

## PROBLEMA 2

En la instalación de la figura se fabrica un producto que requiere ser transportado sobre una bandeja mientras termina su montaje. Las bandejas se encuentran almacenadas en un depósito; pasan a la cinta transportadora para cumplir su función y regresan al depósito por medio de un dispositivo de transporte. El producto es ensamblado y transportado sobre la bandeja hasta que al final de la cinta 1 es depositado por un robot sobre la cinta 2. Inicialmente todas las bandejas están en el depósito, las cintas están vacías y la plataforma de transporte está lista para recibir bandeja. El funcionamiento de la instalación no comienza hasta que se active el interruptor general **IG**; al desactivar **IG** debe efectuarse una parada ordenada de sistema que lo deje en el estado inicial.

Deben realizarse las siguientes operaciones:

- ⇒ El depósito deja caer una nueva bandeja siempre que no esté vacío y que no se encuentre una sobre **A**.
- ⇒ El proceso de fabricación se reduce (por simplicidad) a activar la señal **AM** durante un tiempo de 2 minutos cuando se detecta una nueva bandeja sobre el punto **B**.
- ⇒ Al final de la cinta la bandeja cae sobre la plataforma del elemento de transporte; se supone que esto sucede cuando **C** se desactiva. Una vez sobre la plataforma el robot debe tomar el producto, depositarlo sobre la cinta 2 y volver a su posición de reposo. Para ello es preciso que no vaya nada sobre **D**.
- ⇒ Cuando la bandeja queda libre de su contenido es transportada de vuelta al depósito. La plataforma debe subir hasta **SS**, desplazarse hasta **P2** y activar **AB** durante 30 segundos para que la bandeja caiga. Después volverá a **P1** y bajará hasta **SI**.
- ⇒ La cinta 1 se moverá mientras no exista un proceso de fabricación en curso y no haya peligro de que las bandejas caigan por ausencia de la plataforma.

El funcionamiento de los dispositivos es como sigue:

- ⊗ **MC** activa el movimiento de la cinta 1.
- ⊗ **A, B, C** y **D** son sensores que se activan con la presencia de un objeto.
- ⊗ Depósito de bandejas: Las señales **VACIO** Y **LLENO** indican el estado del depósito.
- ⊗ La señal **SB** hace que una bandeja caiga a la cinta. **AB** permite que una bandeja pase de la plataforma de transporte al depósito.
- ⊗ La plataforma de transporte es accionada mediante  $\mu$ m señales **S, B, I** y **D** que permiten el movimiento hacia arriba, abajo, izquierda y derecha. Las señales **P1**, y **P2** se activan cuando la plataforma llega a esos puntos; **SI** y **SS** indican si se encuentra en el punto más bajo o el más alto de su recorrido.
- ⊗ Para que el robot lleve el producto hasta la cinta 2 hay que mantener activada la señal **AR** hasta que se detecte un objeto sobre la cinta (señal **D**). La señal **RR** hace volver el robot a su posición de reposo; ha de mantenerse hasta que se detecta **OK** activada.

Se pide:

- ⌚ Dibujar la red (o redes) de Petri que describan el automatismo.
- ⌚ Realizar la red (o redes) de Petri por el método de transferencia impulsional en el lenguaje LSS2. Escribir las ecuaciones lógicas, el programa del autómatas utilizando etiquetas simbólicas y la tabla de equivalencia entre etiquetas y números de variable. En el programa se podrá dejar sin completar (pero indicándolas) las secuencias repetitivas de operaciones correspondientes a ecuaciones que tienen la misma forma.

