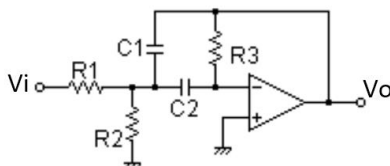


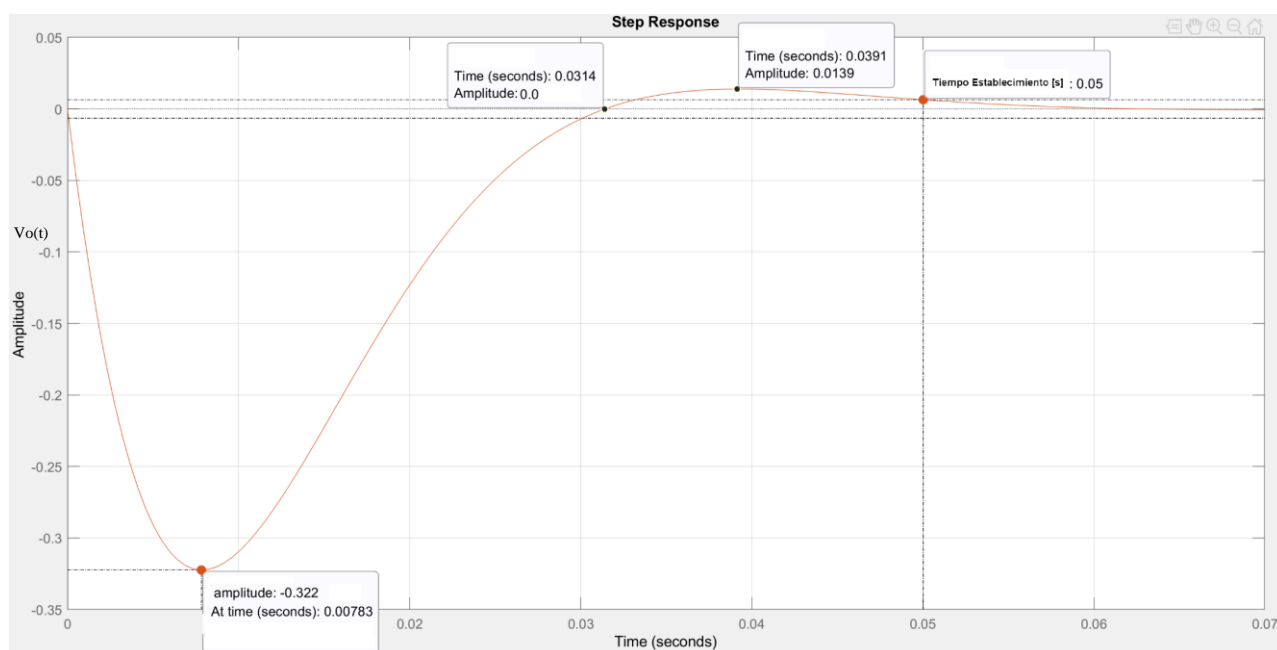
Nombre: Cantidad de hojas (incluyendo enunciado).....

Resuelva los ejercicios en hojas separadas

- 1- El siguiente circuito se encuentra en una plaqueta de un electrocardiógrafo. Dado que se está realizando un rediseño se pretende mejorar este bloque del equipo para que trabaje en un lazo de control a bucle cerrado.



- a) Primeramente dado que no se dispone de la función de transferencia del circuito es necesario obtener la misma. Para esto se le solicita que indique las ecuaciones y relaciones que describen el circuito, las represente en un diagrama de flujo y obtenga aplicando Mason la función de transferencia $G(s) = \frac{Vo(s)}{Vi(s)}$. [23 puntos]
- b) Considerando que $R1=R2=R3=R$ y que $C1=C2=C$ proponga los valores de R y C de tal forma que la respuesta temporal $Vo(t)$ ante un escalón unitario en $Vi(t)$ sea igual al de la siguiente figura. [15 puntos]



- c) Se le solicita que diseñe un regulador para que la planta (circuito dado) trabaje a lazo cerrado con realimentación negativa, sensor y órgano de acción final ambos ideales (ganancia unitaria, sin dinámica ni retardo) con las siguientes características en la salida temporal ante una escalón de entrada (referencia): valor final en el período estacionario debe ser positivo, tiempo de establecimiento (criterio del 2%) la mitad del que tenía el sistema sin regular (figura 1) y un máximo sobreimpulso similar al de la figura 1 (se admite como máximo un 10%). Fundamentar las distintas etapas del diseño y luego validar el sistema completo a lazo cerrado para verificar que se cumplen las condiciones de diseño, dejando registro de los valores medidos en el examen. [18 puntos]

- 2- La empresa en la que trabaja le ha asignado el diseño de un controlador de corriente para una etapa de potencia de un equipo. La misma responde a la dinámica expresada en la Figura 1. El controlador a diseñar deberá proporcionar un comportamiento a lazo cerrado estable, con un $M_f > 35^\circ$, y un error de velocidad $e_v < 3\%$. Se le ha instruido que dicho controlador funcionará a lazo cerrado con realimentación negativa, con actuadores y transductores ideales (ganancia unitaria, sin dinámica ni retardo). Se solicita:
- En base a dicho diagrama, obtenga una función de transferencia que relacione la salida con la entrada del sistema en cuestión. Utilizando métodos de diseño frecuencial, determine un regulador que le permita satisfacer los requisitos presentados en el enunciado. En caso de que los requisitos no sean satisfechos, rediseñe hasta lograrlo. Procure dejar cuenta del procedimiento y justificaciones de diseño adoptadas. [37 puntos]
 - Logre una representación circuital en base a amplificadores operacionales, resistencias y capacitores, que represente el controlador diseñado. Incluya los valores (no necesariamente comerciales) de los componentes. [7 puntos]

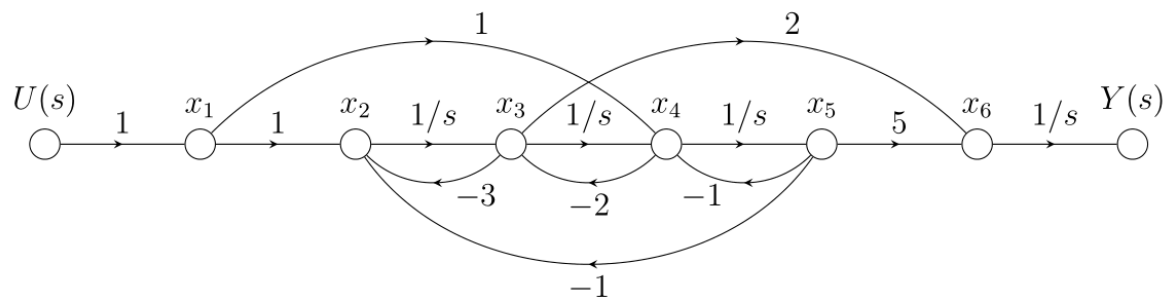


Figura 1: Diagrama de Flujo