



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA y ELECTRICA
XALAPA, VER.



LABORATORIO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL
INGENIERÍA ELECTRICA
TÓPICOS SELECTOS I DE CONTROL

NOMBRE: _____ MATRICULA: _____.

BLOQUE: _____ FECHA: _____.

PRACTICA N° 5

NOMBRE DE LA PRÁCTICA:

SOLUCIÓN DE SOBREPOSICIÓN POR EL MÉTODO DE CASCADA

Correspondiente a la sección 2.5 de la Unidad No. 2 de la experiencia educativa Tópicos Selectos I de Control.

OBJETIVO:

El alumno comprenderá el método de cascada para la solución de sobreposición cuando involucre 2, 3, 4 y 5 grupos y los empleará en la solución de algunos circuitos.

EXPOSICIÓN: En ocasiones los rodillos escamoteables no son una buena alternativa para resolver los problemas de sobreposición de un circuito en particular, para estos casos es posible aplicar el método de cascada.

Este método utiliza principalmente válvulas de memoria 4/2 y 5/2 vías en un arreglo en serie y cumpliendo la función de energizar las líneas de energía partiendo del último grupo.

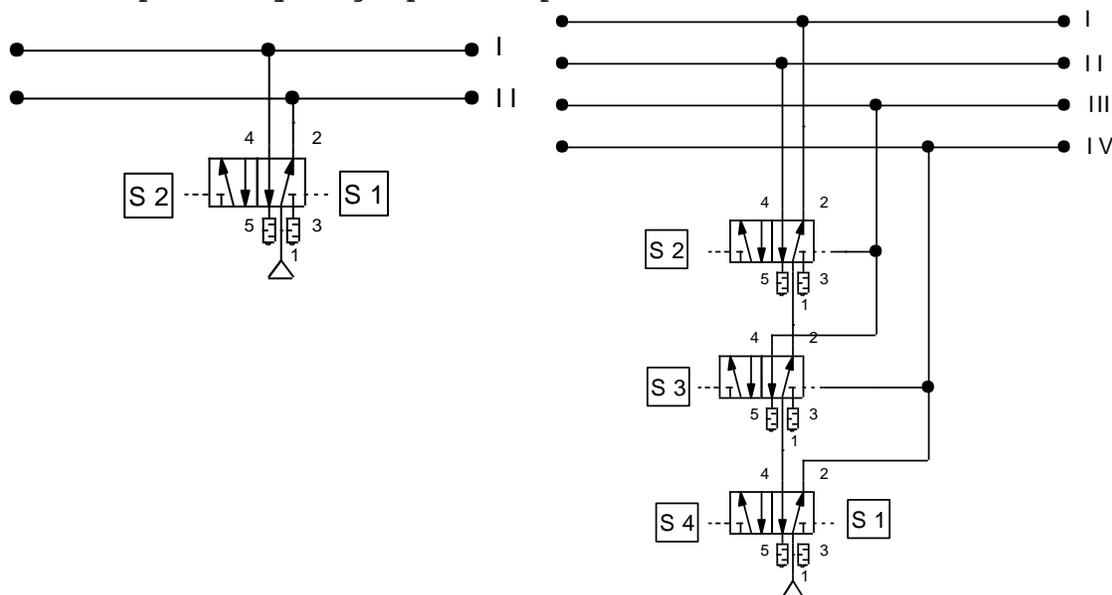
Para la aplicación de éste método se siguen los pasos que se describen a continuación:

- 1) Elaborar un croquis de la situación.
- 2) Realizar el Diagrama de Pasos.
- 3) Establecer la Ecuación de Movimientos.

- 4) Descomponer la Ecuación de Movimientos en grupos, de tal forma que un mismo grupo no contenga movimientos complementarios de un mismo cilindro.
- 5) Dibujar cilindros y válvulas de mando en la parte superior del esquema de distribución.
- 6) Se indican los sensores de inicio y final de carrera de cada cilindro.
- 7) Dibujar tantas líneas de presión como grupos existan, a un nivel intermedio del esquema de distribución.
- 8) Dibujar tantas válvulas de memoria 4/2 o 5/2 como grupos existan menos uno y por debajo de las líneas de presión en un arreglo vertical.
- 9) Conectar las válvulas de memoria en serie de tal forma que cada señal de entrada provoque la conexión del grupo correspondiente y a su vez emita la señal para desactivar el grupo inmediato anterior.
- 10) Al inicio del ciclo automático se deberá de tener presión de aire en el último grupo, donde finaliza el ciclo.
- 11) La última válvula de señal de cada grupo (válvulas de cambio de grupo) debe provocar el cambio al grupo siguiente (éstas válvulas se dibujan por debajo de las líneas de energía).
- 12) Las válvulas que no hacen cambio de grupo (válvulas de grupo o de señal) tomarán energía para ser activadas del grupo en que se encuentren en el momento de ser activadas.

NOTA: para evitar caídas de presión, éste método sólo es recomendable para un máximo de hasta 5 grupos (debido a la cantidad de válvulas de memoria empleadas).

