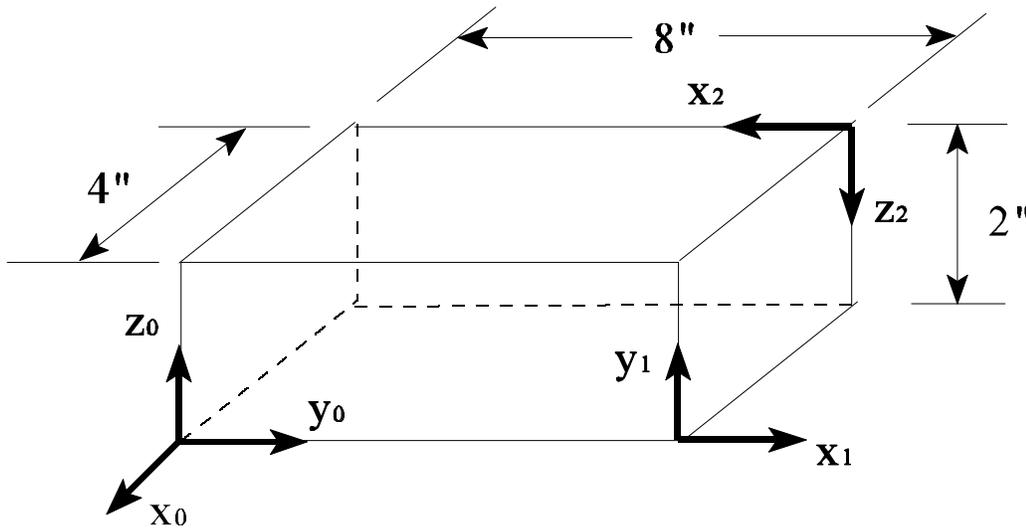


Nombre: _____
INEL 5516 Automatización y Robótica
Preparado por: Raúl E. Torres Muñiz

