

Estación de manipulación

Ejercicio 1: Conocer los componentes y sus funciones

■ Objetivo didáctico

Si has hecho este ejercicio,

- conoces los componentes más importantes de la estación de la cinta de transporte

■ Planteamiento del problema

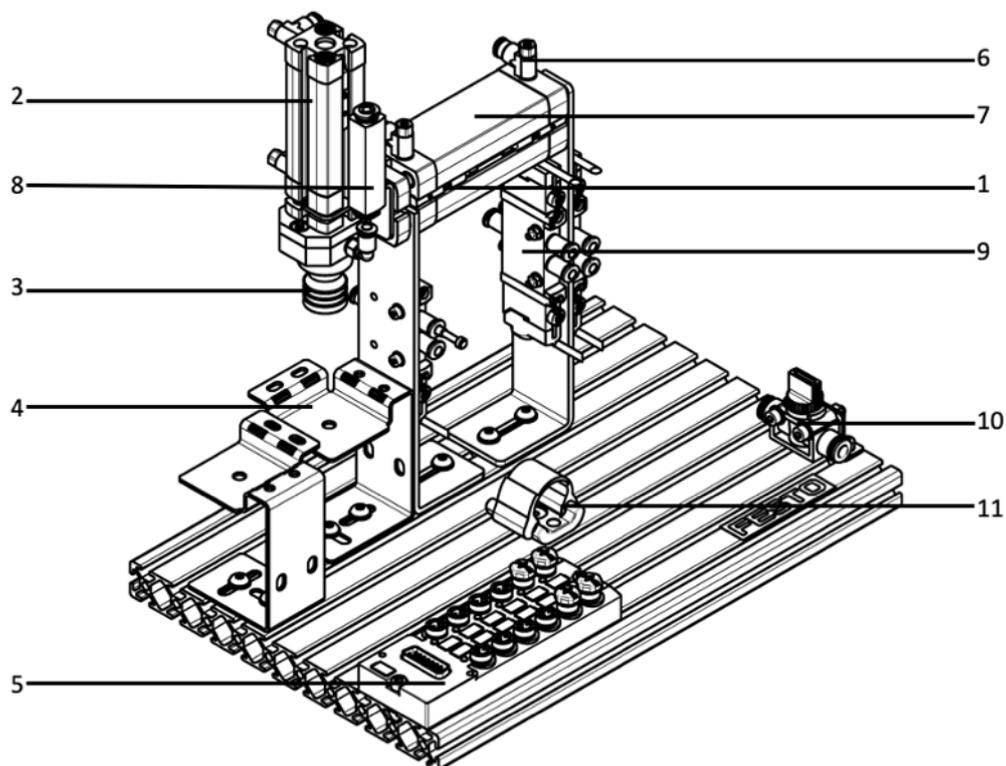
En cualquier equipo automático se utilizan numerosos componentes como detectores, válvulas, motores, etc.. Es importante saber cómo funcionan y qué finalidad tienen esos componentes.

■ Tarea

1. Atribuye la denominación correcta a cada componente y explica qué función asume cada componente en la estación.

■ Medios auxiliares

- Manual de teoría
- Ayuda online de FluidSIM®
- Hojas de datos



Nombre:

Clase:

Fecha:

1. Atribuye la denominación correcta a cada componente y explica qué función asume cada componente en la estación.

Nº	Denominación	Función en la estación
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

Estación del cargador

Ejercicio 2: Conocer los componentes, símbolos y denominaciones

■ **Objetivo didáctico**

Si has hecho este ejercicio,

- conoces los símbolos y la denominación de diversos componentes neumáticos de uso muy difundido

■ **Planteamiento del problema**

En cualquier equipo automático se utilizan numerosos componentes como detectores, válvulas, motores, etc.. Es importante saber describir de modo claro y sencillo el funcionamiento de un equipo técnico. Para que la descripción sea más comprensible, se pueden utilizar esquemas de distribución. Existen esquemas de distribución eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

Para entender un esquema de distribución, es indispensable conocer los símbolos utilizados en él.

■ **Tarea**

1. Atribuye los símbolos correctos a los componentes que correspondan. Para ello, escribe el número del componente en los espacios correspondientes de las columnas identificadas con «Símbolo» y «Denominación».

■ **Medios auxiliares**

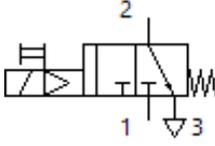
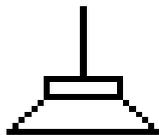
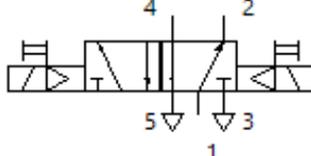
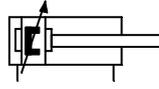
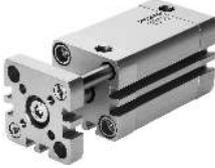
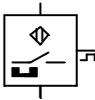
- Manual de teoría
- Ayuda online de FluidSIM®
- Hojas de datos

Nombre:

Clase:

Fecha:

1. Atribuye los símbolos correctos a los componentes que correspondan. Para ello, escribe el número del componente en los espacios correspondientes de las columnas identificadas con «Símbolo» y «Denominación».

Componente	Símbolo	Denominación
<p>1</p> 	<p>[]</p> 	<p>[]</p> <p>Válvula reguladora de caudal</p>
<p>2</p> 	<p>[]</p> 	<p>[]</p> <p>Cilindro de doble efecto</p>
<p>3</p> 	<p>[]</p> 	<p>[]</p> <p>Válvula monoestable de 3/2 vías</p>
<p>4</p> 	<p>[]</p> 	<p>[]</p> <p>ventosas</p>
<p>5</p> 	<p>[]</p> 	<p>[]</p> <p>Detector de proximidad inductivo</p>
<p>6</p> 	<p>[]</p> 	<p>[]</p> <p>Válvula biestable de 5/2 vías</p>

Estación de manipulación

Ejercicio 3: Conocer la estructura de los símbolos

■ **Objetivo didáctico**

Si has hecho este ejercicio,

- conoces los símbolos y la denominación de diversos componentes neumáticos de uso muy difundido;
- conoces la estructura de los símbolos.

■ **Planteamiento del problema**

En cualquier equipo automático se utilizan numerosos componentes como detectores, válvulas, motores, etc.. Es importante saber describir de modo claro y sencillo el funcionamiento de un equipo técnico. Para que la descripción sea más comprensible, se pueden utilizar esquemas de distribución. Existen esquemas de distribución eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

Para entender un esquema de distribución, es indispensable conocer los símbolos utilizados en él. Con este ejercicio se aprende el significado de los símbolos.

■ **Tarea**

1. A continuación se muestra el esquema de distribución de la estación de manipulación. Describe la función que asumen los componentes identificados con un número.

■ **Medios auxiliares**

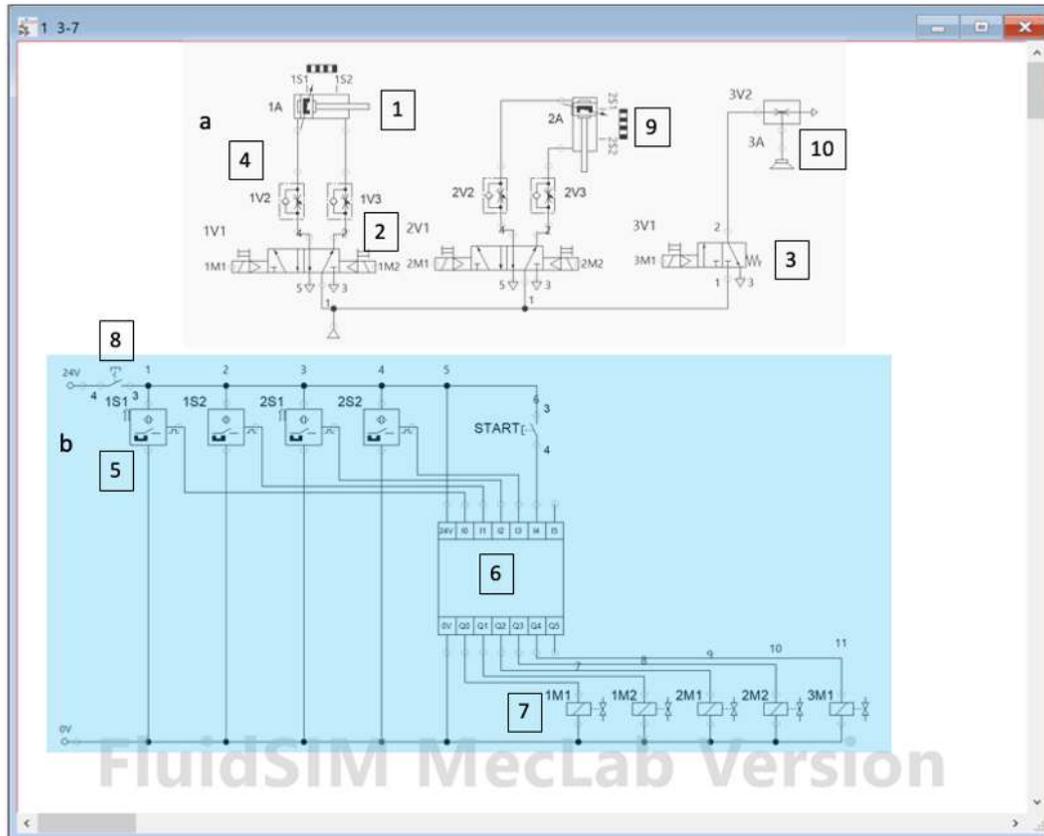
- Manual de teoría
- Ayuda online de FluidSIM®

Nombre:

Clase:

Fecha:

1. A continuación se muestra el esquema de distribución de la estación de manipulación. Describe la función que asumen los componentes identificados con un número.



