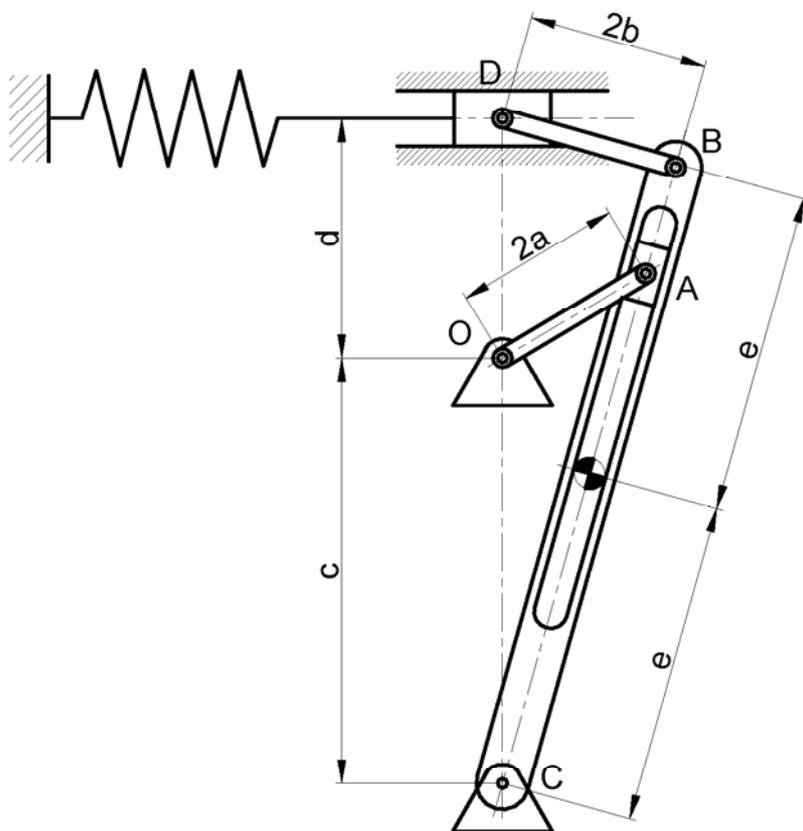


Ejercicio 1 (3,5 puntos):



Para el mecanismo de la figura, considerando movimiento en el plano horizontal, se pide:

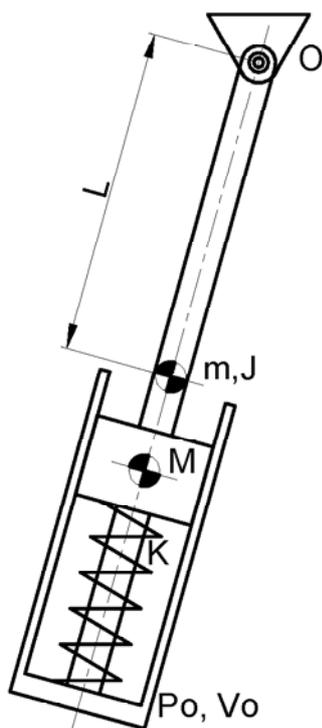
Determinar justificadamente el número de grados de libertad del sistema, especificando el número y tipo de pares cinemáticos.

Determinar las ecuaciones de restricción del sistema.

Obtener la expresión de la velocidad del punto D considerando como restricción motriz el giro del brazo OA.

Determinar las ecuaciones dinámicas del sistema

Ejercicio 2 (3,5 puntos):



El modelo de la figura constituye un péndulo de masa m e inercia J respecto a su centro de masas. Tiene acoplado un cilindro con un muelle en su interior de rigidez K y un gas a una presión P_0 que ocupa un volumen V_0 cuando el péndulo está en reposo y en posición vertical. El pistón tiene una masa M .

Considerando grandes desplazamientos para el péndulo, determinar:

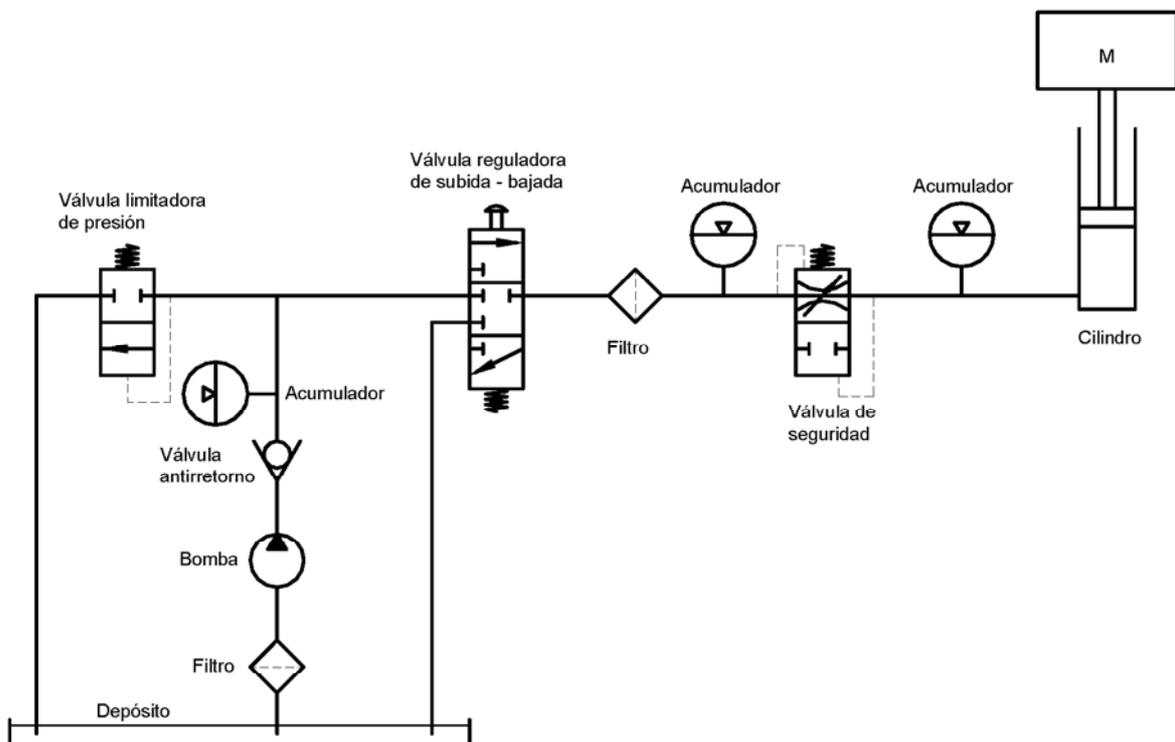
El modelo de bond graph del sistema, incluyendo causalidad, justificando y explicando el mismo.

Flujos y esfuerzos del sistema

Ecuaciones dinámicas del sistema.

Ejercicio 3 (3 puntos):

El esquema de la figura constituye un elevador hidráulico. El circuito está formado por una bomba que impulsa un caudal Q . La válvula limitadora se abre cuando la presión en su entrada sobrepasa un valor determinado. La válvula reguladora de subida – bajada controla el paso de caudal hacia el cilindro para el movimiento de subida o la descarga al depósito para la bajada del elevador. La mencionada válvula tiene una posición de reposo. La válvula de seguridad sirve como mecanismo de seguridad para impedir que, en determinadas condiciones no se pueda vaciar el cilindro y se interrumpa el descenso de la masa M . La bajada del cilindro se produce por el efecto de la gravedad.



Para el sistema de la figura, se pide:

Modelo de bond graph del sistema, incluyendo causalidad, justificando y explicando el mismo, razonando qué valores deben tener los diferentes elementos que establecen las válvulas para que funcione adecuadamente el mecanismo.