

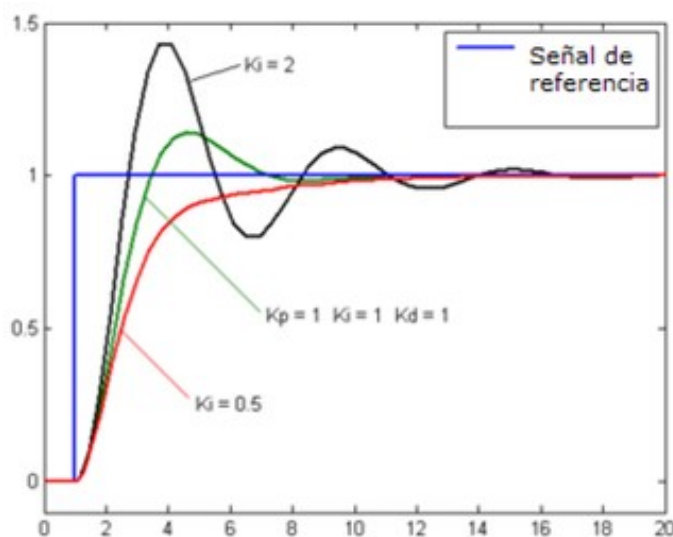
Tecnología Industrial II - 2º Bachillerato
Unidad 4: Sistemas automáticos de control.
Control automático: Tipos de sistemas y estabilidad

Nombre del alumno/a:

Selecciona una o más de una respuestas correctas en cada una de las cuestiones siguientes, resaltando su texto en color **amarillo** con el procesador de textos o manualmente, cuando se trate de elegir entre varias opciones:



1. La respuesta de un sistema de regulación o control tiene un primer periodo llamado régimen transitorio y otro segundo llamado régimen permanente, de tal manera que, en las gráficas siguientes:

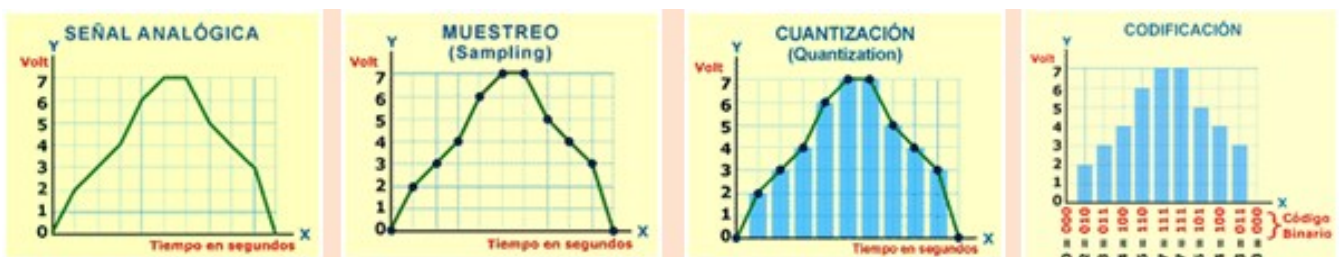


- a. La curva de color rojo tiene un régimen transitorio mayor que la de color negro.
 - b. La curva de color negro es la que primero alcanza el régimen permanente.
 - c. La curva de color verde tiene un régimen transitorio menor que la de color negro.
 - d. La curva de color negro tiene un régimen permanente inestable.
 - e. La curva de color azul representa la entrada al sistema.
2. Sobre el mismo sistema de calefacción del ejercicio anterior podemos afirmar que:
 - a. La salida del sistema es la temperatura del aire en la habitación.
 - b. Se trata de un sistema en lazo abierto.
 - c. El controlador está programado para decidir con qué valor del error activa el interruptor del compresor.
 - d. La señal de error es la diferencia entre las temperaturas deseada y real del aire.
 - e. Todas las respuestas anteriores son correctas.

3. Los sistemas de control utilizan señales para transmitir información entre sus distintos componentes, que pueden ser de tipo analógico o digital. Elige las afirmaciones que sean verdaderas acerca de estas señales:
- Las señales analógicas suelen ser binarias, es decir, sólo toman dos valores posibles.
 - Las señales digitales disponen del llamado dígito de control, que permite saber si ha habido algún error de transmisión en el resto de los dígitos y corregirlo.
 - Las señales digitales, de tensión por ejemplo, pueden tomar infinitos valores, incluso negativos, y su variación es una gráfica continua.
 - Una de las ventajas de las señales analógicas es que se pueden reproducir infinitas veces sin pérdida de calidad ni apenas gasto energético.
 - Entre los inconvenientes de las señales digitales encontramos la necesidad de disponer siempre de codificadores y decodificadores en señales analógicas.
4. Un climatizador doméstico dispone de una unidad de control electrónica con la que podemos regular la temperatura deseada en la estancia. Asocia cada uno de los siguientes componentes del sistema de control a las funciones que se describen en la tabla siguiente: *variable del sistema, entrada, salida, señal de referencia, señal de error*.

Función	Componente
Temperatura del aire de la estancia	
Señal de activación del compresor	
Medida de la temperatura tomada por el termómetro	
Temperatura seleccionada para la estancia	
Diferencia entre la entrada y la temperatura elegida	

5. Cuando convertimos señales analógicas en digitales mediante un ADC:



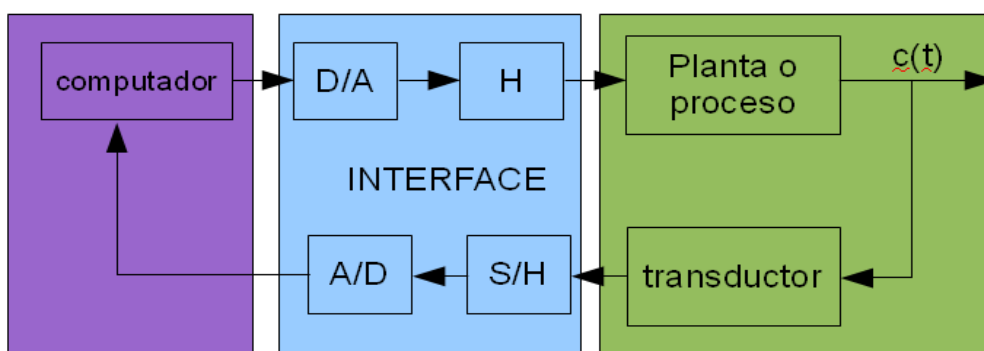
- Los valores numéricos decimales de la cuantización se convierten en números binarios mediante la codificación digital.
- Cuanto mayor sea la frecuencia de muestreo más fidelidad tendrá la señal digital obtenida, al evitar perder posibles valores “de pico”.
- La cuantización en valores discretos permite asignar valores numéricos a los diferentes niveles de la señal analógica.
- Sólo existen los codificadores AD, por lo que no es posible convertir las señales digitales en analógicas, una vez codificadas en binario.

6. El diagrama de bloques de la figura representa el flujo de información en la unidad de control de un climatizador doméstico mediante bomba de calor, capaz de mantener la temperatura deseada por el usuario en una habitación de la vivienda. Podemos afirmar con respecto a su funcionamiento que:



- La entrada al sistema corresponde a la temperatura deseada por el usuario.
 - El actuador pone en funcionamiento el compresor para que insufla aire caliente.
 - El termómetro del captador mide la temperatura del aire de la habitación.
 - En el captador, un transductor convierte el valor de la temperatura medida por el termómetro en una señal eléctrica que envía al comparador.
 - Ninguna de las respuestas anteriores son correctas.
7. De los dos tipos de sistemas de control podemos afirmar que:
- Los de lazo abierto actúan en función de la variable “tiempo”.
 - En los de lazo cerrado la salida es independiente de la entrada.
 - Los de lazo cerrado son más versátiles para controlar la salida deseada.
 - Los de lazo cerrado son más caros e inestables.
 - Una tostadora de pan automática funciona con un sistema de lazo abierto.
8. Si aplicamos la teoría de los controladores de acción proporcional, integral y derivativa (PID) a la conducción de una bicicleta, podríamos distinguir entre las acciones de cada uno de ellos cuando hacemos pequeños giros del manillar para mantener el equilibrio, de tal manera que:
- En un giro brusco del manillar para evitar una piedra en el camino será el control derivativo quien tenga mayor importancia.
 - Después de un giro brusco será el “control integral” de nuestro cerebro quien devuelva de forma suave el manillar a la posición necesaria para el equilibrio.
 - En un giro brusco del manillar para evitar una piedra en el camino no interviene en ningún momento el control proporcional.
 - Todas las respuestas anteriores son correctas.
9. Dependiendo de la naturaleza de los procesos, los sistemas de control pueden ser:
- Naturales, como el control de la temperatura de una estancia por un termostato.
 - Artificiales, como el control de la temperatura del cuerpo humano mediante la transpiración.
 - Mixtos, como la conducción de una bicicleta.
 - Ninguna de las anteriores es correcta.