Para ejemplificar los puntos descritos anteriormente se muestran en las siguientes figuras el armado del arreglo de cascada para 2 y 4 grupos respectivamente.



LECTURA Y ESTUDIO: para reforzar su conocimiento se recomienda leer el Manual de Neumática Básica FESTO DIDACTIC TP101.

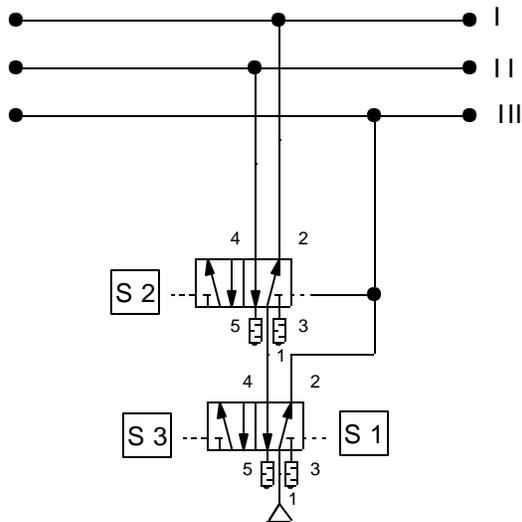
MATERIAL A UTILIZAR:

ELEMENTO EMPLEADO	Ejercicio 1	Ejercicio 2
Unidad de mantenimiento	1	1
Botón pulsador con válvula 3/2 n. c.		1
Sensor de rodillo sencillo con válvula 3/2 n. c.		4
Válvula 3/2 biestable		
Válvula 5/2 biestable	2 y 4	5
Válvula de simultaneidad (función Y)		7
Válvula de selección (función "O")		2
Válvula de estrangulamiento		4
Cilindro de doble efecto		2

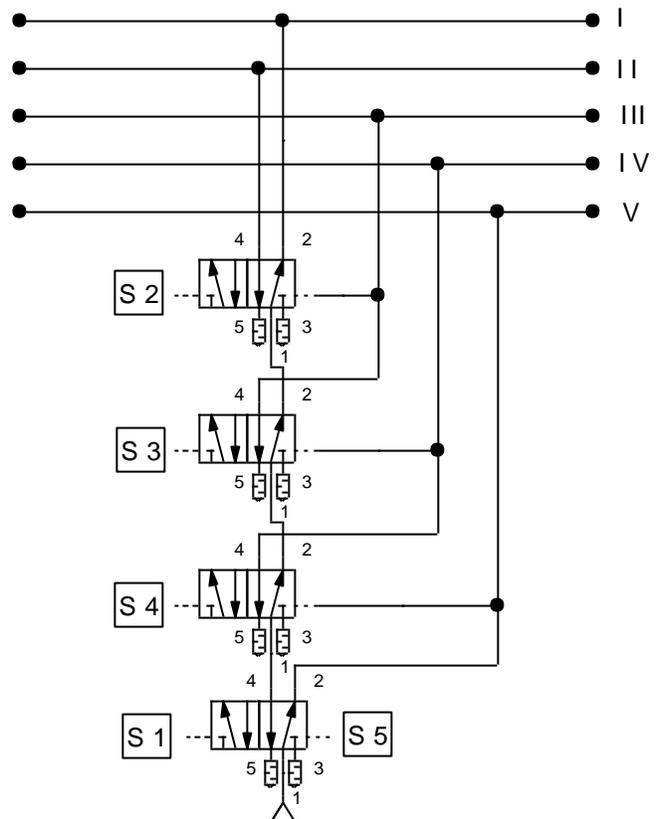
EJERCICIO # 1

Realizar los arreglos en cascada para 3 y 5 grupos.

