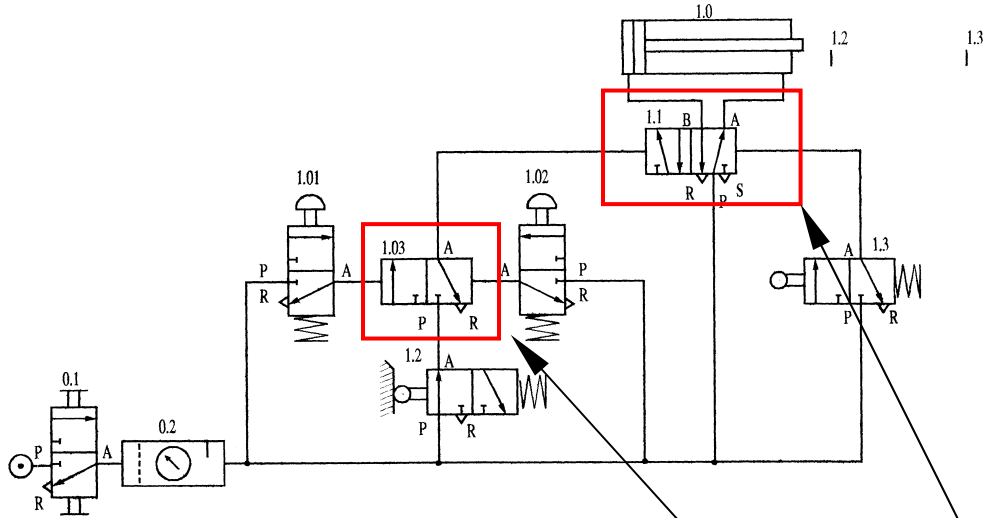


Problema n° 1

Dado el siguiente circuito neumático:



1º) Identificar en el circuito los elementos:

- a) Válvula 5/2, biestable. Accionamiento neumático. 5/2
b) Válvula 3/2, biestable. Accionamiento neumático. 3/2

2º) ¿Qué elementos hay que accionar para que el cilindro salga? 0.1 y 1.01

3º) ¿Qué efecto tiene en el circuito el accionamiento neumático de los elementos 0.1 y 1.02?

La válvula 0.1 es de accionamiento / paro general.

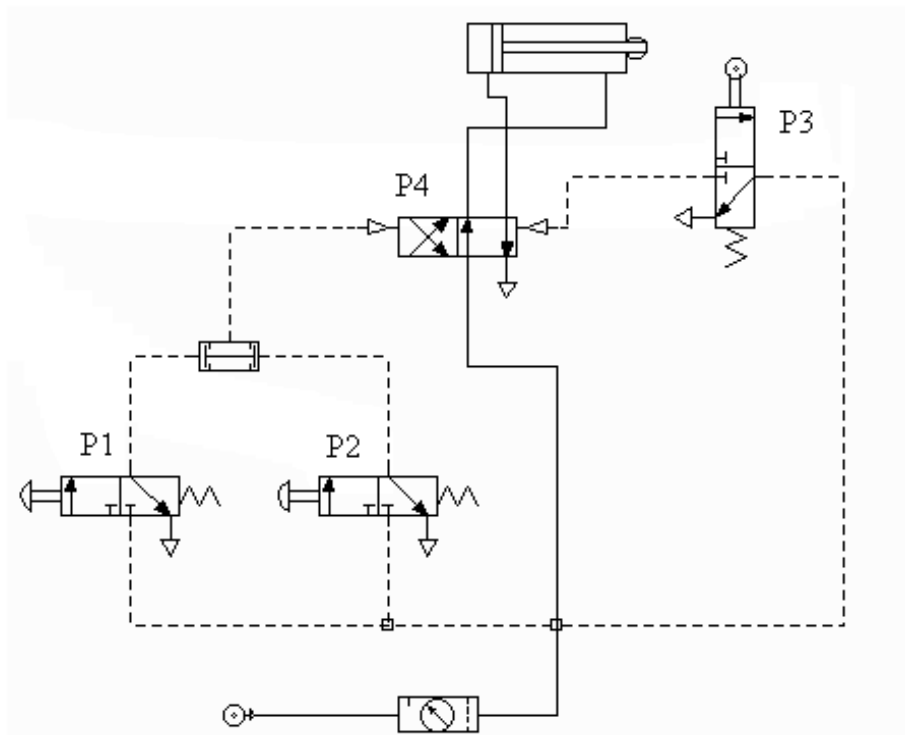
La válvula 1.02, es de Reset, de poner el sistema en las condiciones iniciales. Vemos que en el circuito hasta que no pulsamos la 1.02 el vástago del cilindro se encuentra saliendo y entrando entre las posiciones 1.2 y 1.3. Sólo cuando se pulsa 1.02 el vástago se introduce totalmente en el cilindro.

Problema nº 2

2. Representar el esquema neumático formado por los siguientes elementos:

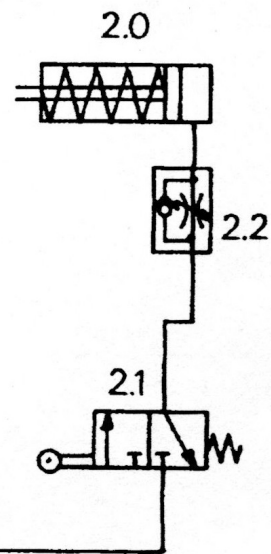
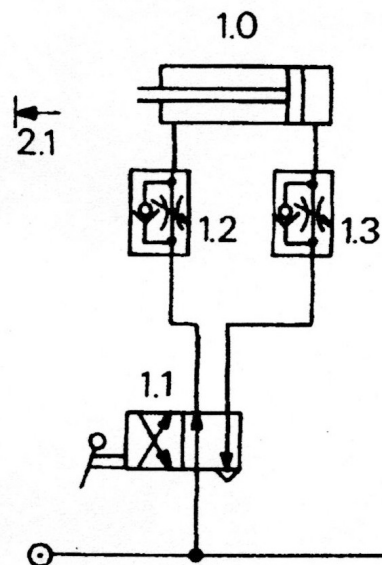
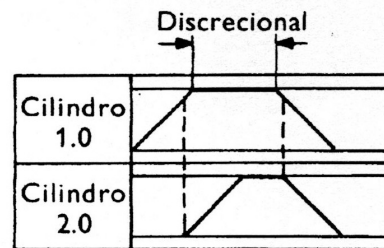
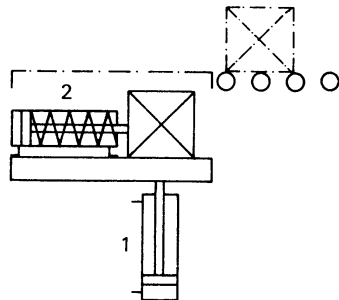
- a) Válvula de simultaneidad.
- b) Unidad de mantenimiento de aire.
- c) Cilindro de doble efecto.
- d) P_1 , P_2 válvulas de distribución 3/2 de accionamiento manual mediante palanca, con retroceso por muelle. Normalmente cerradas.
- e) P_3 , válvula de distribución 3/2 de accionamiento mecánico mediante rodillo y retroceso por muelle. Normalmente cerrada.
- f) P_4 , válvula de distribución 4/2 pilotada neumáticamente. Normalmente abierta.

FUNCIONAMIENTO: Cuando se acciona de forma simultánea los pulsadores P_1 y P_2 , el aire pasa a través de la válvula de simultaneidad y pilota la válvula P_4 . Esto permite el paso del aire a presión hacia el cilindro por la entrada A. El aire existente en la cámara posterior del cilindro sale por B hacia la atmósfera por el escape con silenciador de la válvula P_4 . El pistón realiza la carrera de avance. Al finalizar su recorrido, oprime el pulsador P_3 (que actúa como final de carrera), la cual manda una señal a la válvula P_4 que invierte su posición, con lo que el vástago del cilindro retrocede.



