

EEST N° 1 - SISTEMAS TECNOLOGICOS – 3er año

Profesores: Julián Salazar, Ariel Bonfils, Fernando Legarreta.

Actividad n° 8

Sistemas Neumáticos (primera parte)

INTRUDUCCIÓN:

La mecánica de fluidos es la parte de la física que estudia el comportamiento de los fluidos en reposo o en movimiento, siendo así la Neumática una rama de la mecánica que específicamente estudia la utilización del aire comprimido y las propiedades mecánicas de los gases.

La neumática es la tecnología usada para emplear el aire comprimido como modo de transmisión de la energía necesaria para mover y hacer funcionar mecanismos.

“La neumática es una rama de la mecánica que estudia las propiedades mecánicas de los gases y tiene un rol fundamental como tecnología en el mejoramiento del trabajo mecánico”.

Los sistemas neumáticos son sistemas que utilizan el aire u otro gas como medio para la transmisión de señales y/o potencia. Dentro del campo de la neumática la tecnología se ocupa, sobre todo, de la aplicación del aire comprimido en la automatización industrial (ensamblado, empaquetado, etc.). Los sistemas neumáticos se usan mucho en la automatización de máquinas y en el campo de los controladores automáticos. Los circuitos neumáticos que convierten la energía del aire comprimido en energía mecánica tienen un amplio campo de aplicación (martillos y herramientas neumáticas, dedos de robots, etc.), por la velocidad de reacción de los actuadores y por no necesitar un circuito de retorno del aire. Esta tecnología es utilizada ampliamente en la industria, desde los pequeños talleres de maquinado hasta los grandes complejos industriales y es tan vital, que muchas fábricas e industrias no podrían operar sin la existencia de ésta tecnología.

Comportamientos de los gases (leyes generales relacionadas)

1. Ley de Boyle Marriotte: A una temperatura constante, el volumen ocupado por una masa gaseosa invariable es inversamente proporcional a su presión. **Esta ley se puede expresar de forma matemática como:**

$$P \cdot V = k$$

P es presión

V es Volumen

(k es una constante cuando Temperatura y masa son constantes).

Esta fórmula se puede utilizar para determinar el cambio de presión o temperatura durante una transformación isotérmica de la siguiente manera: **$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$**

2. Ley de Gay Lussac: A presión constante, el volumen ocupado por una masa de un gas, es directamente proporcional a su temperatura absoluta. **De acuerdo con el enunciado, la ley de Gay-Lussac puede expresarse matemáticamente de la siguiente manera:**

$$P_1 / T_1 = K$$

V = volumen
 T = temperatura
 K = Costante

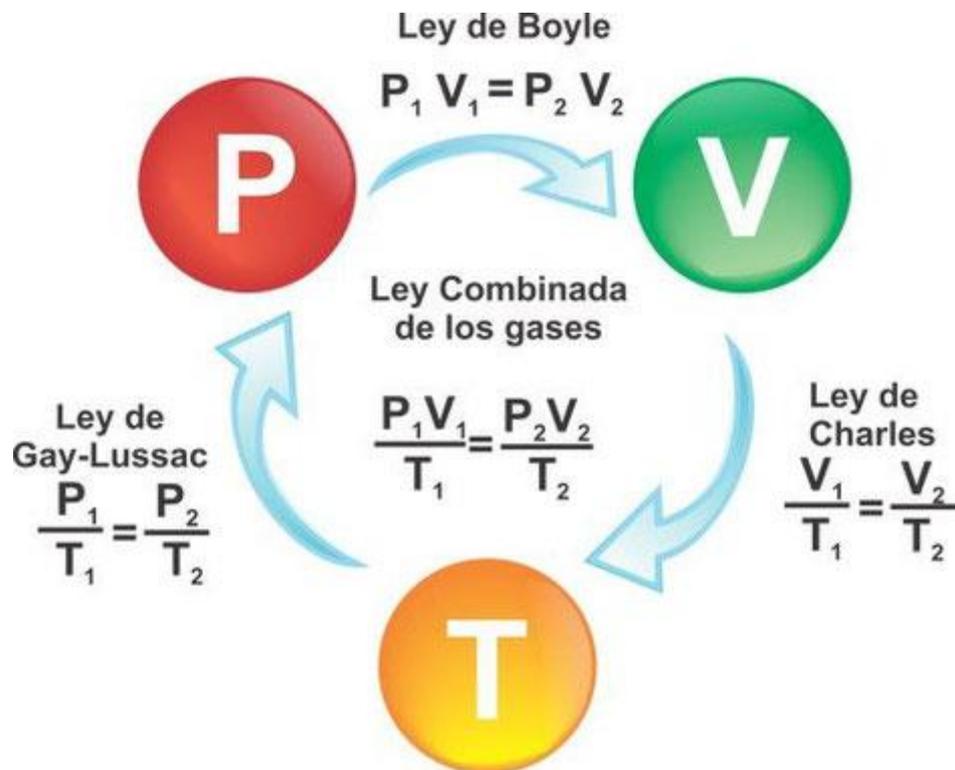
3. Ley de Charles: A volumen constante, la presión absoluta de una masa de gas determinada es directamente proporcional a su temperatura. **De acuerdo con el enunciado, la ley de Charles puede expresarse matemáticamente de la siguiente manera:**

