

SOLUZIONE

1) Imponendo l'annullarsi delle derivate si ottiene il sistema di equazioni

$$0 = x_1(2 - x_2)$$

$$0 = x_2(4x_1 - x_2)$$

che possiede le due soluzioni $x = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$, $x = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$, cui corrispondono le uscite di equilibrio $y = 0$ e $y = 3$, rispettivamente.

2) Il modello linearizzato rispetto al secondo stato di equilibrio è

$$\begin{aligned} \mathbf{dx} &= f_x \mathbf{dx} + f_u \mathbf{du} \\ \mathbf{dy} &= g_x \mathbf{dx} \end{aligned} \quad \text{con} \quad f_x = \begin{bmatrix} -x_2 + u & -x_1 \\ 4x_2 & -2ux_2 + 4x_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 8 & -4 \end{bmatrix}$$

$$f_u = \begin{bmatrix} x_1 \\ -x_2^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -4 \end{bmatrix} \quad g_x = \begin{bmatrix} 5 & -1 \end{bmatrix}$$