

# EEL 7101- Dinâmica e Controle de Sistemas de Potência

## Exercício Computacional 3 - Projeto de Reguladores de Velocidade para Hidrogeradores

Considere a malha de controle de velocidade de um hidrogerador cujos parâmetros são dados abaixo:

$$\begin{aligned}T_w &= 2,0 \text{ s} & R &= 0,05 \text{ pu} \\M &= 10,0 \text{ s} & T_1 &= 0,5 \text{ pu} \\D &= 1,0 \text{ pu}\end{aligned}$$

1. Usando a função *fr\_main* em ambiente MATLAB (disponível para *download* na página da disciplina na Internet), obtenha a resposta em frequência do sistema não-compensado. Obtenha a frequência de cruzamento de ganho e a margem de fase do sistema não-compensado e conclua sobre a sua estabilidade;
2. Projete o compensador para o regulador de velocidade cuja função de transferência é da forma:

$$C(s) = \frac{1 + sT_r}{1 + s(r/R)T_r}$$

onde  $r > R$ . Especifique uma margem de fase para o sistema compensado de 40 graus e admita um atraso de fase de 15 graus para o compensador na frequência de cruzamento de ganho do sistema compensado. Verifique que os objetivos do projeto foram atingidos utilizando:

- (a) A resposta em frequência do sistema compensado;
  - (b) A resposta a um degrau na referência do sistema compensado.
3. Repita o item anterior para um compensador PI com parâmetros determinados pelos critérios de Ziegler-Nichols.