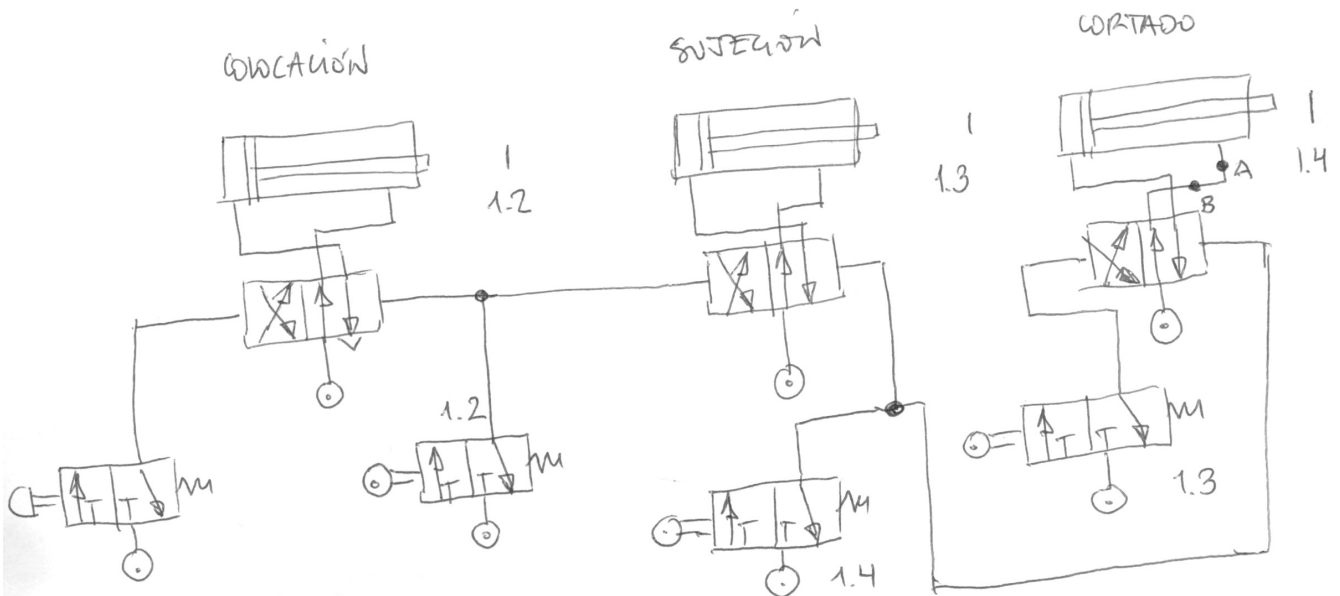
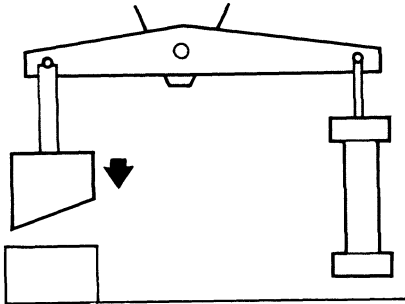
Problema nº 3

Con la ayuda de un cilindro neumático deben ser elevados cartones. Poco antes de llegar a la posición final del cilindro elevador, un segundo cilindro ha de desplazar horizontalmente los cartones sobre una pista de rodillos. El mando del movimiento vertical ha de ser iniciado manualmente, pero el movimiento horizontal ha de ser mandado por el cilindro vertical en función del movimiento.



