

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DINÁMICA DE PROCESOS Y CONTROL (QUIG1046)

SEGUNDA EVALUACIÓN – I PAO 2022

El examen es individual, todo acto de deshonestidad académica será sancionado de acuerdo con el Reglamento de evaluaciones y calificaciones de pregrado de la ESPOL

COMPROMISO DE HONOR

Yo, _____, con C.I. _____ y número de matrícula _____, al firmar este compromiso, reconozco que la presente evaluación está diseñada para ser resuelta de manera individual, esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo, guardarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo.

No debo, además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación, o que el profesor haya autorizado a utilizar. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.

“Como estudiante de la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad e integridad en todo momento, por eso no copio ni dejo copiar”.

Firma de compromiso del estudiante

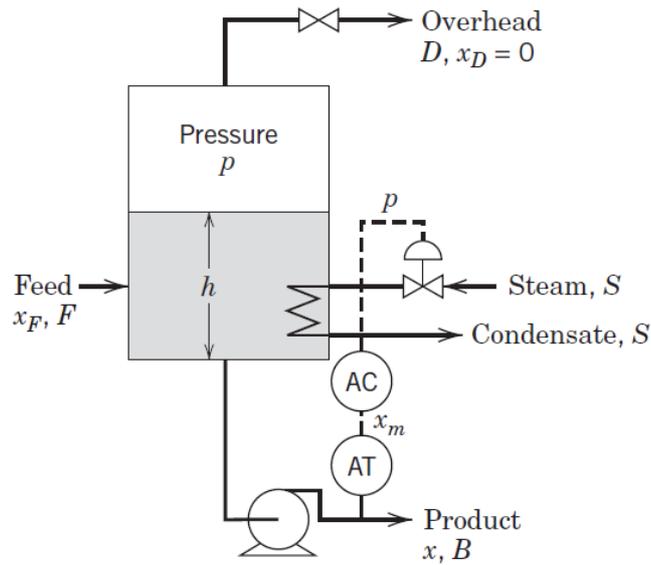
PREGUNTA 1 (5 PUNTOS)

Describa el método de Ziegler-Nichols para la sintonización de lazos de control PID.
Utilice sus propias palabras y gráficos representativos en su descripción.



PREGUNTA 2 (5 PUNTOS)

El siguiente diagrama muestra un lazo de control para un evaporador, donde **F**, **D**, **B** y **S**, corresponden a los flujos másicos de alimentación, producto, vapor removido y vapor vivo, respectivamente. Por otra parte, **x** representa la fracción másica en cada una de las corrientes. Identifique los elementos del sistema de control planteado en la tabla.

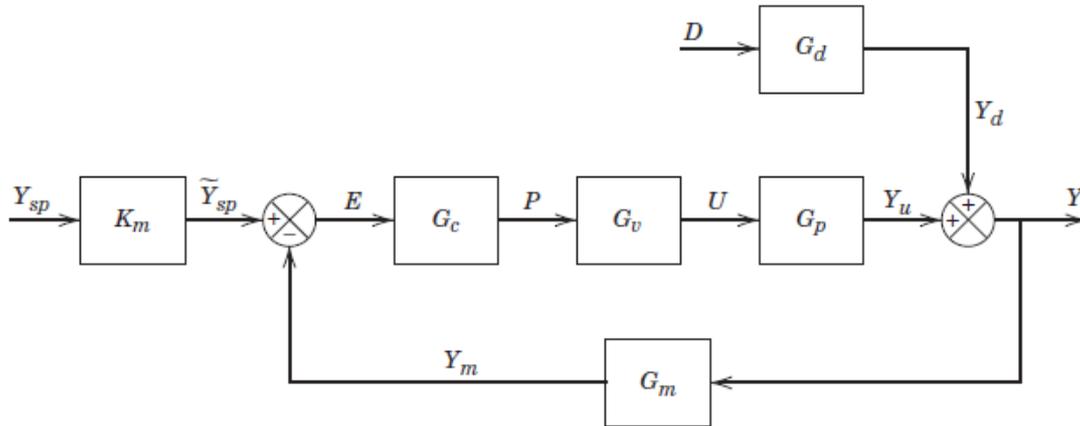


Variable controlada	
Variable manipulada	
Tipo de sensor	
Tipo de actuador	
Tipo de señal	



PREGUNTA 3 (5 PUNTOS)

Considere el siguiente diagrama de bloques típico de un sistema de control por retroalimentación.



¿Cuál sería la función de transferencia que describe la relación entre la señal emitida por el controlador **P** y la perturbación **D**?

PREGUNTA 4 (5 PUNTOS)

Mencione los tres métodos para la detección de anomalías en el control de procesos y explique detalladamente uno de ellos, a su elección.



PREGUNTA 5 (10 PUNTOS)

Determine analíticamente el valor de K_c que vuelve al siguiente sistema marginalmente estable. Para ello, verifique analíticamente que la frecuencia crítica es aproximadamente 0.16 rad/s y explique qué método matemático hubiera utilizado para resolver dicha expresión.

$$G_p = \frac{0.6e^{-2.3s}}{50s + 1}$$

$$G_c = K_c$$

$$G_v = \frac{4}{2s + 1}$$

$$G_m = e^{-6.3s}$$

Recuerde que:

$$e^{-\theta\omega j} = \cos(\theta\omega) - j \sin(\theta\omega)$$

$$\sin^2(\theta\omega) + \cos^2(\theta\omega) = 1$$

$$\tan(\theta\omega) = \frac{\sin(\theta\omega)}{\cos(\theta\omega)}$$