

PRÁTICA DE LABORATÓRIO 07 – Análise de estabilidade de sistemas não lineares através da aproximação por função descritiva

Objetivo: Realizar a simulação de sistemas não lineares com o SIMULINK®, observando o comportamento das respostas para os casos de estabilidade/instabilidade e ciclo limite.

Parte 2. Seja considerado o sistema não linear da Fig. 1, com o elemento não linear do tipo liga-desliga, com $h = 0,1$.

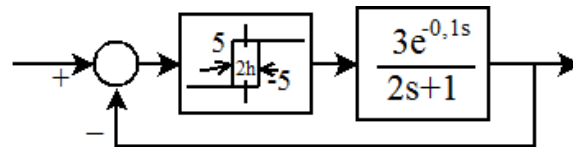


Figura 1 – Sistema de controle não linear com elemento liga-desliga com histerese

- Determine a estabilidade/instabilidade do sistema. Se o sistema for instável, determine a estabilidade/instabilidade do ciclo limite;
- Determine a resposta do sistema para uma entrada do tipo impulso unitário (discreto). É verificado o ciclo limite? Qual a amplitude e a frequência do mesmo?
- Determine a resposta do sistema para uma entrada do tipo degrau unitário. O sistema se estabiliza? Comente o resultado.

Parte 3. Refaça as simulações considerando desta vez que a histerese seja $h = 0$ no diagrama da Fig. 1.

- O que acontece no diagrama de resposta em frequência? O que muda por de fato?
- O sistema é instável ou estável?
- Qual a amplitude e frequência do ciclo limite, se existir?

Considerações Finais: Discorra as conclusões que a Atividade Prática 7 proporcionou quanto a análise de estabilidade de sistemas não lineares com aproximação por função descritiva.

Observações:

$$\bullet \quad N = \frac{4M}{\pi X} \quad \varphi = -\sin^{-1}\left(\frac{h}{X}\right)$$