Nombre:

Clase:

Fecha:

Números	Funcionament
a	
b	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Estación de manipulación

Ejercicio 4: Confección de diagramas esquemáticos y esquemas de distribución

■ Objetivo didáctico

Si has hecho este ejercicio,

- puedes confeccionar diagramas esquemáticos, esquemas de distribución neumáticos y listas de atribución de componentes.

■ Planteamiento del problema

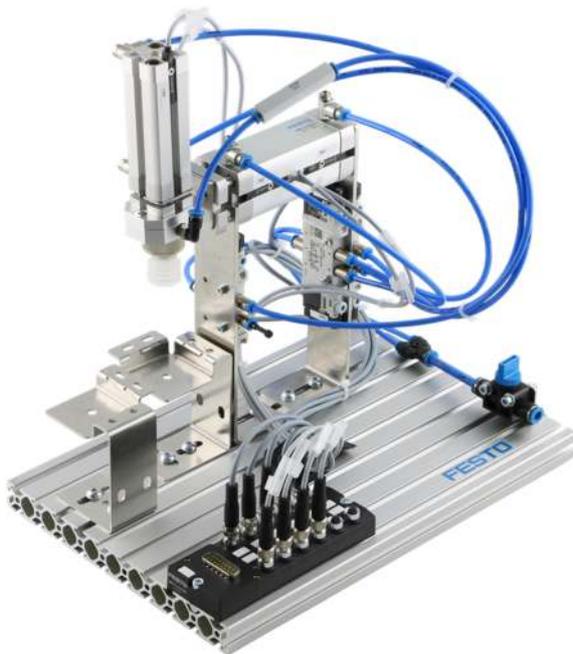
Para describir las máquinas, los ingenieros utilizan diagramas esquemáticos, dibujos técnicos, listas de piezas o esquemas de distribución. Con estos medios auxiliares pueden describirse máquinas o partes de máquinas de modo eficiente y claro.

■ Tarea

1. Confecciona un diagrama esquemático de la estación de manipulación que se muestra en la imagen. En el diagrama deberá constar la posición de montaje y el funcionamiento de los componentes más importantes.
2. Confecciona una tabla de atribuciones que indique qué detector o actuador debe conectarse en qué lugar del distribuidor multipolo.
3. Confecciona un esquema neumático de la estación. Para resolver estas tareas, utiliza FluidSIM®.

■ Medios auxiliares

- Manual de teoría
- FluidSIM®
- Estación de manipulación



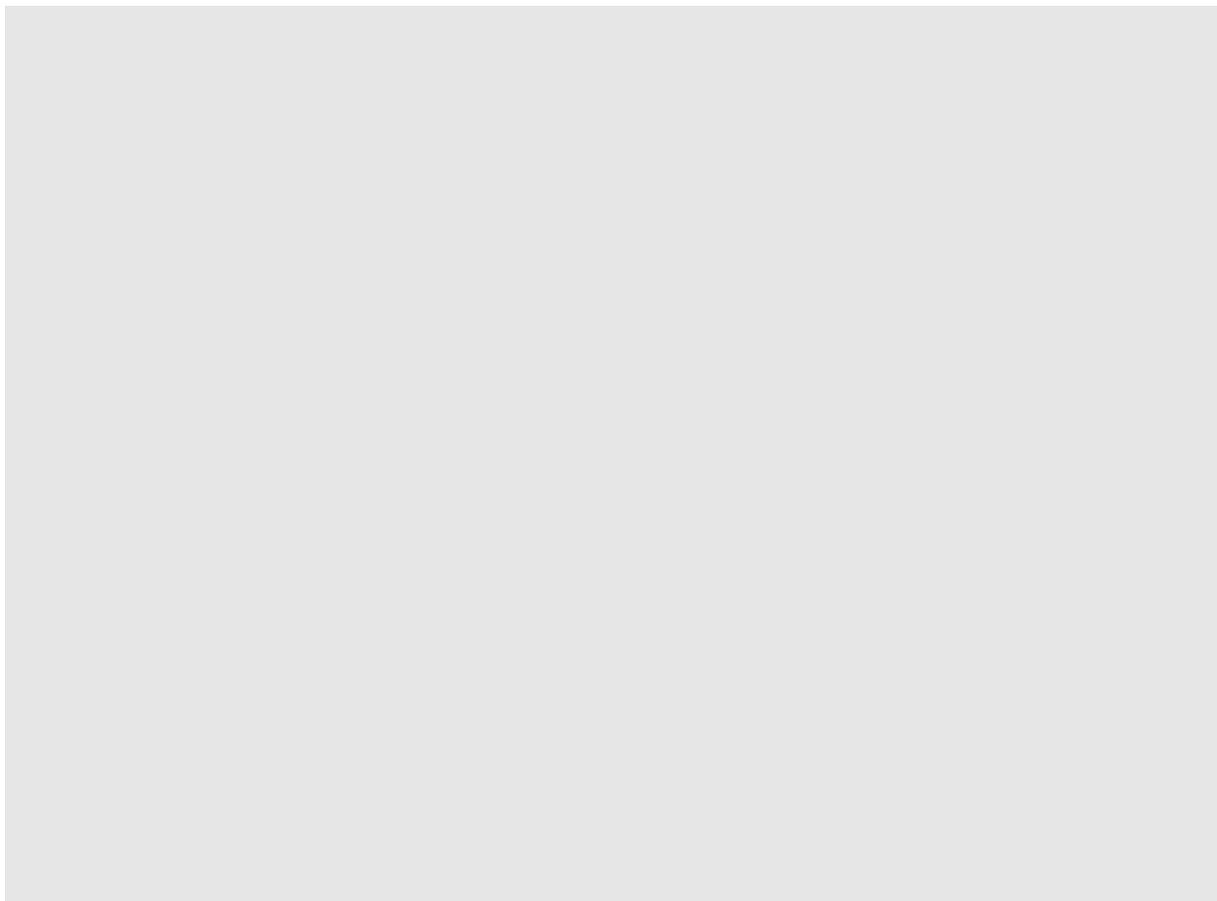
Fotografía de la estación

Nombre:

Clase:

Fecha:

1. Confecciona un diagrama esquemático de la estación de manipulación que se muestra en la imagen. En el diagrama deberá constar la posición de montaje y el funcionamiento de los componentes más importantes.



2. Confecciona una tabla de atribuciones que indique qué detector o actuador debe conectarse en qué lugar del distribuidor multipolo.

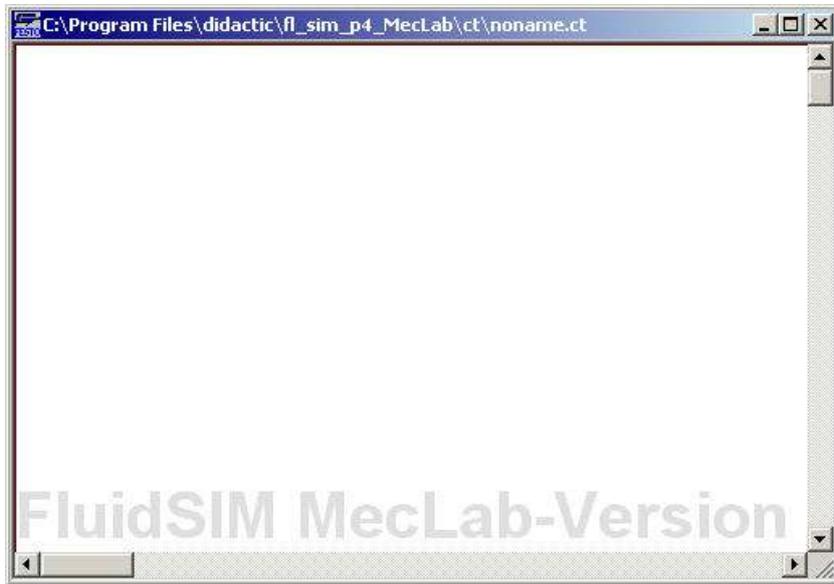
Conexión	Denominación	Descripción
0		
2		
4		
6		
1		
3		
5		
7		
9		

Nombre:

Clase:

Fecha:

3. Confecciona un esquema neumático de la estación. Para resolver estas tareas, utiliza FluidSIM®.



Estación de manipulación

Ejercicio 5: Accionamiento de un cilindro de doble efecto

■ Objetivo didáctico

Si has hecho este ejercicio,

- sabes cómo seleccionar los componentes para un esquema de distribución electroneumático;
- sabes cómo confeccionar esquemas electroneumáticos;
- sabes cómo controlar un cilindro de doble efecto con FluidSIM®;

■ Planteamiento del problema

Un cilindro neumático se encarga de elevar piezas. Para ejecutar esa operación, deberá confeccionarse un sistema de control.