Problema nº 4

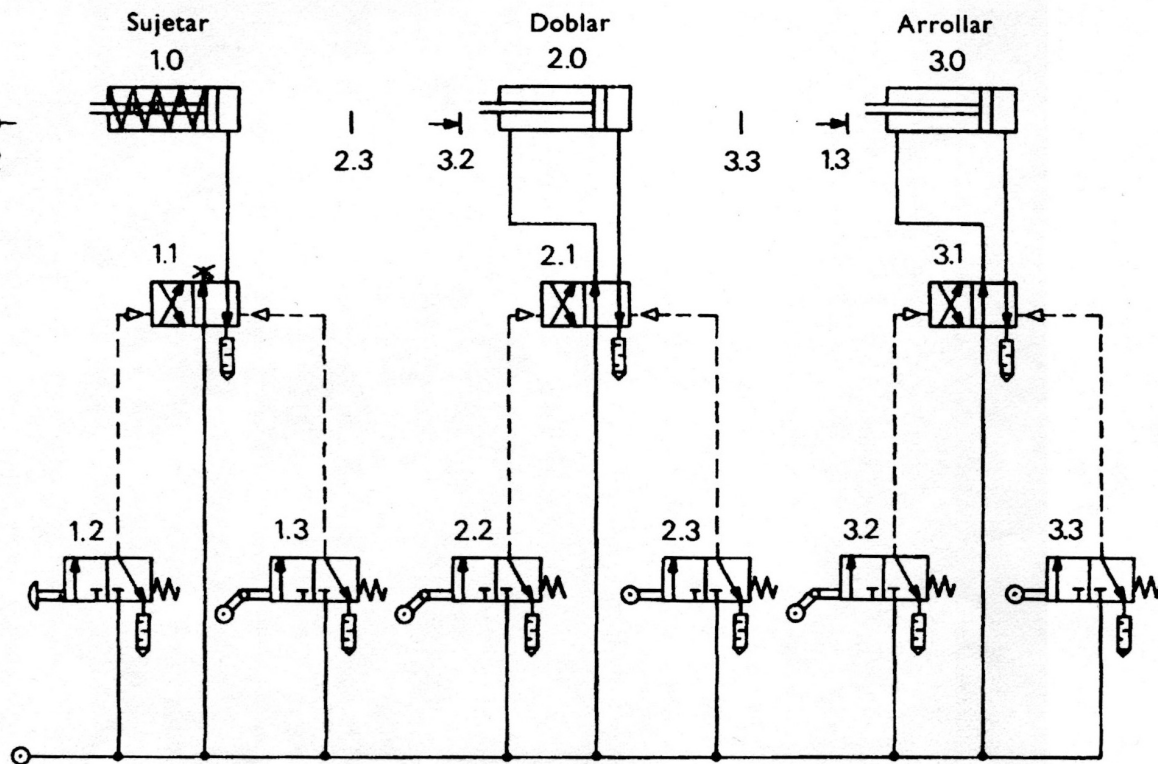
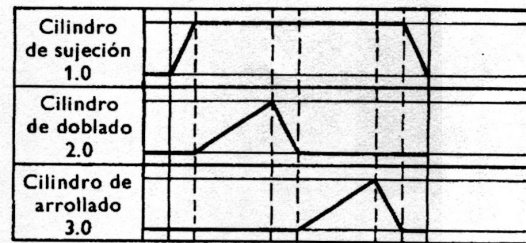
En una fábrica se requiere diseñar el siguiente proceso neumático. Colocación de una pila de papel, sujeción y cortado mediante una guillotina, teniendo en cuenta que la velocidad de corte será lenta y que la retirada de la cuchilla será más rápida.



• A. En este punto debemos colocar:



Con una herramienta de accionamiento neumático han de fabricarse los ojete en una bisagra. Con un macho de curvar 2.0 es doblada la parte de la bisagra. Un segundo macho de curvar 3.0, desplazado 90° respecto al primero, da el acabado final al arrollado del ojete.



