 15)}{(1 + 0,2s)(1 + 2s) + (1 + s)} \Rightarrow \lim_{s \rightarrow 0} \frac{100}{1 + 1} = \frac{100}{2} = 50$$