$$V_1 / T_1 = K$$

V = volumen
 T = temperatura
 K = Constante

Se puede expresar como $V_1 = K \cdot T_1$

4. Ecuación de gases ideales: Las relaciones de las leyes anteriores se combinan para proporcionar la ecuación general de gases ideales.



COMPONENTES DE UN SISTEMA NEUMÁTICO.

Un sistema neumático está compuesto por los siguientes subsistemas:

- Compresor, dispositivo mecánico que toma el aire ambiente y le incrementa su presión.
- Motor primario, encargado de mover al compresor.
- Controles, que regulan la cantidad y presión del aire producido.
- Equipos de tratamiento del aire, para remover contaminantes.
- Sistema de almacenamiento, que mejore el comportamiento y eficiencia del sistema.
- Sistema de distribución, para transportar el aire hasta donde se necesita.
- Accesorios, para asegurar el funcionamiento.

1. Compresores

El aire tomado a presión atmosférica se comprime y entrega a presión más elevada al sistema neumático. Se transforma así la energía mecánica en energía neumática. La presión de servicio es la suministrada por el compresor o acumulador y es la que existe en las tuberías que recorren el circuito.

El compresor normalmente lleva primero el aire a un depósito para después coger el aire para el circuito desde depósito. Este depósito tiene un manómetro para regular la presión del aire y un termómetro para controlar la temperatura del mismo.

2. Filtro

El filtro tiene la misión de extraer del aire comprimido circulante todas las impurezas y el agua (humedad) que tiene el aire que se puede condensar antes de llegar al circuito.

3. Deposito

Almacena el aire comprimido. Su tamaño está definido por la capacidad del compresor. Cuanto más grande sea su volumen, más largos son los intervalos entre los funcionamientos del compresor

4. Manómetro

Indica la presión del depósito.

5. Cilindros neumáticos

Al llegar la presión del aire a ellos hace que se mueva un vástago (barra), la cual acciona algún elemento que queremos mover

A- Cilindros simple efecto: Estos cilindros tienen una sola conexión de aire comprimido. No pueden realizar trabajos más que en un sentido. Se necesita aire sólo para un movimiento de traslación rectilíneo.

Ejemplo de Aplicación: frenos de camiones y trenes. Ventaja: frenado instantáneo en cuanto falla la energía. Apertura de una puerta mientras le llega el aire, cuando deja de llegar la puerta se cierra por la acción del retorno del cilindro gracias al muelle.

B - Cilindros de doble efecto: la fuerza ejercida por el aire comprimido anima al émbolo, en cilindros de doble efecto, a realizar un movimiento de traslación en los dos sentidos. Se

