

EJERCICIOS TEMA 13: CIRCUITOS NEUMÁTICOS

1. Calcula la fuerza que ejercerá un pistón de 5 cm de diámetro, si le llega aire procedente de una tubería a 6 bares de presión.

Solución

$$p = \frac{F}{s} \quad \text{Vamos a operar en el SI por lo que la presión debe ir en bares y la superficie del pistón } (\pi \cdot r^2) \text{ debe ir en m}^2$$

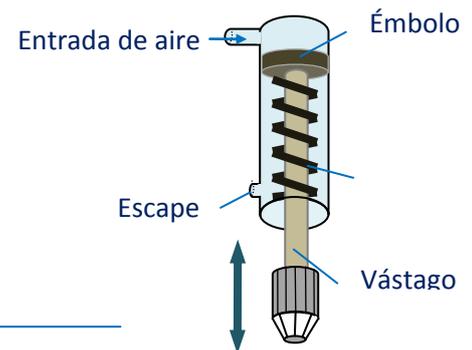
$$F = p \cdot s = 6 \cdot 10^5 \cdot \pi \cdot 0,025^2 = \mathbf{1178,1 \text{ N}}$$

2. Calcula el caudal que circula por una tubería por la que pasan 5 m³ en una hora..

Solución

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{5}{3600} = \mathbf{0,0014 \cdot \text{m}^3 / \text{s}}$$

3. Una taladradora utiliza un cilindro de simple efecto para desplazar el portabrocas. El desplazamiento del vástago es de 60 mm, el diámetro del émbolo es de 5 cm y el diámetro del vástago es de 1 cm. La presión del aire suministrada es de 7 bares. Calcula la fuerza que ejerce el vástago y el consumo de aire.



Solución

a) Fuerza del vástago $F = p \cdot S = 7 \cdot 10^5 \cdot \pi \cdot 0,025^2 = \mathbf{1374 \text{ N}}$

b) Consumo de aire (lo vamos a calcular en cm³) $V = S \cdot c = \pi \cdot 2,5^2 \cdot 6 = \mathbf{117 \text{ cm}^3}$

4. Una plegadora de chapa utiliza un cilindro neumático de simple efecto.
- a) Calcula el diámetro mínimo que debe tener el émbolo si la fuerza que tiene que realizar es de 8000 N y la presión del compresor es de 6 bares.
- b) Calcula el caudal de aire que debe suministrar el compresor si se hacen 20 pliegues por minuto y la carrera del vástago es de 50 cm.

Solución

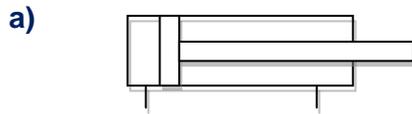
a) $F = p \cdot S$ $8000 \text{ N} = 6 \cdot 10^5 \cdot \pi \cdot r^2$ $r = 0,065 \text{ m}$
Diámetro = 0,13 m = 13 cm

b) $V = S \cdot c = \pi \cdot 6,5^2 \cdot 50 = 6636 \text{ cm}^3$ en cada pliegue

$$\mathbf{6636 \cdot 20 = 132732 \text{ cm}^3 / \text{min}}$$

5. Un cilindro de doble efecto tiene un émbolo de diámetro 10 cm, un vástago de diámetro 4 cm y una carrera de 30 cm. La presión del aire que envía el compresor es de 6 bares
- Dibuja su símbolo
 - Calcula la fuerza que ejerce el vástago en el avance y en el retroceso.
 - Calcula el volumen de aire que consume en el avance y en el retroceso

Solución

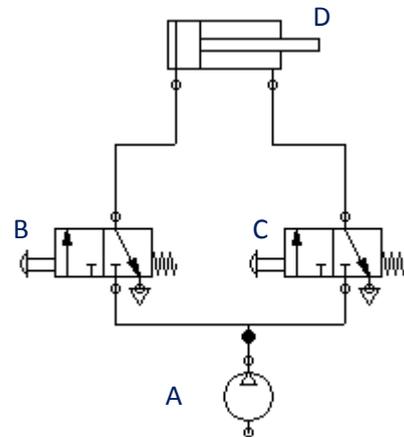


- $F_{\text{avance}} = p \cdot S_a = 6 \cdot 10^5 \cdot \pi \cdot 0,05^2 = 4712,4 \text{ N}$
 $F_{\text{retroceso}} = p \cdot (S_e - S_v) = 6 \cdot 10^5 (\pi \cdot 0,05^2 - \pi \cdot 0,02^2) = 3958,4 \text{ N}$
- $V_{\text{avance}} = S_a \cdot c = \pi \cdot 5^2 \cdot 30 = 2356,2 \text{ cm}^3$
- $V_{\text{retroceso}} = (S_e - S_v) \cdot c = (\pi \cdot 5^2 - \pi \cdot 2^2) \cdot 30 = 1979,2 \text{ cm}^3$

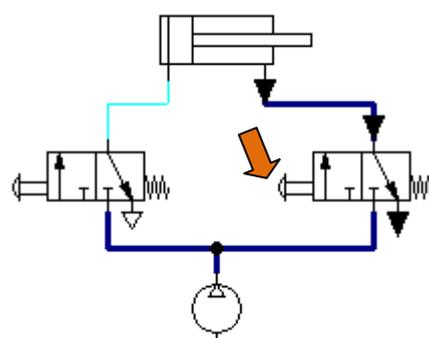
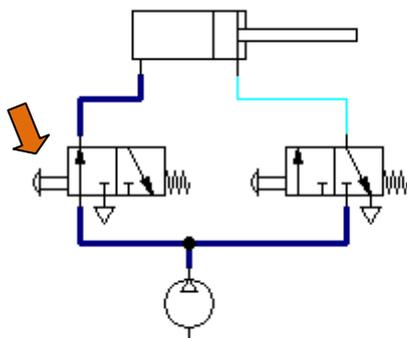
6. Nombra los componentes del siguiente circuito y explica su funcionamiento

