

(1). Considere um sistema dinâmico com modelo na forma  $G(s) = \frac{w_n^2}{s^2 + 2\zeta w_n s + w_n^2}$ ,  $\frac{Y(s)}{U(s)} = G(s)$ . Considere também cada um dos casos abaixo (1 à 5) com os critérios de desempenho especificados. Para cada um destes casos apresente a região no plano complexo que agrega todos os possíveis valores para os pólos de  $G(s)$  de modo que as especificações de desempenho exigidas para a resposta sub-amortecida ao degrau sejam atendidas.

Caso 1:  $\zeta$  (fator de amortecimento) = 0,7.

Caso 2:  $3 \leq w_n \leq 6$  rad/s.

Caso 3:  $2 \leq t_s \leq 4$  s.

Caso 4:  $t_r \leq 0,6$  s;  $\%SP \leq 10\%$ ;  $t_s \leq 3$  s e  $w_n \leq 5$  rad/s.

Apresente o desenvolvimento utilizado para a construção das regiões e/ou as rotinas computacionais utilizadas para a obtenção das mesmas.

(2). Para o circuito abaixo determine  $R_2$  e  $C$  tal que  $\%SP = 15\%$  e  $T_s = 1$  ms na tensão do capacitor, sendo  $v(t)$  um degrau unitário. Faça a simulação no Simscape, ou pelo *solver ODE45*, ou ainda, pelo uso da função *step* para validar os resultados obtidos. Apresente a simulação numérica e os critérios de desempenho destacados na figura. Considere  $L = 1$  H e  $R_1 = 1$  M $\Omega$ .

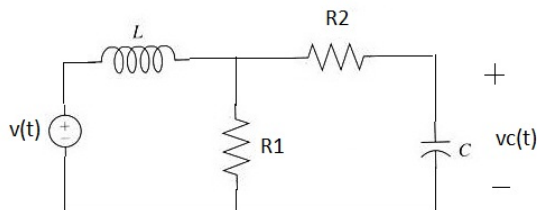


Figure 1. Sistema utilizado no exercício 2.