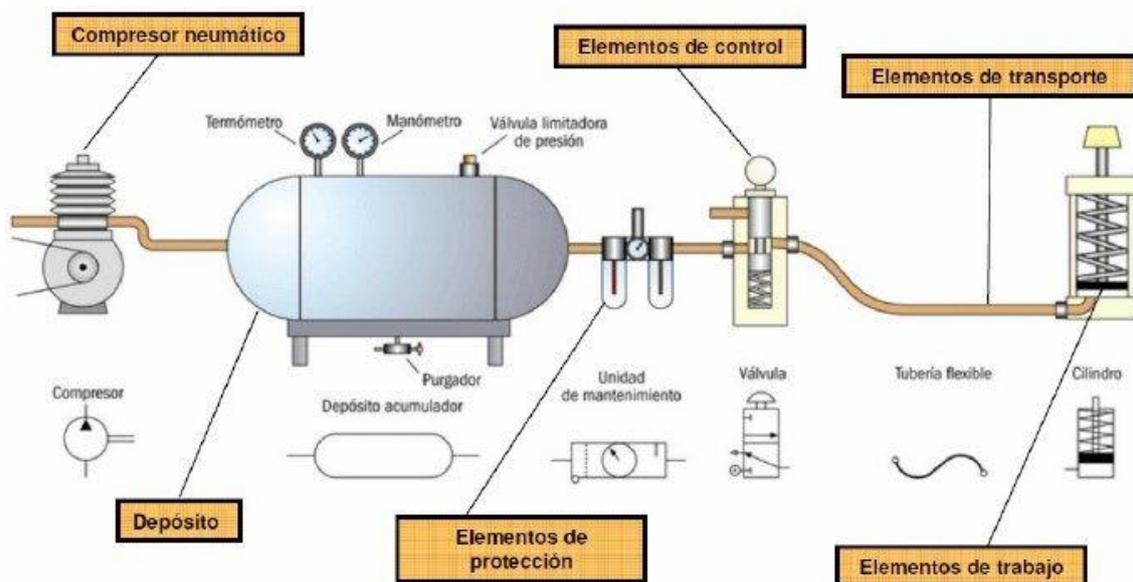
dispone de una fuerza útil tanto en la ida como en el retorno. Tiene entrada y salida del aire, por lo tanto, tienen dos tomas o conexiones.

C - Elementos Neumáticos con Movimiento Giratorio: Estos elementos transforman la energía neumática en un movimiento de giro mecánico. Son motores de aire comprimido. Cuando les llega el aire comprimido giran. Pueden girar en un solo sentido o en los dos. Su velocidad y fuerza dependerá de la presión del fluido.

6. Válvulas neumáticas

Las válvulas son elementos que mandan o regulan la puesta en marcha, el paro y la dirección, así como la presión o el caudal del fluido. Son como interruptores eléctricos, pero de aire. Las posiciones de las válvulas distribuidoras se representan por medio de cuadrados. La cantidad de cuadrados indica la cantidad de posiciones de la válvula distribuidora. Suministra la energía mecánica al compresor, transforma la energía eléctrica en energía mecánica.

ESQUEMA – SISTEMA NEUMÁTICO. (Fig. 1)



SIMBOLIGIA - COMPONENTES NEUMÁTICOS. (Fig.2)

Simbología neumática			
Fuente de presión		Escape de aire	
Cruce de conducciones		Filtro	
Unidad de mantenimiento		Compresor	
Depósito de aire comprimido		Lubricador	
Separador de agua		Válvula antirretorno	
Llave de paso		Regulador unidireccional	
Regulador de caudal		Válvula de simultaneidad	
Válvula selectora de circuito		Válvula secuencial	
Válvula de escape rápido		Válvula reguladora de presión sin escape	
Válvula reguladora de presión con escape		Válvula 3/2	
Válvula 2/2 NC		Válvula 5/2	
Válvula 4/2		Electroválvula	
Cilindro de simple efecto		Temporizador neumático NC	
Cilindro de doble efecto		Válvula 4/3	
Conducción de mando		Unión entre conductores	

VIDEO.

Aquí les dejo un video donde podemos observar cómo funcionan los sistemas neumáticos industriales. Paso a paso se muestra y describe el papel que tiene cada componente utilizado en la red de aire comprimido, el cual generalmente será utilizado para automatizar procesos repetitivos como mover productos o presionar piezas utilizando la neumática como la fuerza motriz para realizar estas tareas.

<https://youtu.be/Wee85cl6wwQ>

Actividades.

- 1) ¿Qué estudia la mecánica de los fluidos?
- 2) La neumática ¿Qué investiga? ¿Para qué se emplea?
- 3) Defina qué es un sistema neumático.
- 4) ¿Para qué se utilizan los sistemas neumáticos?
- 5) De tres ejemplos de sistemas neumáticos aplicados a la industria.
- 6) Enumere y describa los componentes fundamentales de un sistema neumático.
- 7) Dibuje la simbología de los principales elementos de un sistema neumático. (utilice las figura 1 y 2 del texto).
- 8) En base al video que está en el texto, explique cómo funciona un sistema neumático.