Solución

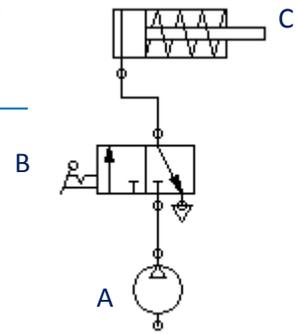
Componente	Nombre
A	Compresor
B, C	dos válvulas 3/2 con pilotaje mediante pulsador y retroceso por muelle
D	Cilindro de doble efecto



Mientras presionamos el pulsador B el vástago sale y retrocede cuando mantenemos presionado el pulsador C. Cuando soltamos los pulsadores el cilindro se queda en la posición que se encuentre en ese momento.



7. Nombra los componentes del siguiente circuito y explica su funcionamiento

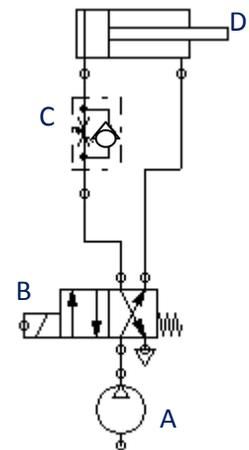


Solución

Componente	Nombre
A	Compresor
B	Válvula 3/2 con pilotaje mediante palanca con enclavamiento
C	Cilindro de simple efecto

Quando accionamos la palanca B el vástago sale hasta el final y retrocede cuando volvemos a accionar la palanca B. Cada vez que moveos la palanca el vástago cambia de posición (sale o entra).

8. Nombra los componentes del siguiente circuito y explica su funcionamiento



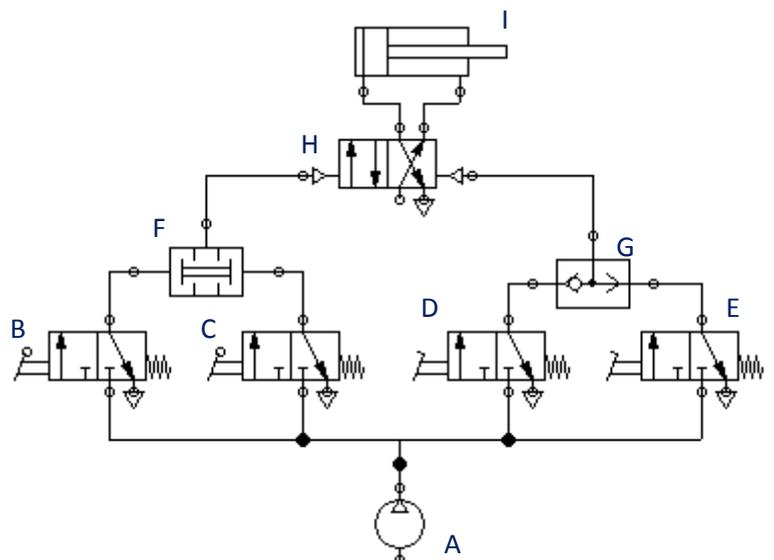
Solución

Componente	Nombre
A	Compresor
B	Válvula 4/2 con pilotaje eléctrico y retroceso por muelle
C	Válvula estranguladora unidireccional
D	Cilindro de doble efecto

El vástago del cilindro sale lentamente (el aire pasa estrangulado) cuando accionamos la electroválvula (la conectamos a la corriente eléctrica).

El vástago se recoge cuando se desconecta la electroválvula

9. Nombra los componentes del siguiente circuito y explica su funcionamiento



Solución

Componente	Nombre
A	Compresor
B, C	Válvulas 3/2 con pilotaje mediante palanca y retroceso por muelle
D, E	Válvulas 3/2 con pilotaje mediante pedal y retroceso por muelle
F	Válvula de simultaneidad
G	Válvula selectora
H	Válvula 4/2 con pilotaje y retroceso neumático
I	Cilindro de doble efecto

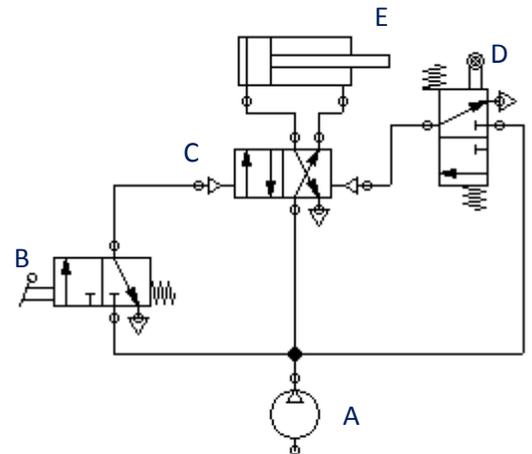
El vástago del cilindro sale cuando accionamos a la vez las palancas B y C (ambas palancas).

El vástago se recoge cuando accionamos los pedales D o E (uno de ellos o los dos)

10. Nombra los componentes del siguiente circuito y explica su funcionamiento

Solución

Componente	Nombre
A	Compresor
B	Válvulas 3/2 con pilotaje mediante palanca y retroceso por muelle
C	Válvulas 4/2 con pilotaje y retroceso neumático
D	Válvulas 3/2 con pilotaje mediante rodillo y retroceso por muelle
E	Cilindro de doble efecto



El vástago del cilindro sale cuando accionamos las palanca B (la válvula C cambia de posición). Y cuando al salir el propio vástago toca el rodillo D, la válvula C cambia de posición y el vástago se recoge