10. Con respecto al control digital por computadora podemos afirmar que:
- Las señales digitales emitidas por la computadora no necesitan ser ampliadas.
 - Una de sus ventajas consiste en su versatilidad, pues basta con modificar el programa de control para aplicarlo a un nuevo proceso.
 - Uno de sus inconvenientes es que cualquier fallo en el sistema informático paraliza el control de procesos muy sencillos.
 - Entre sus ventajas destaca que nos ahorramos los codificadores de señal.

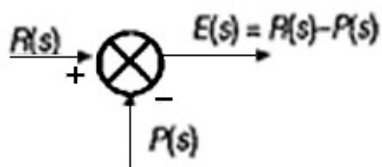


11. La función de transferencia de un sistema de control:
- Es una función matemática de números complejos, que me da el valor de salida del sistema en función del valor de entrada en el mismo.
 - Se puede definir como el cociente entre la señal de salida y la de entrada.
 - Si multiplicamos la laplaciana de la entrada por la función de transferencia obtendremos la laplaciana de salida.
 - La laplaciana o transformada de Laplace es un operador matemático que simplifica funciones matemáticas que dependen del tiempo.
 - La transformada de Laplace es una función que depende del tiempo.
12. Elige las afirmaciones correctas con respecto a los componentes de un sistema de control que aparecen a continuación:
- Sensor y captador son dos formas diferentes de llamar al mismo componente, pues en realidad cumplen la misma función.
 - Los transductores suelen convertir la información captada por el sensor en una señal de tipo eléctrico.
 - Los captadores sólo suelen usarse en sistemas de control de lazo cerrado.
 - Un servosistema es un sistema de control en lazo cerrado cuya entrada es una señal de error instantánea.

13. Asocia la magnitud física de entrada a cada uno de los transductores que aparecen en la tabla siguiente:

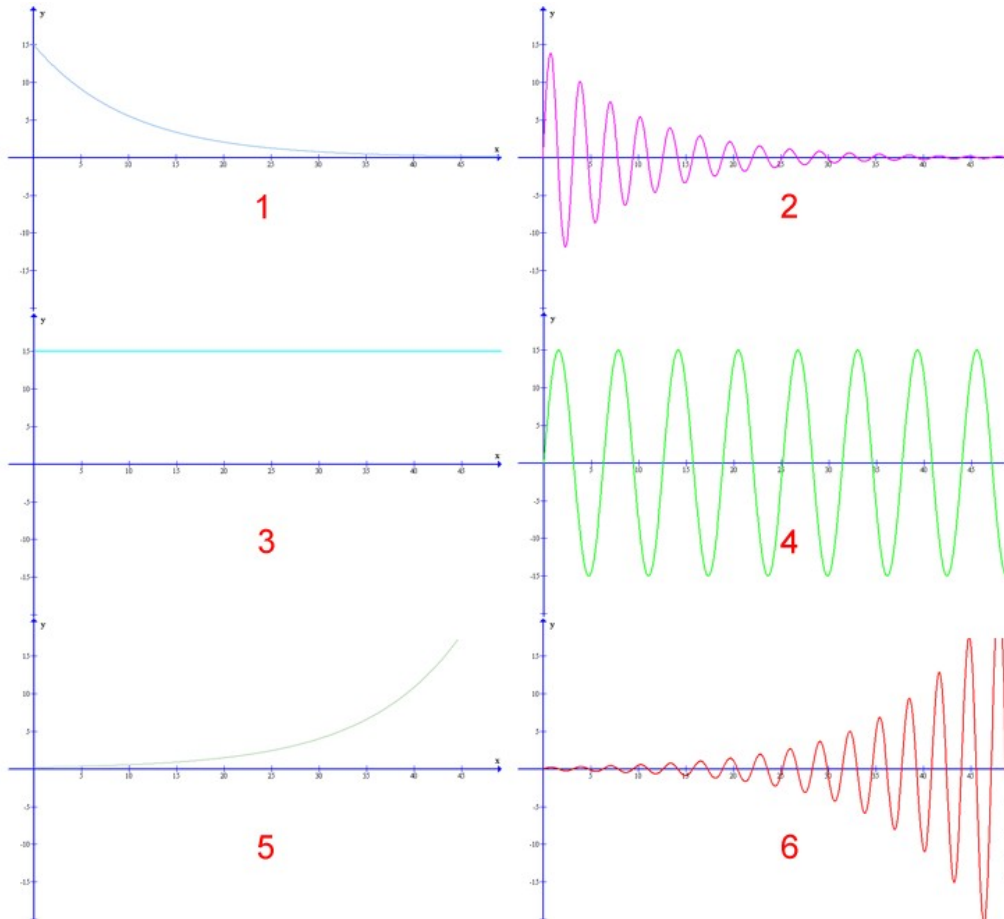
Transductores	Magnitud física de entrada
Célula fotoeléctrica de reflexión	
Transductor de presión piezoeléctrico	
Termistores NTC	
LDR (Light Diode Resistor)	
Contador de revoluciones mecánico	
Detector de proximidad inductivo	
Encoders incrementales	
Alternadores tacométricos	
Galgas extensiométricas	
Fototransistores	

