Campina Grande, 27/08/14. Contas feitas com o Maple. Cido

Raizes do polinomio de grau 5 para determinação do ponto de contato duplo sobre uma das retas de bifurcação

$$polgrau5(L) = -2(1+r)^3L^5+6r(1+r)^2L^4-r(1+r)(5r+1)L^3-r^2(1+r)L^2+r^2(1+3r)L-r^3$$

Raizes

$$\begin{aligned}
raiz1 &= \frac{\sqrt{2}}{2}\sqrt{\frac{r}{1+r}}\,, \\
raiz2 &= -\frac{\sqrt{2}}{2}\sqrt{\frac{r}{1+r}}\,, \\
raiz3 &= \frac{r}{1+r}\,, \\
raiz4 &= \frac{r+\sqrt{-r}}{1+r} \\
raiz5 &= \frac{-r+\sqrt{-r}}{1+r}
\end{aligned}$$

As candidatas a ponto de contato duplo no triangulo são $C_2 = raiz1$ e $C_2 = raiz3$. No entanto, curiosamente para $L = raiz3$ obtemos que o ponto $C_1 = X$ (correspondente ao contato duplo com L) tambem é a própria $raiz3$. Na realidade esta raiz corresponde ao ponto umbilico.

Lembrando que o ponto X é dado por

$$X = \frac{rL}{2(1+r)L^2 - 2rL + r}$$

obtemos para $C_2 = raiz1$ que

$$C_1 \equiv X = -\frac{1}{2}\,\frac{\sqrt{2}\sqrt{\frac{r}{1+r}}}{-2+\sqrt{2}\sqrt{\frac{r}{1+r}}}$$

Campina Grande, 28/08/14. Contas feitas com o Maple. Cido

Obtenção das raizes dos polinomios que determinam extremidades dos segmentos de choques transicionais.

Baseado no manuscrito do Fred onde sao colocadas as parametrizações das retas de bifurcação, dos pontos E, B, D, etc...

Item 07, pagina 6. L entre E_1 e E_2.

$$\sigma = \frac{2L(1-L)}{r(L^2/r+(1-L)^2)^2}$$

$$polgrau2(x) = -\sigma(L^2+r(1-L)^2)(x^2+r(1-x)^2)+r(L+x)-2rLx$$

Substituindo σ e calculando as raizes obtemos

$$raiz1 = L$$

$$raiz2 = \frac{1}{2}\,\frac{L^2(1+r)-r}{L(L-1)(1+r)}$$

As extremidades procuradas correspondem a $s_r = 1$ e a $s_l = raiz2$.

Item 06, pagina 7. L entre C_2 e E_1.

$$\sigma = \frac{2L}{r(L^2/r+(1-L)^2)^2}$$

$$polgrau2(x) = -\sigma(L^2+r(1-L)^2)(x^2+r(1-x)^2)+r(L+x)-2rLx$$

Substituindo σ e calculando as raizes obtemos

$$raiz3 = \frac{1}{4}\,\frac{r(2L+1)+\sqrt{4r^2L(1-L)+r^2-8rL^2}}{L(1+r)}$$

$$raiz4 = \frac{1}{4}\,\frac{r(2L+1)-\sqrt{4r^2L(1-L)+r^2-8rL^2}}{L(1+r)}$$

As extremidades procuradas correspondem a $s_l = raiz2$ do caso anterior (Item 07) com o L apropriado e $s_r = raiz3$ ou $s_r = raiz4$ (deve-se verificar qual delas está no intervalo $[0, 1]$, para L entre C_2 e E_1).

Item 05, pagina 7. L **entre** U **e** C_2**.**

$$polgrau1(x) = (-2L^2 - 2r(1-L)^2 + r - 2rL)x + rL$$

A raiz procurada é

$$raiz5 = \frac{rL}{2(1+r))L^2 + (1-2L)r}$$

As extremidades procuradas correspondem a $s_l = raiz5$ e $s_r = raiz3$ ou $s_r = raiz4$ do caso anterior (Item 06) com o L apropriado (deve-se verificar qual delas está no intervalo $[0, 1]$, para L entre U e C_2).

Item 04, pagina 8. L **entre** E **e** U**.**

$$polgrau3(x) = (1+r)(1-2L)x^3 + (1+r)L(2L+1)x^2 - (r + 2(1+r)L^2)x + rL$$

As raizez são

$$raiz6 = L$$

$$raiz7 = \frac{L(r+1) + \sqrt{L^2(r+1)^2 - 2rL(1+r) + r(r+1)}}{(2L-1)(1+r)}$$

$$raiz8 = \frac{L(r+1) - \sqrt{L^2(r+1)^2 - 2rL(1+r) + r(r+1)}}{(2L-1)(1+r)}$$

As extremidades procuradas correspondem a $s_l = raiz7$ ou $s_l = raiz8$ e $s_r = raiz5$ do caso anterior (Item 05) com L apropriado entre E e U.