

Resumen de Automatización y 10 Reactivos de Práctica

Ingeniería Mecánica - EGEL Plus

Contenido: resumen redactado del material de automatización y una muestra de 10 preguntas tipo examen, cada una con respuesta correcta y explicación breve.

Material base

Se integran los conceptos del archivo de Automatización y se construyen reactivos de práctica con enfoque de Ingeniería Mecánica, especialmente sobre sistemas automatizados, sensores, actuadores, controladores, PLC, lógica de control, retroalimentación y SCADA.

Resumen redactado del material

La automatización se entiende como el uso de sistemas de control y tecnologías para operar procesos con poca o nula intervención humana directa. En ingeniería mecánica, este tema es importante porque permite mejorar la eficiencia, precisión, repetibilidad y seguridad de los procesos industriales. Un sistema automatizado no funciona como un elemento aislado, sino como una integración de componentes que reciben información, la procesan y ejecutan acciones físicas dentro de una secuencia de trabajo.

Componentes principales del sistema automatizado

Todo sistema automatizado se organiza alrededor de cuatro elementos principales: sensores, controladores, actuadores e interfaz de usuario. Los sensores detectan variables físicas del proceso, como temperatura, presión, posición, nivel o presencia de objetos. Los controladores, como el PLC o los microcontroladores, procesan las señales recibidas y toman decisiones de acuerdo con una lógica programada. Los actuadores convierten la orden de control en una acción física, por ejemplo, mover un motor, abrir una válvula o accionar un cilindro. La interfaz permite que el operador supervise, configure o interactúe con el sistema.

Sensores y transductores

Los sensores cumplen una función esencial porque transforman una magnitud física en una señal que puede ser interpretada por el sistema de control. Por ejemplo, un sensor de temperatura puede convertir grados Celsius en una señal eléctrica proporcional; un sensor de proximidad puede indicar si una pieza llegó a una estación de trabajo; y un sensor de presión puede alertar si un sistema hidráulico o neumático está dentro de los límites adecuados. En preguntas tipo EGEL, normalmente se evalúa la capacidad de identificar qué variable se mide y qué tipo de componente permite obtener esa información.

Actuadores y acción física

Los actuadores son los elementos que ejecutan la respuesta del sistema. Pueden ser motores eléctricos, cilindros hidráulicos, cilindros neumáticos, válvulas o mecanismos de movimiento. Su función es convertir la señal enviada por el controlador en una acción mecánica, eléctrica, hidráulica o neumática. En una banda transportadora, por ejemplo, el motor actúa como actuador; en una prensa, el cilindro hidráulico puede proporcionar la fuerza de trabajo; y en un sistema de dosificación, una válvula puede regular el paso del fluido.

Controladores y PLC

El controlador es el cerebro del sistema automatizado. El PLC, o controlador lógico programable, es uno de los dispositivos más utilizados en la industria porque recibe señales de entrada, ejecuta una lógica de control y envía salidas hacia los actuadores. Su ventaja es que puede programarse para secuencias repetitivas, condiciones de seguridad, temporizadores, contadores y procesos coordinados. La lógica básica puede expresarse como una relación entrada-proceso-salida: si se cumple cierta condición de entrada, entonces se activa una salida.

Lógica de control

La lógica de control define la forma en que el sistema responde ante diferentes combinaciones de entradas. Por ejemplo, una compuerta AND requiere que dos condiciones se cumplan al mismo tiempo para activar una salida. Si $A = 1$ y $B = 1$, entonces la salida es 1. Si una de las entradas no se cumple, la salida se mantiene desactivada. Esta lógica se puede implementar en PLC mediante diagramas de escalera o ladder, muy utilizados para representar secuencias industriales.

Diagramas de bloques y retroalimentación

Los diagramas de bloques ayudan a representar de forma clara la estructura del sistema: entrada, controlador, actuador y salida. Cuando existe retroalimentación, el sistema compara la salida real con una referencia deseada. La diferencia entre ambas se conoce como error. El controlador utiliza ese error para corregir el proceso. Esto permite mantener una variable dentro de un valor objetivo, como temperatura, velocidad, posición o presión. La retroalimentación es clave para sistemas de control automático que deben ajustarse durante la operación.

Tiempo de respuesta, estabilidad y SCADA

El tiempo de respuesta indica que tan rápido un sistema alcanza el valor deseado después de recibir una orden o sufrir una perturbación. La estabilidad indica si el sistema conserva un comportamiento controlado sin oscilaciones excesivas ni fallas. En automatización avanzada, los sistemas SCADA permiten supervisar y controlar procesos a distancia, visualizar variables en tiempo real y tomar decisiones operativas desde una computadora central. Estos sistemas son frecuentes en plantas industriales, procesos continuos y líneas de producción complejas.

Aplicación profesional

En ingeniería mecánica, la automatización se aplica en líneas de ensamble, robots industriales, bandas transportadoras, sistemas CNC, procesos de empaque, control de temperatura, manipuladores y sistemas de calidad. Su dominio permite interpretar procesos industriales, detectar fallas, seleccionar componentes y comprender cómo se coordinan sensores, controladores y actuadores. Para el examen, es recomendable estudiar el tema desde casos prácticos, identificando qué componente detecta, qué procesa y qué ejecuta la acción.

Muestra de 10 reactivos contestados y explicados

Los siguientes reactivos están diseñados como practica tipo EGEL Plus. Cada pregunta incluye opciones, respuesta correcta y una explicación breve para reforzar el razonamiento.

1. En una línea automatizada de ensamble, un dispositivo detecta la presencia de una pieza antes de que avance al siguiente proceso. ¿Que componente del sistema realiza esta función?

- A) