Traigamos de vuelta la ecuación diferencial (4) del documento base 'Sloshing in coffee as a pumped pendulum':

$$u'' + (1 + \epsilon\lambda\Omega^2 \cos\Omega\tau)(u - \frac{\epsilon^2 u^3}{6}) = 0 \qquad (4)$$

Dado que u es la posición angular del péndulo y u' la velocidad angular, consideraremos el caso en el que partimos desde el punto de 0 radianes con una velocidad inicial de 0.1 (pues u' también es adimensional). Así, obtenemos el siguiente PVI.

$$\begin{cases} u'' + (1 + \epsilon\lambda\Omega^2 \cos\Omega\tau)(u - \frac{\epsilon^2 u^3}{6}) = 0 \\ \\ u(0) = \frac{\pi}{30} \quad u'(0) = 0 \end{cases}$$

Llevemos esta ecuación diferencial de segundo orden a 2 ecuaciones diferenciales de orden 1.

Sea $v_1 = u$, $v_2 = u'$ y $v_3 = u''$, de esta forma, $v_1' = v_2$ y $v_2' = v_3 = u''$, y por tanto $v_2' = (1 + \epsilon\lambda\Omega^2 \cos\Omega\tau)(\frac{\epsilon^2 v_1^3}{6} - v_1)$, así, nuestro PVI es equivalente a:

$$\begin{cases} v_1' = v_2 \\ v_2' = (1 + \epsilon\lambda\Omega^2 \cos\Omega\tau)(\frac{\epsilon^2 v_1^3}{6} - v_1) \\ \\ \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix}(0) = \begin{bmatrix} \frac{\pi}{30} \\ 0 \end{bmatrix} \end{cases}$$