Problema nº 6

Calcula la fuerza del cilindro que tiene las siguientes características:

- Diámetro del cilindro: 80 mm
- Diámetro del vástago: 25 mm
- Presión de trabajo: 6 Kp/cm²

SOLUCION:

En primer lugar calcularemos la superficie del émbolo:

$$S = D^2 \frac{\pi}{4} = 8^2 \text{ cm}^2 \cdot \frac{\pi}{4} = 50,266 \text{ cm}^2$$

Ahora calcularemos la superficie anular del émbolo para el retroceso:

$$S' = (D^2 - d^2) \cdot \frac{\pi}{4} = (64 \text{ cm}^2 - 6,25 \text{ cm}^2) \cdot \frac{\pi}{4} = 45,367 \text{ cm}^2$$

La fuerza teórica de empuje en el avance será:

$$F_t = S \cdot p = 50,266 \cdot 6 = 301,6 \text{ Kp}$$

Si suponemos que el rozamiento es del 10% o que el rendimiento del cilindro es del 90 %, nos queda:

$$F_{real} = F_t \cdot \eta = 301,6 \cdot 0,9 = 271,44 \text{ Kp}$$

La fuerza teórica en el retroceso:

$$F_n = 45,367 \text{ cm}^2 \cdot 6 \text{ Kp/cm}^2 = 272,20 \text{ Kp}$$

Así pues, al igual que antes, si el rozamiento es del 10%

$$F_{rozamiento} = 27,2 \text{ Kp}$$

La fuerza real de tracción la obtendremos restando ambas

$$F'_n = 272,20 - 27,2 = 245,00 \text{ Kp}$$

Problema nº 7

Tenemos el cilindro del ejercicio anterior. Supongamos ahora que el cilindro tiene una carrera de 700 mm y efectúa 5 ciclos por minuto. ¿Cuál es el consumo de aire de dicho cilindro?

Solución:

La cilindrada total será:

$$V_{cilin} = \frac{\pi}{4} (2D^2 - d^2) \cdot L = \frac{\pi}{4} (2 \cdot 8^2 - 2,5^2) \cdot 70 = 6694 \text{ cm}^3$$

El volumen de aire es:

$$V_{aire} = \frac{(P_{mano} + 1) \cdot V_{cilin}}{P_{atm}} = \frac{(6 + 1) \cdot 6,694 \text{ cm}^3}{1 \text{ Kp/cm}^2} = 46858 \text{ cm}^3 \approx 47 \text{ l}$$

como el número de ciclos por minuto es de 5 , el consumo total de aire del cilindro será:

$$47 \cdot 5 = 235 \text{ l/min}$$

Problema nº 8

Queremos diseñar un cilindro de simple efecto que utilice en su funcionamiento un volumen de aire de 800 cm³, cuya presión de trabajo sea de 12,3 Kg/cm² y su longitud de 29 cm.

- Halla el diámetro de este cilindro
- Calcula las fuerzas del cilindro

Solución:

De la ecuación:

$$V_{aire} = \frac{(P_{mana} + 1) \cdot V_{cilin}}{P_{atm}} \cdot \frac{1 \text{ dm}^3}{1000 \text{ cm}^3}$$

Despejamos:

$$V_{cilin} = \frac{V_{aire} \cdot 1000}{P_{mano} + 1} = \frac{800 \cdot 1000}{12,3 + 1} = 60150,3 \text{ cm}^3$$

Calculamos el diámetro del cilindro:

$$V_{cilin} = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot L \quad \Rightarrow \quad D = \sqrt{\frac{4 V_{cilin}}{\pi \cdot L}} = 51,38 \text{ cm}$$

Para hallar las fuerzas no hay más que sustituir en las ecuaciones directamente. La superficie del cilindro será:

$$S = \pi \cdot R^2 = \pi \cdot \frac{D^2}{4} = \pi \cdot \frac{51,38^2}{4} = 2074,15 \text{ cm}^2$$

Por tanto:

$$F_{teórica} = p \cdot S = 12,3 \cdot 2074,15 = 25512 \text{ Kp}$$

$$F_{muelle} = \frac{6 \cdot F_{teórica}}{100} = 1530,72 \text{ Kp}$$

$$F_{rozam} = 10\% \cdot F_{teórica} = 2551,2 \text{ Kp}$$

$$F_{neta} = F_{teórica} - F_{roza} = 21430,07 \text{ Kp}$$