3 GRUPOS



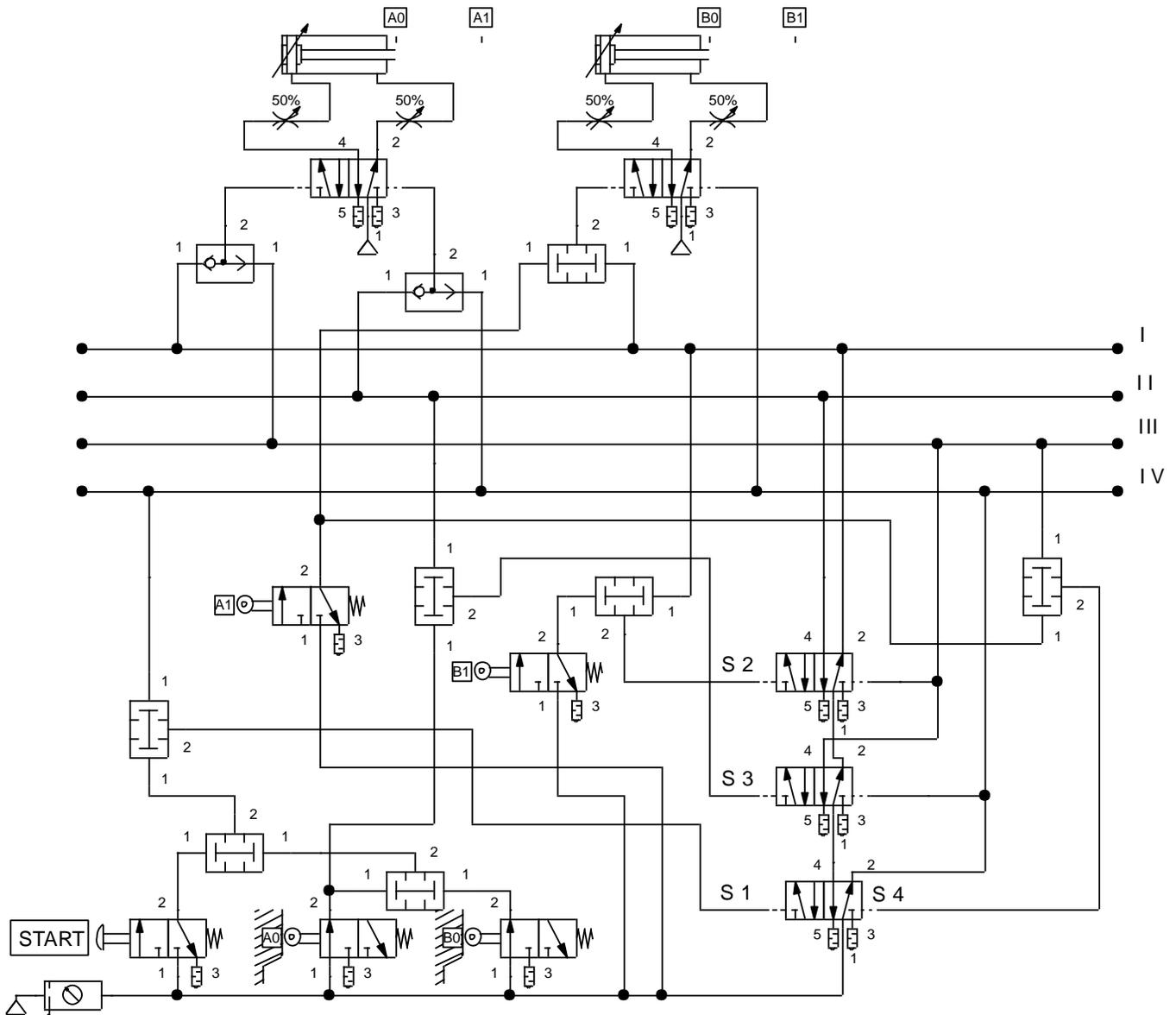
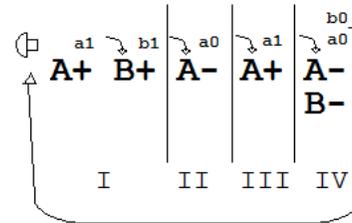
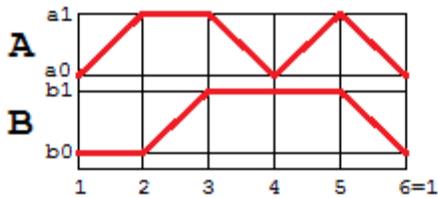
5 GRUPOS



EXPLICACIÓN: esta parte ya está descrita en los pasos que se tienen que seguir para llevar a cabo éste método (EXPOSICIÓN).

EJERCICIO # 2

Para el siguiente diagrama de pasos y ecuación de movimientos armar el diagrama esquemático. Resolverlo por método cascada.



EXPLICACIÓN: Al estar los vástagos de los cilindros en su inicio de carrera, se encuentran sensados "A0" y "B0", si se oprime el botón "START" se manda la señal para hacer conmutar la válvula S1 hacia la derecha, con ésta acción queda fuera el grupo IV y se energiza el grupo I; Cuando el grupo I es energizado sale el vástago del cilindro "A", cuando el vástago alcanza el final de carrera se sensa el rodillo "A1" que al estar presente junto con el grupo I manda su señal y hace que el vástago de "B" inicie su carrera; al llegar dicho vástago a final de carrera y estar sensado "B1" alimentado del grupo I se cumple la condición para conmutar la válvula S2 a la derecha, dejando fuera al grupo I y energizando el grupo II; cuando se energiza el grupo II, inmediatamente entra el vástago de "A", sensando así "A0", cumpliendo así las condiciones para hacer conmutar la válvula S3 hacia la derecha, dejando fuera el grupo II conmutando la válvula 1 a la izquierda nuevamente y energizando el grupo III; cuando se energiza el grupo III, éste hace salir al vástago del cilindro "A", cuando se sensa "A1" se cumplen las condiciones para así conmutar la válvula S4 a la izquierda, lo que energiza el grupo IV y hace conmutar la válvula S3 a la izquierda, desenergizando así el grupo III, y haciendo que los vástagos de los cilindros "A" y "B" regresen a inicio de carrera, ahí el ciclo termina.

AUTOEVALUACIÓN

Para el siguiente diagrama de pasos realizar la ecuación de movimientos y el diagrama esquemático. Resolverlo por el método cascada. Utilice los elementos de la parte inferior y conecte correctamente, por último explique el circuito.

