

## INGENIERÍA DE CONTROL 2

Sesión 11



## **Actuador Lineal**

Modelamiento y Control



- Control
- Identificación
- Trayectoria

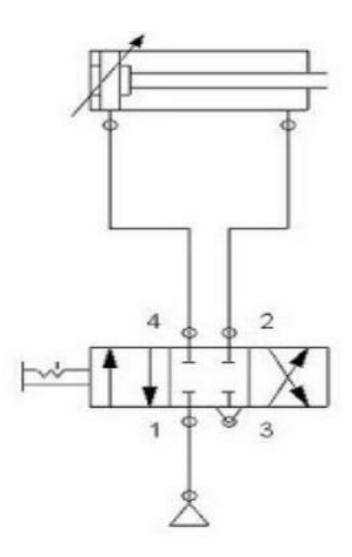




## Pistón Neumático

https://www.youtube.com/watch?v=3wSCVIuRjUg





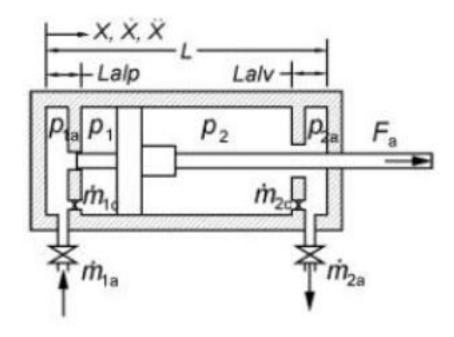
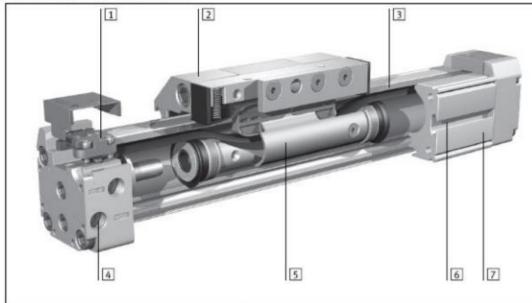


Fig. 3: Esquema del actuador neumático con almohadillas de frenado.

Figura 2. Cilindro neumático.

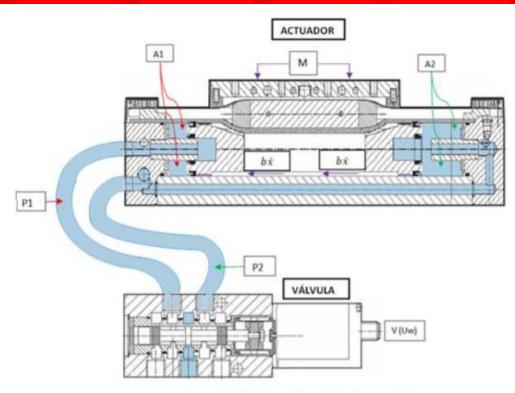


FESTO. Actuadores lineales DGP/DGPL. [Catalogo]. Alemania, 2012. Festo Didactics. 67 p.

- [1] Amortiguación regulable en las posiciones finales.
- [2] Carro unido fijamente al arrastrador.
- [3] Banda de cierre para proteger contra la suciedad.
- [4] Diversas posibilidades para conectar el aire comprimido.
- [5] Émbolo.
- [6] Ranura de fijación / ranura para fijación de detectores integrables.
- [7] Perfil sólido.

## CINÉTICA





A. Esquema de actuador y válvula



B. Diagrama de cuerpo libre

$$\ddot{x}M = (P_1 A_1 - P_2 A_2 - b\dot{x}) \tag{1}$$

Donde  $\ddot{x}$  representa la aceleración, M la masa total del émbolo y la masa de trabajo, P las presiones dentro de las cámaras del cilindro, A es el área del émbolo, b es la constante de fricción cinética y  $\dot{x}$  es la velocidad del émbolo. Se usa la ley universal de los gases de la ecuación 2 donde V es el volumen que ocupa el gas (aire) en el sistema, R es la constante universal de los gases y T es la temperatura del gas,

$$PV = MRT (2)$$

Se puede afirmar que la presión en cada lado del émbolo es como se muestra en las ecuaciones 3 y 4,

$$P_1 = \frac{m_1 R T}{A_1 x + V_{x1}} \tag{3}$$

$$P_2 = \frac{m_2 R T}{A_2 x + V_{x2}} \tag{4}$$

Donde el desplazamiento x es referenciado entre la camisa del cilindro y el émbolo y  $V_x$  es el volumen de aire que se encuentra alojado fuera de las cámaras, es decir en las tuberías y mangueras,

$$X_{T1} = \frac{V_{X1}}{A_1} \tag{5}$$

$$X_{T2} = \frac{V_{X2}}{A_2} \tag{6}$$



- > El modelo del pistón neumático sirve para controlar posicionamiento a altas presiones
- > El modelo es de mayor rapidez que uno accionado por tornillo sin-fin
- > Su trabajo sirve a también para aislar una posible descarga