Para elevar las piezas se utiliza un cilindro de doble efecto montado en posición vertical, equipado con válvulas reguladoras. El aire comprimido se alimenta al cilindro a través de una electroválvula. El control se realiza desde un PC. El cilindro deberá avanzar cuando se presiona un pulsador. Cuando se presionan un segundo pulsador, deberá retroceder.

■ Tareas

1. De las cuatro válvulas, selecciona la correcta para ejecutar esta tarea. Explica tu selección.
2. Confecciona un esquema neumático utilizando los componentes que seleccionaste anteriormente. Prueba el funcionamiento en la modalidad de simulación.
3. Completa el esquema de distribución eléctrico agregando los elementos de accionamiento apropiados y confecciona la solución en FluidSIM®. Haz una prueba simulada.
4. Por razones de seguridad, el cilindro deberá avanzar lentamente y retroceder a mayor velocidad. ¿Qué debe hacerse para obtener este comportamiento? Haz una prueba simulada para comprobar el funcionamiento de tu solución.
5. Amplía el esquema de distribución de tal manera que pueda activarse el cilindro de la estación de manipulación que está montado en posición vertical. Comprueba el funcionamiento. ¿Qué debe hacerse para que también el cilindro real avance lentamente y retroceda rápidamente?
6. ¿Qué debe hacerse para que el cilindro vuelva a subir automáticamente una vez que alcanzó su posición final delantera (inferior)? Modifica el esquema de distribución y comprueba el funcionamiento tras la modificación.

■ Medios auxiliares

- Manual de teoría
- FluidSIM®
- Estación de manipulación

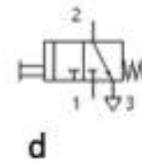
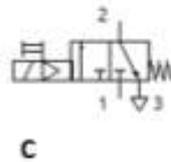
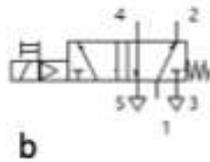
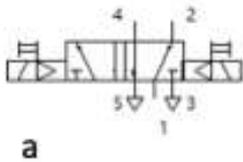
Nombre:

Clase:

Fecha:

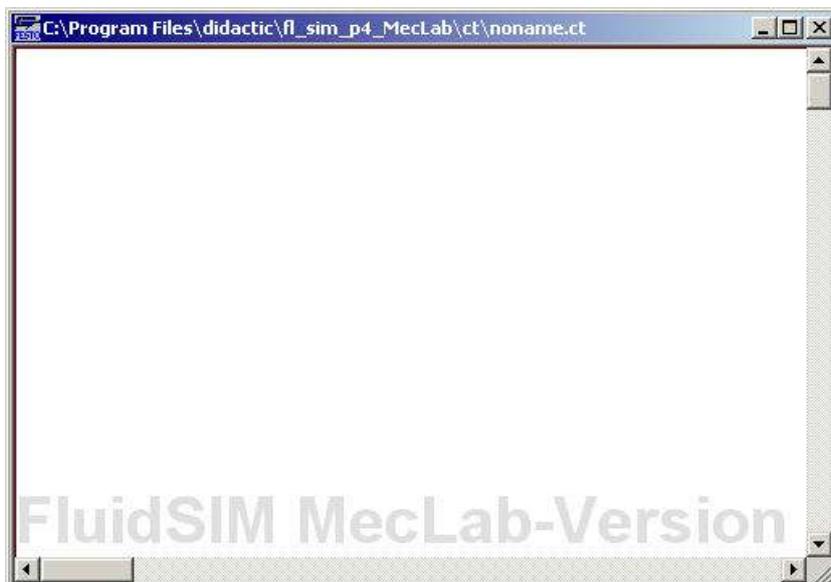
1. De las cuatro válvulas, selecciona la correcta para ejecutar esta tarea. Explica tu selección.

- a Electroválvula biestable de 5/2 vías
- b Electroválvula monoestable de 5/2 vías
- c Electroválvula de 3/2 vías, normalmente cerrada
- d Válvula manual de 3/2 vías, normalmente cerrada



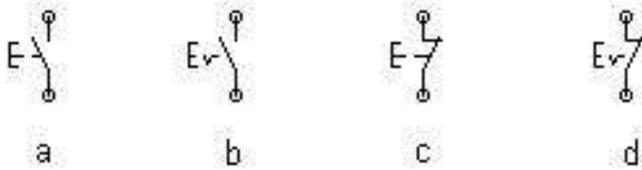
2. Confecciona un esquema neumático utilizando los componentes que seleccionaste anteriormente. Prueba el funcionamiento en la modalidad de simulación.

Para resolver estas tareas, utiliza FluidSIM®. Los componentes necesarios son el cilindro de doble efecto, la válvula seleccionada, dos válvulas reguladoras y una fuente de aire comprimido. Comprueba el funcionamiento del esquema en la modalidad de simulación. Para ello, haz clic en el accionamiento manual auxiliar de la válvula.

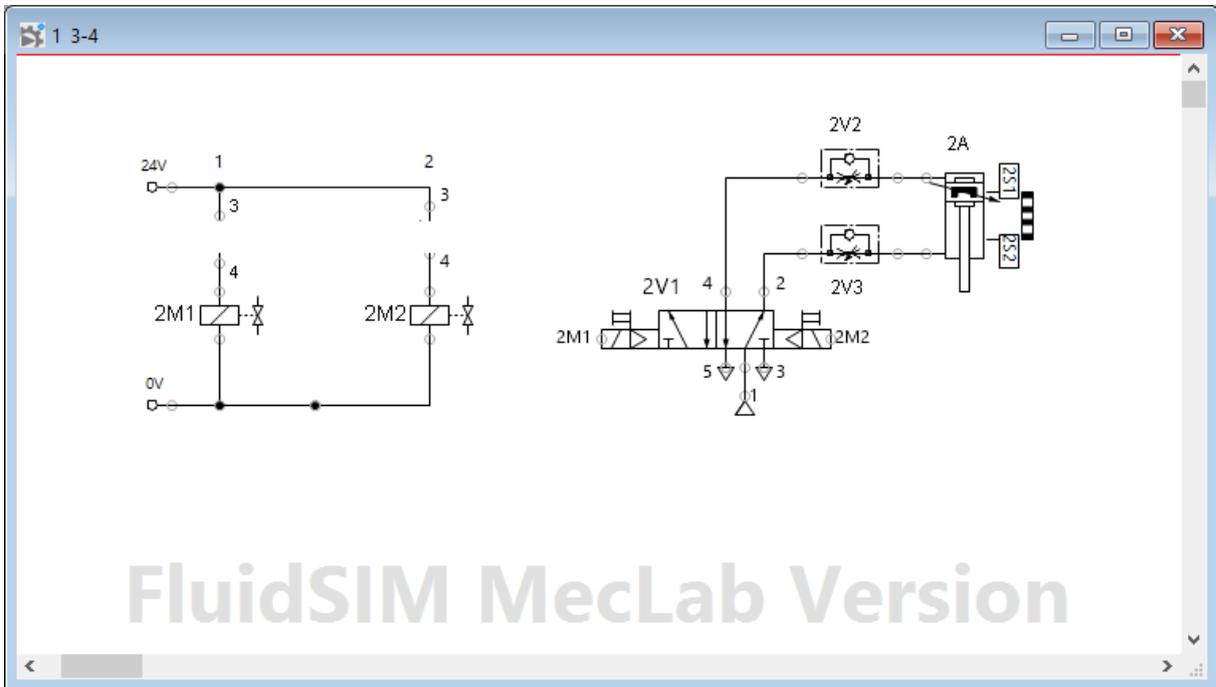


Nombre:	Clase:	Fecha:
---------	--------	--------

3. Completa el esquema de distribución eléctrico agregando un elemento de accionamiento apropiado. Elementos de mando disponibles:



a pulsador (contacto normalmente abierto), b interruptor (normalmente abierto),
c pulsador (contacto normalmente cerrado), d conmutador (normalmente cerrado):



4. Por razones de seguridad, el cilindro deberá avanzar lentamente y retroceder a mayor velocidad. ¿Qué debe hacerse para obtener este comportamiento? Haz una prueba simulada para comprobar el funcionamiento de tu solución.

Nombre:

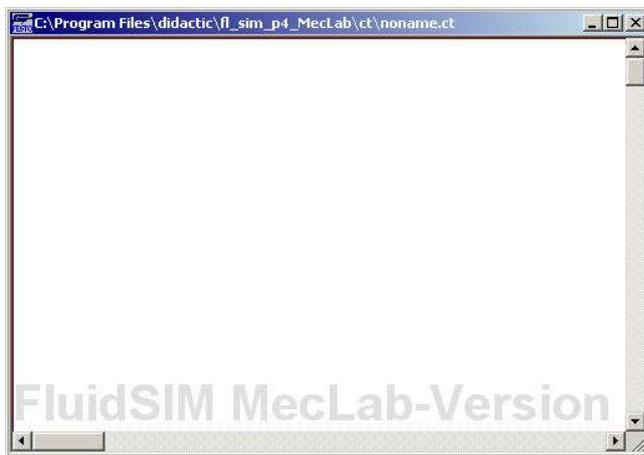
Clase:

Fecha:

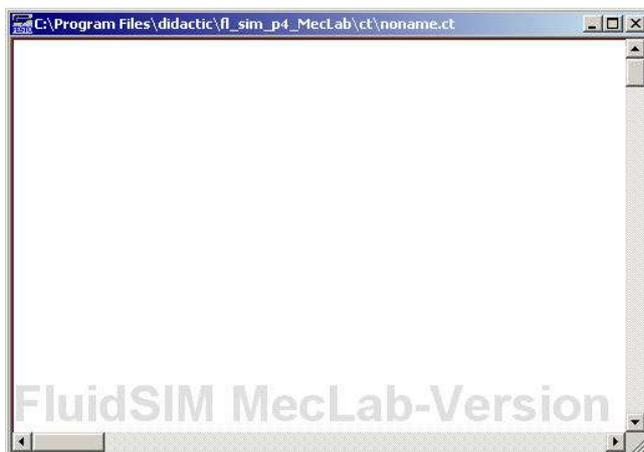
5. Amplía el esquema de distribución de tal manera que pueda activarse el cilindro de la estación de manipulación. Comprueba el funcionamiento.

Agrega el símbolo del multipolo al esquema de distribución e identifica la conexión a la que realmente está conectada la bobina.

¿Qué debe hacerse para que también el cilindro real avance lentamente y retroceda rápidamente?



6. ¿Qué debe hacerse para que el cilindro vuelva a subir automáticamente una vez que alcanzó su posición final delantera (inferior)? Modifica el esquema de distribución y comprueba el funcionamiento tras la modificación.



Estación de manipulación

Ejercicio 6: Conocer enlaces lógicos

■ Objetivo didáctico

Si has hecho este ejercicio,

- conoces los enlaces lógicos más importantes;
- puedes crear programas lógicos con FluidSIM®;
- puedes solucionar tareas de control sencillas mediante enlaces lógicos.

■ Planteamiento del problema

Los enlaces lógicos tienen una gran importancia en la técnica de automatización. En el módulo de lógica de FluidSIM® se unen entradas y salidas mediante enlaces lógicos. En este ejercicio se utilizan los enlaces lógicos más importantes.

■ Tarea

1. Crea los siguientes enlaces lógicos en FluidSIM® y analiza el comportamiento del circuito activando los canales de entrada I1 hasta I3 haciendo clic en ellos. Rellena la tabla de verdad. Indica ejemplos de tareas de control que pueden solucionarse con este enlace lógico.
2. Confecciona en FluidSIM® los enlaces lógicos que se indican a continuación, comprueba su funcionamiento y descríbelo. ¿En que tareas de control puede utilizarse este elemento de autorretención?
3. Confecciona en FluidSIM® el circuito que se muestra a continuación.
Abre el módulo de lógica y confecciona un programa que tenga las siguientes características:
 - La lámpara P1 deberá encenderse si se presionan los dos pulsadores T1 y T2 (también deberá estar encendida después de haber soltado nuevamente los pulsadores T1 y T2).
 - La lámpara deberá apagarse si se presiona el pulsador T3 o T4.
4. Amplía el esquema de la tarea 3 de tal manera que en vez de la lámpara se conecte y desconecte un motor eléctrico.

■ Medios auxiliares

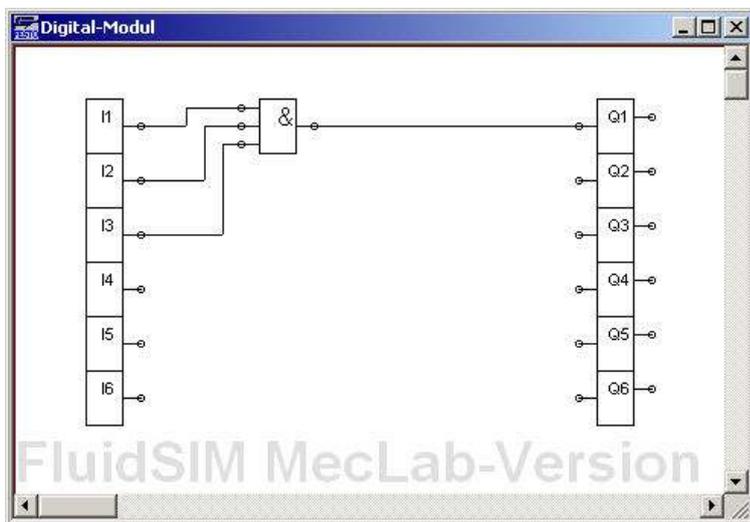
- Manual de teoría
- FluidSIM®
- Ayuda online de FluidSIM®

Nombre:

Clase:

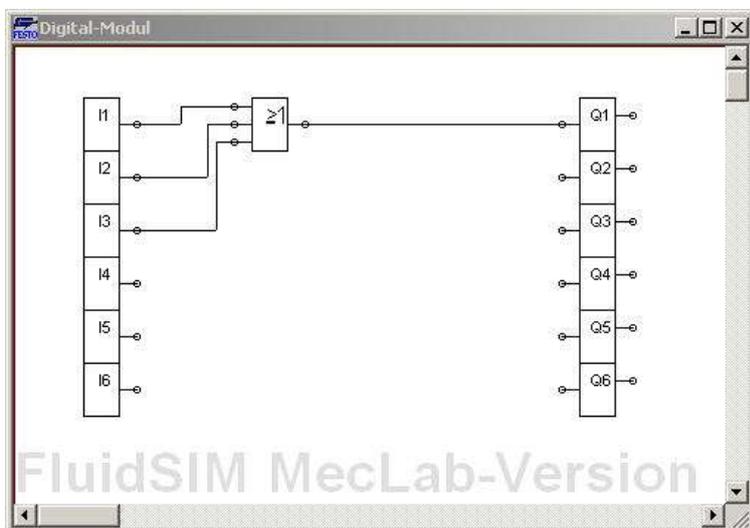
Fecha:

1. Crea los siguientes enlaces lógicos en FluidSIM® y analiza el comportamiento del circuito activando los canales de entrada I1 hasta I3 haciendo clic en ellos. Rellena la tabla de verdad. Indica ejemplos de tareas de control que pueden solucionarse con este enlace lógico.



I1	I2	I3	Q1
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	1	1	
1	1	0	
1	0	1	
1	0	0	

Ejemplo de una tarea de control:



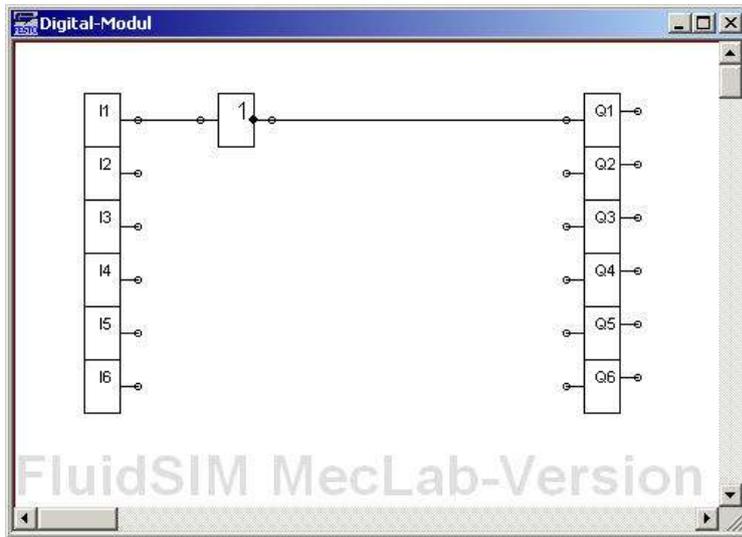
I1	I2	I3	Q1
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	1	1	
1	1	0	
1	0	1	
1	0	0	

Ejemplo de una tarea de control:

Nombre:

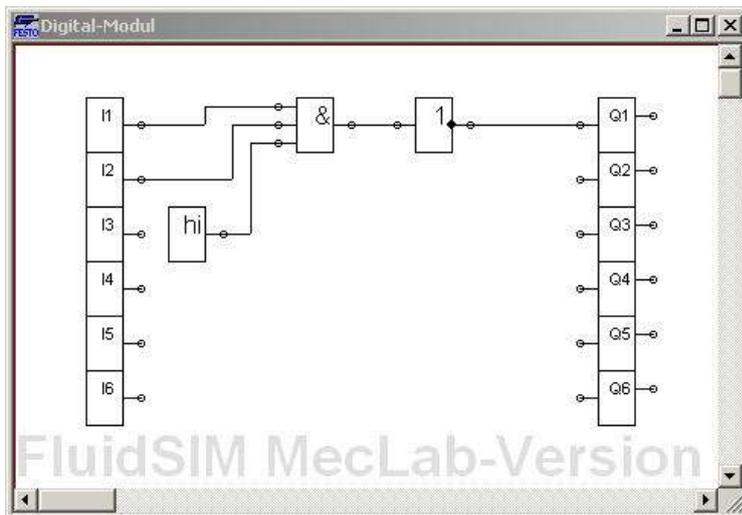
Clase:

Fecha:



I1	Q1
0	
1	

Ejemplo de una tarea de control:



I1	I2	Q1
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

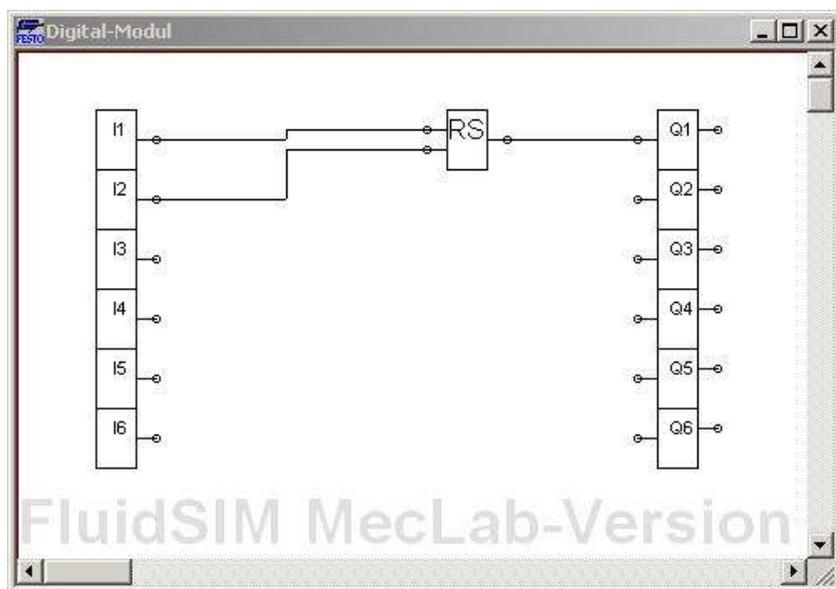
Ejemplo de una tarea de control:

Nombre:

Clase:

Fecha:

2. Confecciona en FluidSIM® los enlaces lógicos que se indican a continuación, comprueba su funcionamiento y descríbelo. ¿En que tareas de control puede utilizarse este elemento de autorretención?

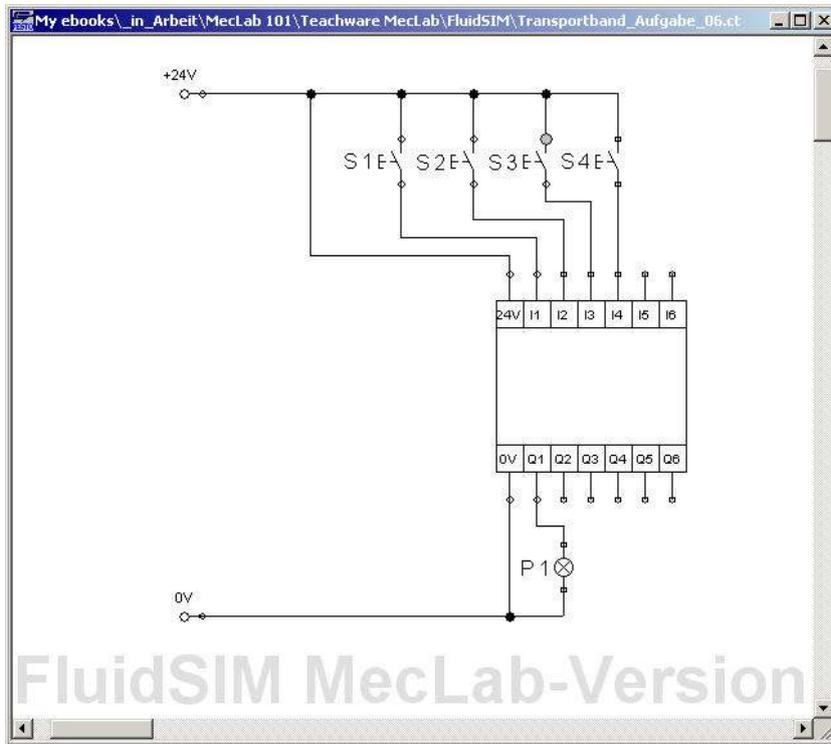


Nombre:

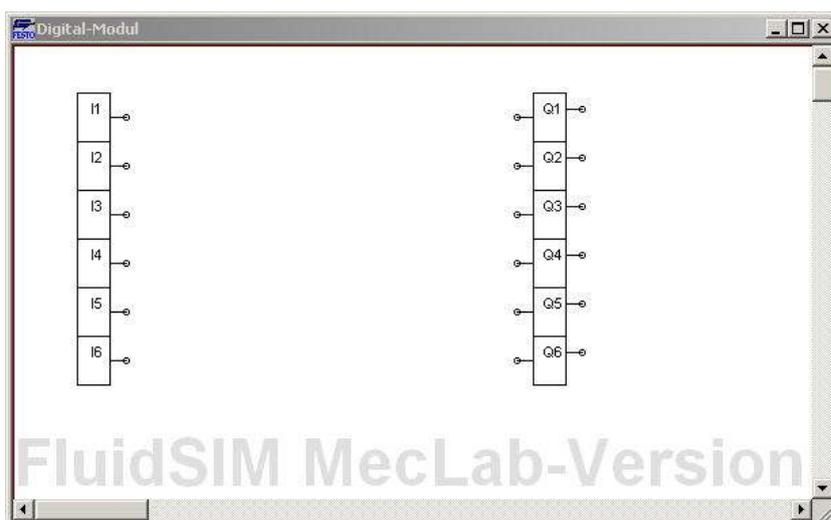
Clase:

Fecha:

3. Confecciona en FluidSIM® el circuito que se muestra a continuación.



- Abre el módulo de lógica y confecciona un programa que tenga las siguientes características:
 - La lámpara P1 deberá encenderse si se presionan los dos pulsadores T1 y T2 (también deberá estar encendida después de haber soltado nuevamente los pulsadores T1 y T2).
 - La lámpara deberá apagarse si se presiona el pulsador T3 o T4.

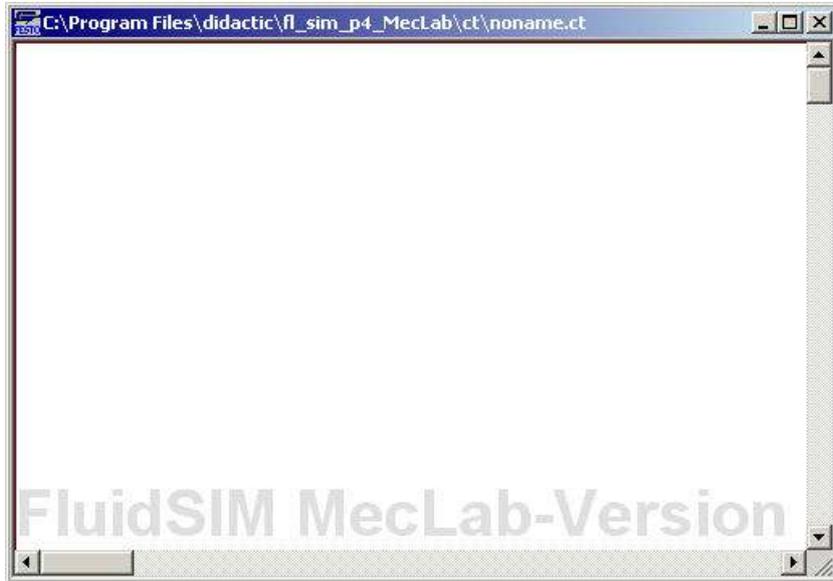


Nombre:

Clase:

Fecha:

- Amplía el esquema de tal manera que en vez de conectarse y desconectarse la lámpara avance y retroceda un cilindro de doble efecto.



Estación de manipulación

Ejercicio 7: Confeccionar sistemas de control con cadenas secuenciales

■ **Objetivo didáctico**

Si has hecho este ejercicio,

- conoces el funcionamiento y las posibles aplicaciones de cadenas secuenciales;
- puedes confeccionar sistemas de control sencillos con cadenas secuenciales;

■ **Planteamiento del problema**

Numerosas aplicaciones automáticas se distinguen por tener que ejecutarse primero un paso secuencial para activar el siguiente. Mediante detectores se comprueba si un paso fue ejecutado completamente, antes de permitir la ejecución del paso siguiente. Esta sucesión de pasos se llama cadena secuencial. Para las cadenas secuenciales se utiliza una técnica de programación especial para obtener un esquema claro de su ejecución.

La tarea consiste en programar una cadena secuencial sencilla para que en la estación de manipulación se eleve una pieza por acción del cilindro montado en posición vertical. Presionando un pulsador deberá soltarse la pieza.

■ **Tarea**

1. Infórmate en la parte de teoría del manual sobre la técnica utilizada para programar cadenas secuenciales. Describe el funcionamiento expresándote con tus propias palabras.
2. Confecciona un diagrama esquemático de la configuración del sistema y redacta una lista de atribuciones que indique qué componente eléctrico está conectado en cuál de las conexiones del distribuidor multipolo. Además, confecciona un esquema neumático y otro eléctrico en FluidSIM® (con módulo de lógica, aunque todavía sin programa).
3. Describe detalladamente las secuencias, tal como se explica en el capítulo del planteamiento del problema. Para ello, utiliza el formulario de la hoja de trabajo.
4. Abre el módulo de lógica con un clic en FluidSIM® y confecciona el programa para realizar la secuencia que se describe en la tarea parcial 3. Haz una prueba simulada para comprobar el funcionamiento del programa.
5. Realiza una prueba de funcionamiento de la estación de manipulación. Pon cuidado en que el cableado y el tendido de los tubos flexibles correspondan a lo indicado en el esquema de distribución y en la lista de atribuciones.

■ **Medios auxiliares**

- Manual de teoría
- FluidSIM®
- Estación de manipulación

Nombre:

Clase:

Fecha:

1. Infórmate en la parte de teoría del manual sobre la técnica utilizada para programar cadenas secuenciales. Describe el funcionamiento expresándote con tus propias palabras.

2. Confecciona un diagrama esquemático de la configuración del sistema y redacta una lista de atribuciones que indique qué componente eléctrico está conectado en cuál de las conexiones del distribuidor multipolo. Además, confecciona un esquema neumático y otro eléctrico en FluidSIM® (con módulo de lógica, aunque todavía sin programa).

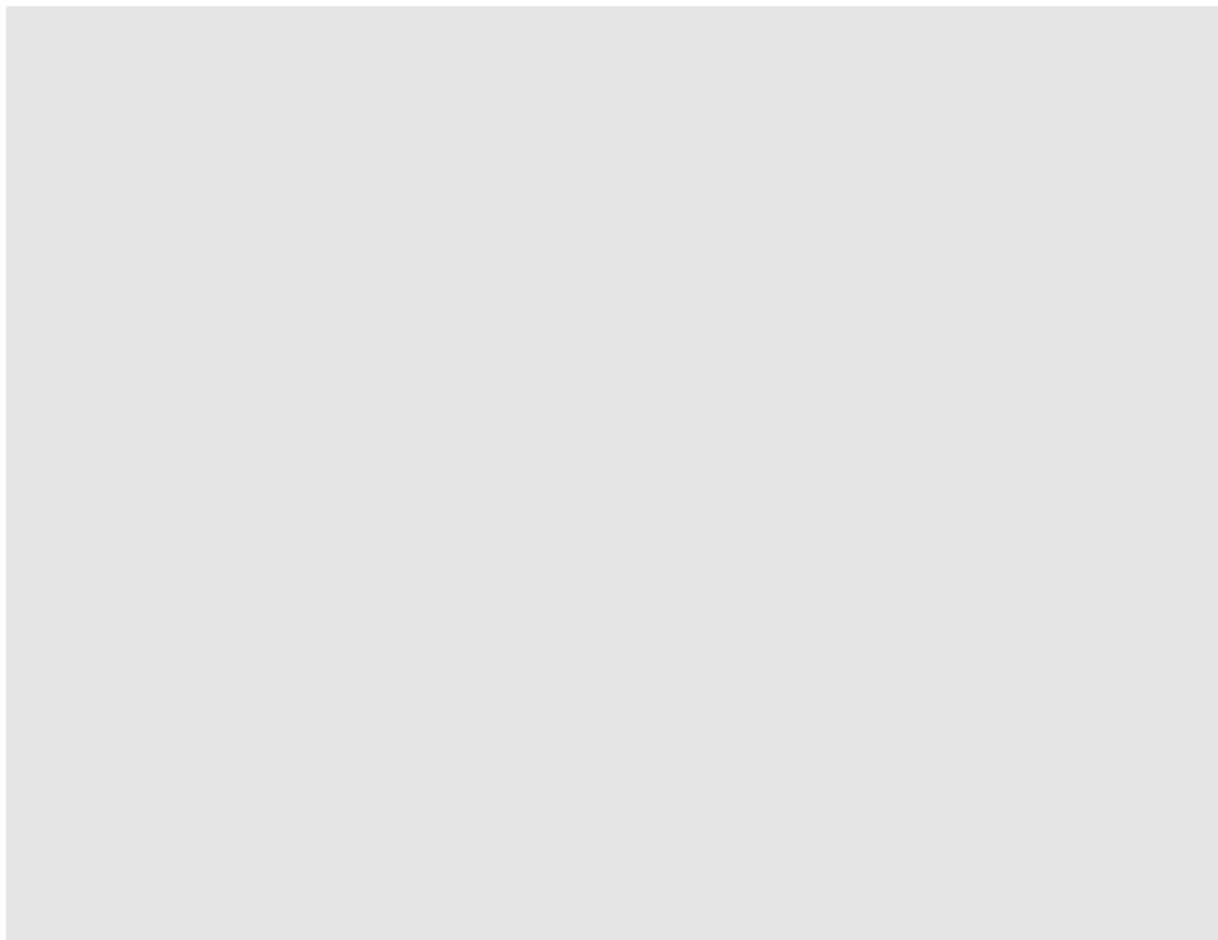


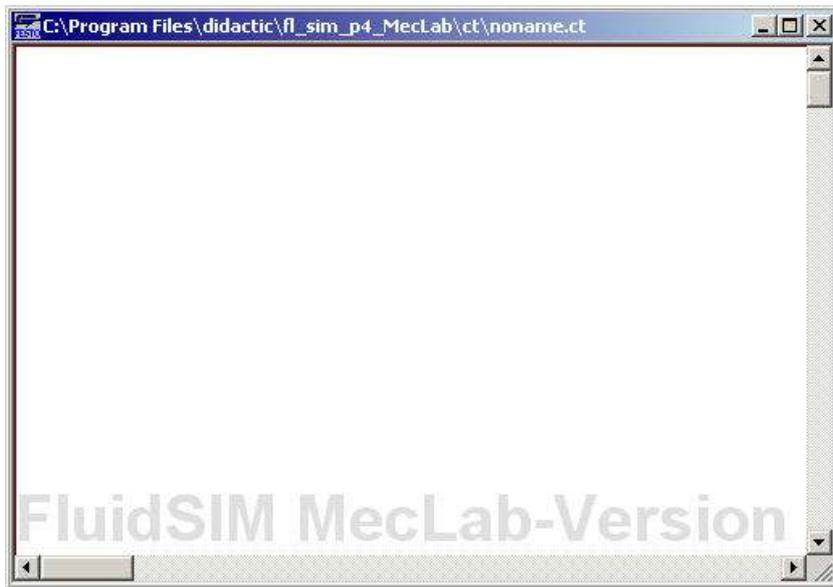
Diagrama esquemático

Nombre:

Clase:

Fecha:

Conexión	Denominación	Explicaciones
4		
6		
5		
7		



Nombre:

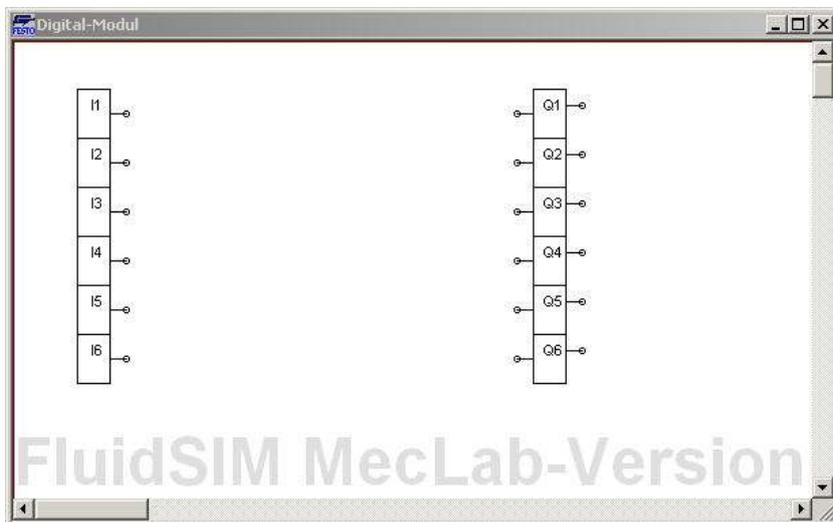
Clase:

Fecha:

- Describe detalladamente las secuencias, tal como se explica en el capítulo del planteamiento del problema. Para ello, utiliza el formulario de la hoja de trabajo.

Primer paso	Acción	Salida	Condición
0			
1			
2			
3			

- Abre el módulo de lógica con un clic en FluidSIM® y confecciona el programa para realizar la secuencia que se describe en la tarea parcial 3. Haz una prueba simulada para comprobar el funcionamiento del programa.

