

## Sistema Realimentados - Turma 2

### EP13 - Gráfico polar e critério de estabilidade de nyquist.

**Alunos: Carlos Daniel e Eduardo**

Seja a FT  $G(s) = \frac{2ke^{-2s}}{(5s+1)(7s+1)}$

- 1) Usando a aproximação de padé de ordem 1 para o atraso de transporte, faça o gráfico polar de  $G(j\omega)$  sem usar o matlab .
- 2) Usando o gráfico polar obtido no item 1, determine o ganho máximo  $k_{\max}$  para que a equação característica  $1+kG(s) = 0$  não possua raízes no semiplano direito.
- 3) Escolha um valor de ganho  $k$  maior que  $k_{\max}$ , e determine quantas raízes da equação característica estão no semiplano direito.
- 4) Para o ganho  $k$  obtido no item 3, verifique se o controlador PD dado por  $1+sK_d$  estabiliza este sistema usando o critério de estabilidade de nyquist.