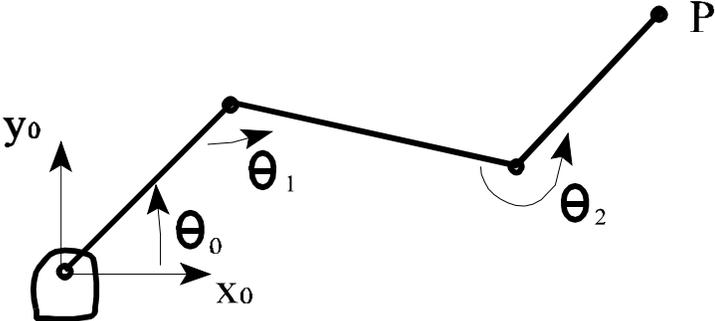
Fecha: _____
Examen 1

I. Dado los sistemas de coordenadas 0, 1 y 2 a continuación:



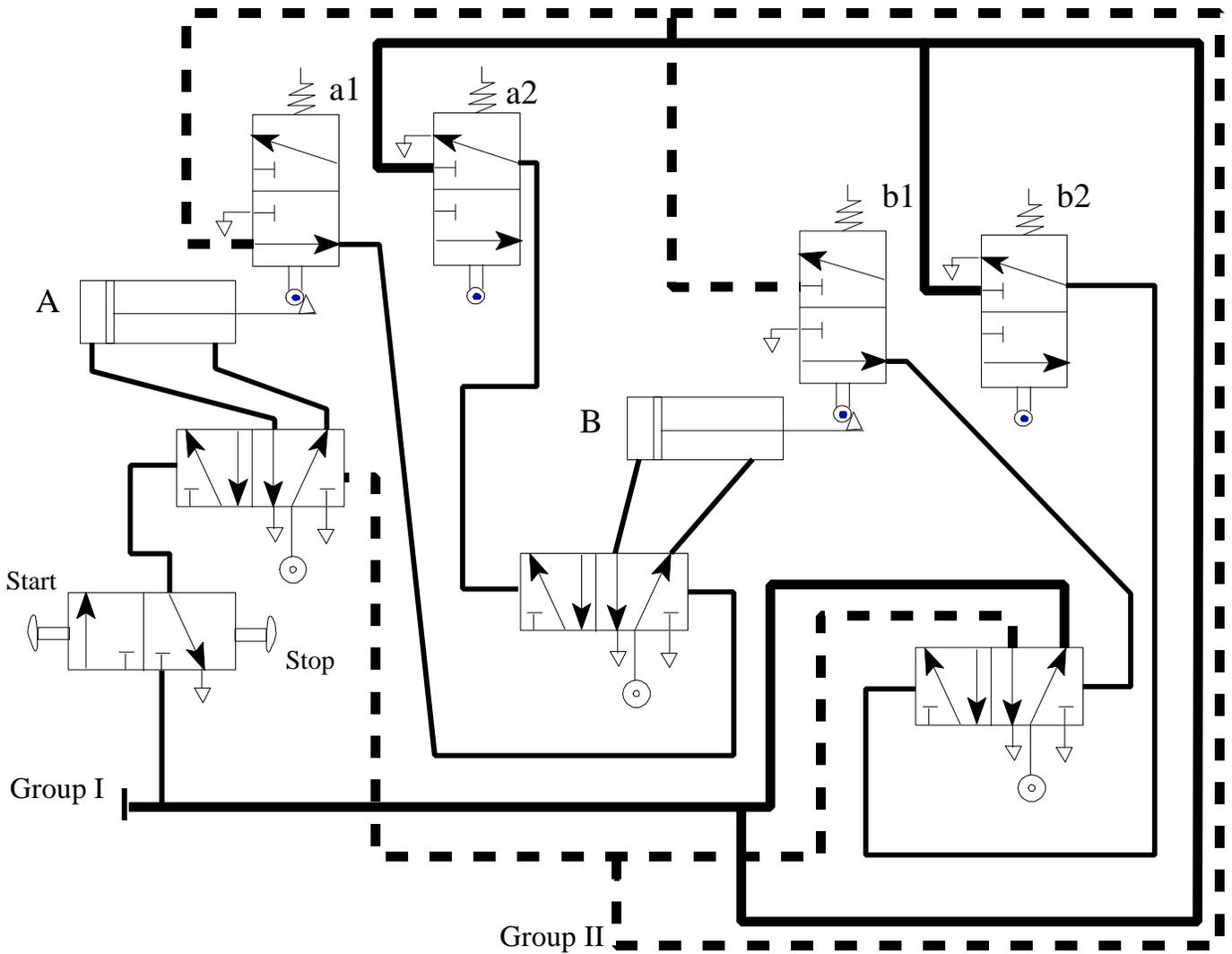
- A. Determine la matriz 0A_1 , que relaciona los sistemas de coordenadas 0 y 1.
- B. Determine la matriz 1A_2 , que relaciona los sistemas de coordenadas 1 y 2.
- C. Determine la matriz 0A_2 , que relaciona los sistemas de coordenadas 0 y 2.
- D. Indique la relación que guardan estas matrices.

II. Determine los ángulos θ_0 , θ_1 , θ_2 , usando cinemática inversa conociendo las coordenadas del punto P.



III. Suponga que un brazo con un grado de libertad se está moviendo, y va a pasar por la posición angular de $\pi/6$ a una velocidad de 4 rad/s cuando el tiempo es un segundo. El mismo brazo pasará un segundo más tarde por la posición $\pi/3$ a una velocidad de 1 rad/s. Aproxime la trayectoria del brazo usando un polinomio de tercer orden.

IV. Determine la secuencia de eventos o estados que ocurren cuando se oprime el Start. ¿Para que sirve el botón de Stop?



V. Un sistema de llenado de tanque funciona de la siguiente de manera. Cuando se oprime **START** el solenoide de una válvula **F** (retorno de resorte) abre para dejar pasar dos líquidos. Cuando los líquidos llegan hasta el un nivel de altura deseado, el sensor de nivel **H** se activa. Como resultado la válvula **F** se desactiva, y se activa un motor, **M**, que agitará los líquidos por **2 minutos** hasta mezclarlos. Al finalizar los dos minutos, el motor se detiene, y se activa la válvula **D** (también con retorno de resorte) para drenar el tanque. Cuando se llega al nivel mínimo del tanque, se activa un segundo sensor de nivel **L** que a su vez le manda la señal a la válvula **D** para que cierre el drenaje. El proceso vuelve y se repite indefinidamente hasta que se oprime el botón de **STOP**. Haga un diagrama de escalera de tal forma que un PLC pueda controlar este proceso. (El resultado debera acompañar un disco con el fichero (“file”) del programa “The Constructor”.)