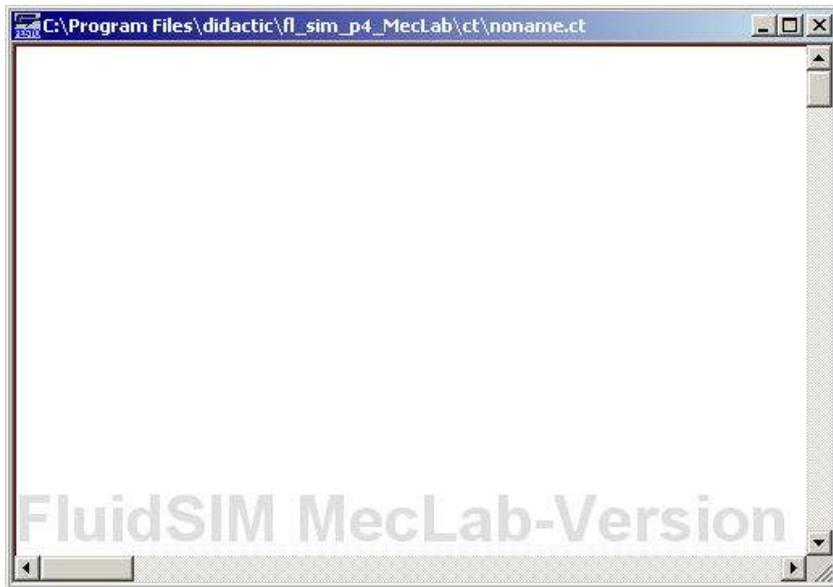


Nombre:

Clase:

Fecha:

5. Realiza una prueba de funcionamiento de la estación de manipulación. Pon cuidado en que el cableado y el tendido de los tubos flexibles correspondan a lo indicado en el esquema de distribución y en la lista de atribuciones.



Estación de manipulación

Ejercicio 8: Manipulación de piezas

■ Objetivo didáctico

Si has hecho este ejercicio,

- conoces el funcionamiento y las posibles aplicaciones de cadenas secuenciales;
- puedes confeccionar sistemas de control complejos con cadenas secuenciales;

■ Planteamiento del problema

En las plantas industriales, los equipos automáticos de manipulación son muy frecuentes. No solamente se utilizan robots industriales, sino también sistemas sencillos de dos ejes de movimiento. Estos sistemas ejecutan tareas tipo Pick&Place (tomar y colocar), ya que se encargan de recoger una pieza para desplazarla hacia otro lugar. Ejemplos de tareas que se pueden ejecutar con uno de estos sistemas:

- Retirar una pieza que se encuentra en una cinta transportadora
- Unir una pieza a otra (montaje)
- Colocar una pieza en un envase

En la siguiente tarea deberá resolverse una tarea de esta índole con la estación de manipulación.

■ Tarea

1. Confecciona un diagrama esquemático, una lista de atribuciones y un esquema electroneumático de la estación de manipulación. Utiliza el módulo de lógica a modo de unidad de control.
2. La tarea consiste en transportar una pieza desde la posición trasera hacia la posición delantera. Describe detalladamente la secuencia. Utiliza la hoja de trabajo ya preparada. Indica qué señales de entrada y salida deben recibirse y cuáles deben emitirse. El programa deberá iniciarse presionando un pulsador.
3. Abre el módulo de lógica con un clic en FluidSIM® y confecciona el programa para realizar la secuencia que se describe en la tarea parcial 2. Haz una prueba simulada para comprobar el funcionamiento del programa.
4. Realiza una prueba de funcionamiento de la estación de manipulación. Pon cuidado en que el cableado y el tendido de los tubos flexibles correspondan a lo indicado en el esquema de distribución y en la lista de atribuciones. Haz los ajustes necesarios para que la pinza pueda sujetar fiablemente la pieza.

■ Medios auxiliares

- Manual de teoría
- FluidSIM®
- Estación de manipulación

Nombre:

Clase:

Fecha:

1. Confecciona un diagrama esquemático, una lista de atribuciones y un esquema electropneumático de la estación de manipulación. Utiliza el módulo de lógica a modo de unidad de control.

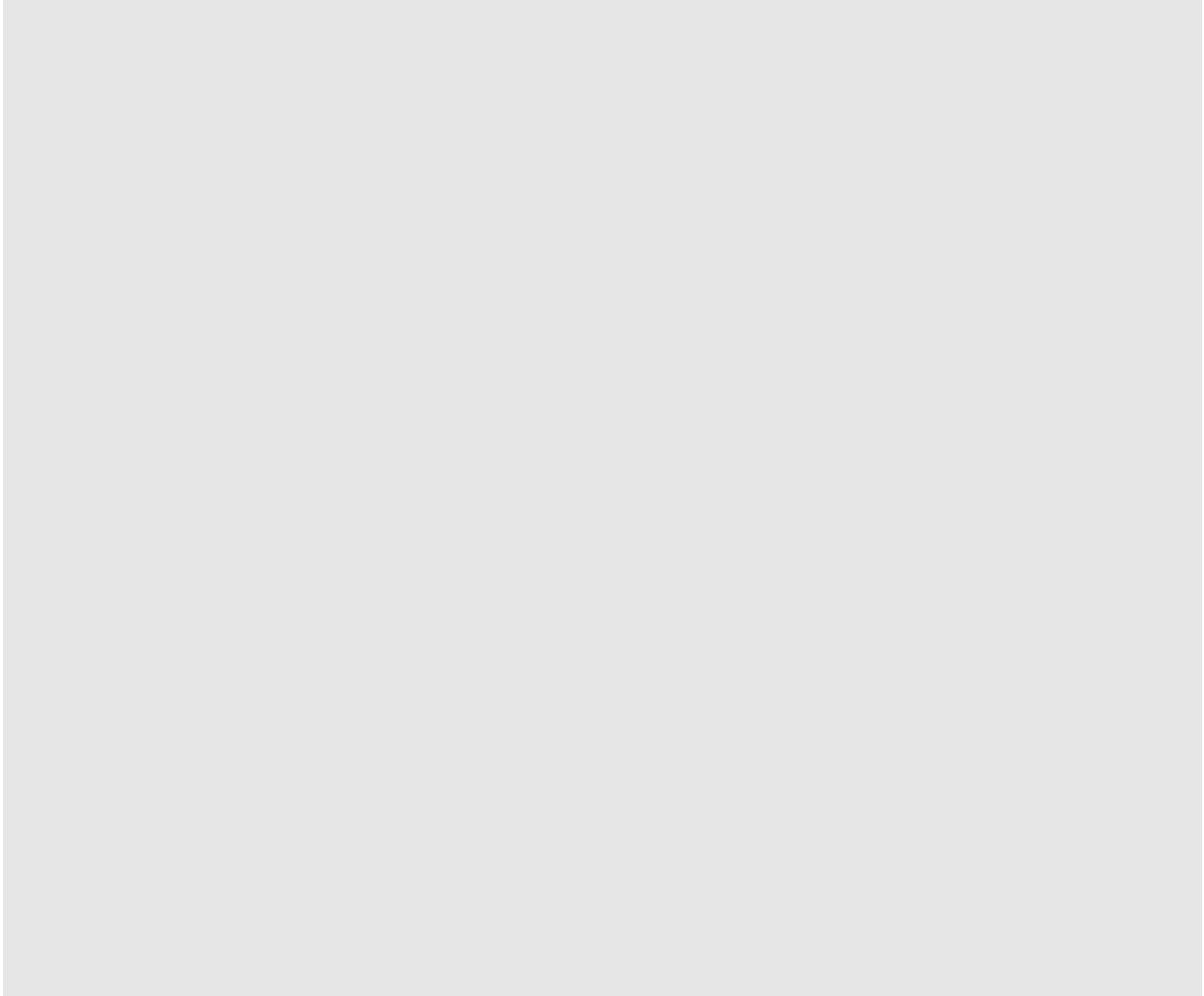


Diagrama esquemático

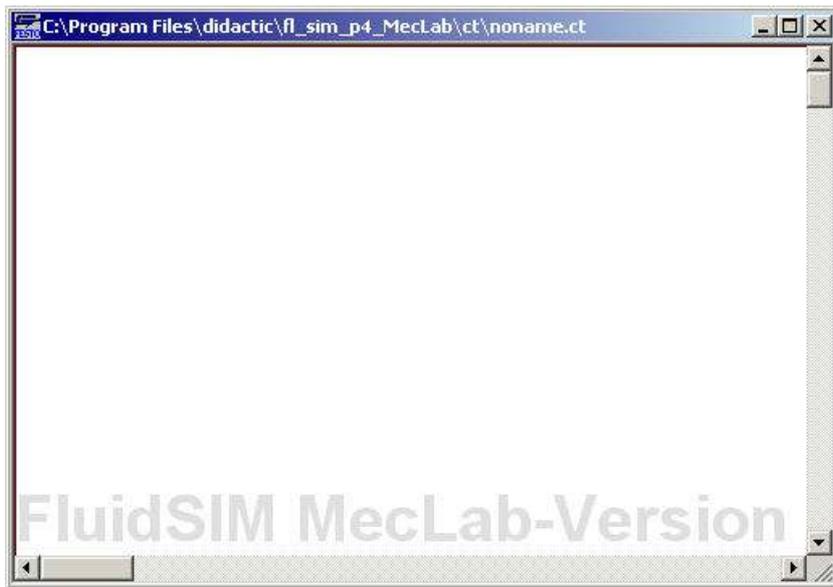
Nombre:

Clase:

Fecha:

Conexión	Denominación	Explicaciones
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
9		

Lista de atribuciones



Esquema electroneumático

Nombre:	Clase:	Fecha:
---------	--------	--------

- La tarea consiste en transportar una pieza desde la posición trasera hacia la posición delantera. Describe detalladamente la secuencia. Utiliza la hoja de trabajo ya preparada. Indica qué señales de entrada y salida deben recibirse y cuáles deben emitirse. El programa deberá iniciarse presionando un pulsador.

