

Anexo 3: Cálculo del resorte

Para dimensionar los resortes, empezamos aplicando el principio de D'Alembert:

$$k_{eq}\theta - W_{rampa}d = J\alpha$$

Donde:

- K_{eq} : Constante de resorte de torsión equivalente
- θ : Posición angular de la rampa
- W_{rampa} : Peso de la rampa
- d : Distancia del centroide de la rampa a la bisagra
- J : Momento de inercia de la rampa
- α : Aceleración angular

De todos los elementos diseñados, se conoce los siguientes parámetros:

- $W_{rampa} = 588 \text{ N}$
- $d = 15 \text{ cm}$
- $J = 3\,270\,000 \text{ g mm}^2$

Mediante el uso del programa MATLAB para los valores mencionados anteriormente y realizando varias simulaciones, se obtuvo una constante de resorte de 2 612 687.5 N mm/rad que permite el retorno de la rampa en 1.2 segundos, tiempo requerido para que la rampa regrese a su posición original.

Del catálogo del fabricante ACXES SPRING, encontramos un resorte con diámetro de alambre 7mm, diámetro exterior 35mm, 2 espiras activas y una constante de resorte de 130 685.9 N mm/rad. Por esta razón, es necesario emplear 20 resortes de estas características para alcanzar la constante de resorte equivalente (2 612 687.5 N mm/rad).