14. Para los comparadores y detectores de error podemos afirmar que:



- Se utilizan mucho en sistemas de control de lazo abierto.
- Emiten una señal que es función de la diferencia entre las salidas deseada y real.
- Los de tipo neumático detectan diferencias de presión para deslizar una referencia.
- Algunos de tipo mecánico miden la diferencia entre las fuerzas de un par.
- Los de tipo eléctrico utilizan amplificadores operacionales para alta tensión.

15. Las gráficas representan posibles salidas de un sistema de control ante una entrada determinada. Con respecto a la estabilidad en la respuesta de un sistema de control, y a la vista de estas gráficas, podemos decir que:



- Las gráficas 3 y 4 representan respuestas inestables.
 - Todas las gráficas impares representan respuestas estables.
 - Todas las gráficas pares representan respuestas inestables.
 - Las gráficas 1 y 2 representan respuestas estables.
16. Todas las señales que hay en la naturaleza son analógicas. Las señales digitales son artificiales, por tanto, han sido creadas por el hombre.
- Verdadero.
 - Falso.

17. De las siguientes aplicaciones, debes escoger aquellas que sean una aplicación de sistemas de control en lazo cerrado:

- a. Una puerta corredera que se abre cuando alguien acciona la apertura de la puerta con el mando. Transcurridos 30 segundos, la puerta se cierra siempre. No hay una fotocélula que detecta la presencia de coche.
- b. Un sistema de aire acondicionado con termostato.
- c. Un brasero eléctrico doméstico con dos modos de funcionamiento. Por defecto, se pone en funcionamiento con una resistencia. Tiene un conmutador que permite que funcione con dos resistencias.
- d. Un luz exterior nocturna con sensor de movimiento.
- e. El sistema de apertura de la puerta de un centro comercial que abre las puertas cuando una persona está cerca del sensor.

18. Señala las afirmaciones correctas respecto a la función de transferencia $G(s)$:

- a. Dos sistemas distintos nunca pueden tener la misma función de transferencia.
- b. El orden de un sistema viene determinado por el grado del cociente entre el numerador y denominador.
- c. Mediante una función de transferencia, se puede conocer la respuesta del sistema ante una excitación y analizar así su estabilidad.
- d. Ninguna de las respuestas es correcta.

19. ¿Por qué se utiliza la transformada de Laplace en la regulación automática?

- a. Porque se hace así. Es un acuerdo que han adoptado todos los países para poder compartir las conclusiones.
- b. Porque en regulación automática se prefiere trabajar en el dominio del tiempo en lugar de otras formas de cálculo.
- c. Mediante la transformada de Laplace se puede trabajar con sistemas de ecuaciones diferenciales mientras que en el dominio del tiempo, se tienen polinomios.
- d. Ninguna de las respuestas es correcta.

20. En el análisis de estabilidad por el método de Routh...

- a. Se utiliza el polinomio del numerador de la función de transferencia para crear la tabla de Routh.
- b. Se utiliza el polinomio del denominador de la función de transferencia para crear la tabla de Routh.
- c. Se calculan los polos de la ecuación polinómica para saber si el sistema es estable o no.
- d. Ninguna de las respuestas es correcta.