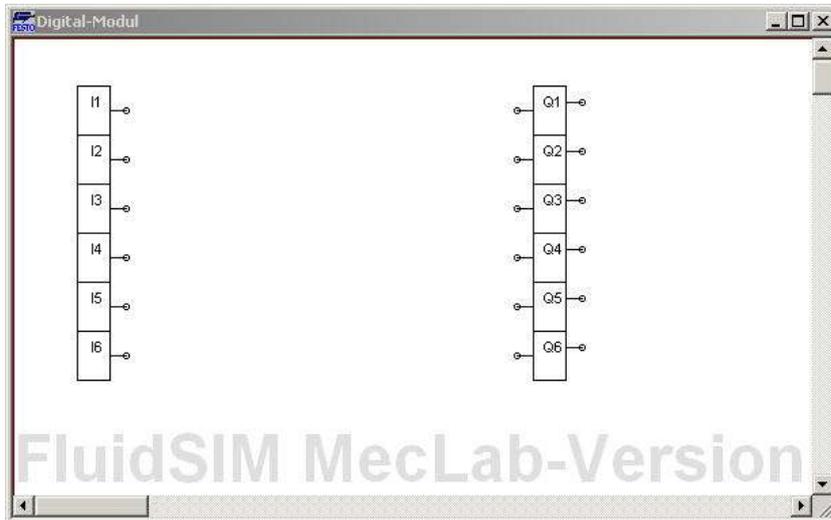
Primer paso:	Acción	Salida	Condición
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Nombre:

Clase:

Fecha:

3. Abre el módulo de lógica con un clic en FluidSIM® y confecciona el programa para realizar la secuencia que se describe en la tarea parcial 2. Haz una prueba simulada para comprobar el funcionamiento del programa.



Nombre:

Clase:

Fecha:

4. Realiza una prueba de funcionamiento de la estación de manipulación. Pon cuidado en que el cableado y el tendido de los tubos flexibles correspondan a lo indicado en el esquema de distribución y en la lista de atribuciones.



Estación de manipulación

Solución de la tarea 9: Agarrar con el vacío

■ Objetivo didáctico

Wenn Du diese Aufgabe bearbeitet hast

- Kennst Du die Komponenten eines Vakuumbreifers und kannst deren Funktion beschreiben
- kannst Du mit FluidSIM einen Vakuumbreifer steuern
- kannst Du die Tragkraft eines Vakuumbreifers berechnen

■ Planteamiento del problema

Werkstücke sollen mit einem Vakuumbreifer festgehalten und angehoben werden. Dazu soll eine Steuerung entworfen werden und die Tragfähigkeit des Greifers überprüft werden.

Am Ende des Hubzylinders ist ein Saugnapf angeordnet, der mit einer Venturidüse mit Vakuum versorgt wird.

■ Tarea

1. Describa la función de la pinza de vacío en la estación de manipulación.
2. Describa los componentes y la función de la pinza de vacío.
3. Cree el circuito para controlar la pinza de vacío en FluidSIM y pruebe la función.
4. Haga tres piezas de cartón o papel grueso (de unos 5 cm de diámetro). Haga un agujero en una pieza de trabajo (de un diámetro inferior a 1 mm, por ejemplo, con una aguja) y un agujero en el centro de una pieza de trabajo (de un diámetro de unos 5 mm, por ejemplo, con un lápiz afilado). Intenta sujetar las piezas de trabajo con la pinza de vacío. ¿Qué observas? ¿Cómo explica el resultado?
5. Calcule el peso máximo permitido de la pieza de trabajo que se puede sostener con esta pinza de vacío si la presión de suministro es de 3 bares y la pieza de trabajo es lisa y no tiene aberturas. El diámetro de la ventosa es de 20 mm.

■ Medios auxiliares

- Manual de teoría
- FluidSIM®
- Estación de manipulación

Nombre:

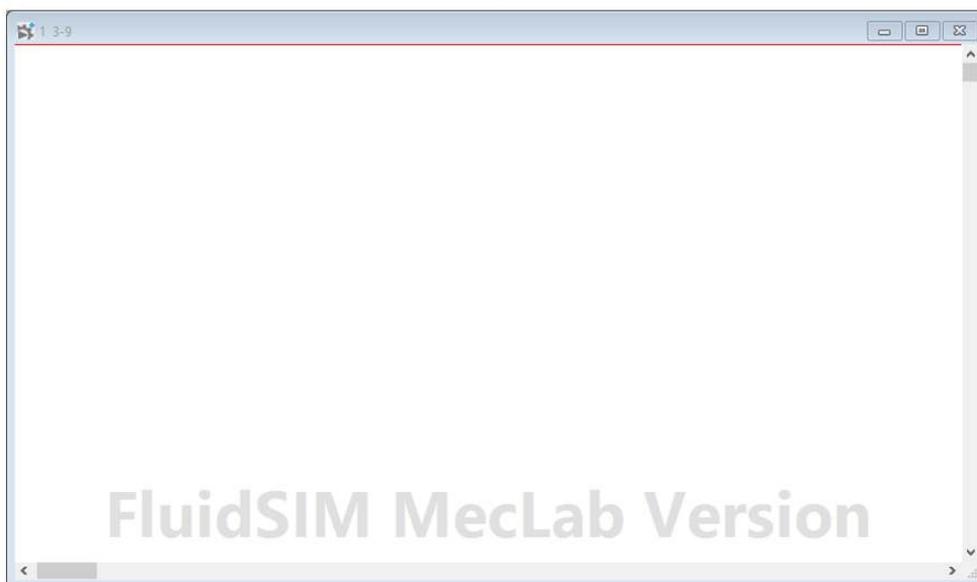
Clase:

Fecha:

1. Describa la función de la pinza de vacío en la estación de manipulación.

2. Describa los componentes y cómo funciona la pinza de vacío.

3. Cree el circuito para el control de la pinza de vacío en FluidSIM y compruebe la función.



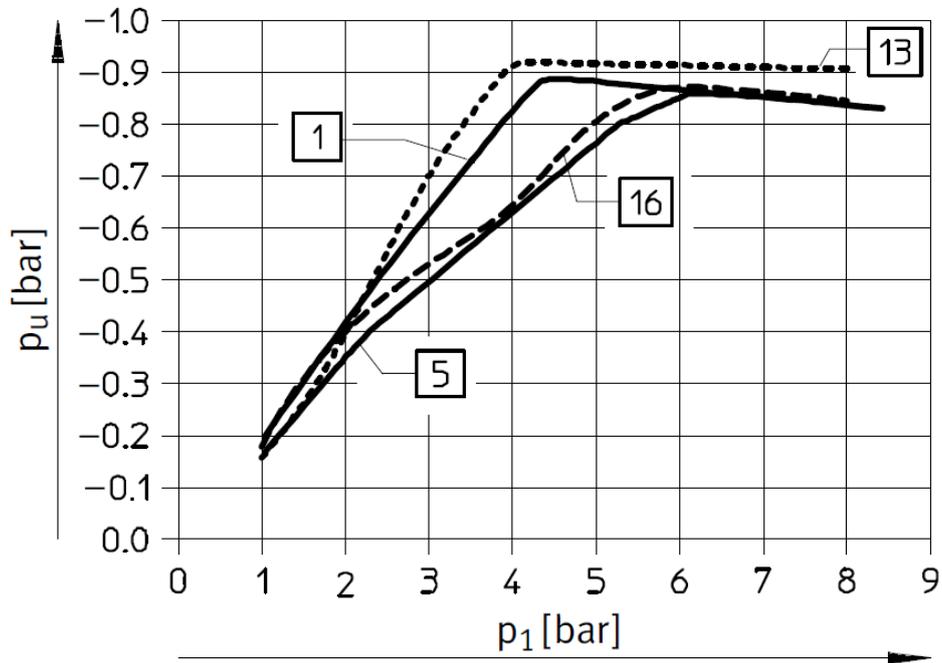
Name:

Klasse:

Datum:

4. Haz tres trozos de cartón o papel grueso (de unos 5 cm de diámetro). Hacer un agujero en una pieza (diámetro inferior a 1 mm, por ejemplo con una aguja) y un agujero en el centro de una pieza (diámetro de unos 5 mm, por ejemplo con un lápiz afilado). Intenta sujetar las piezas de trabajo con la pinza de vacío. ¿Qué observas? ¿Cómo explica el resultado?

5. Calcule el peso máximo permitido de la pieza de trabajo que puede sostenerse con esta pinza de vacío cuando la presión de suministro es de 3 bares y la pieza de trabajo es lisa y no tiene aberturas. El diámetro de la ventosa es de 20 mm. El vacío que se puede lograr a 3 bar se puede tomar de este diagrama (la línea característica 5 se aplica a la boquilla Venturi utilizada aquí):



VN-05-M-12-PQ1-VQ1 = 5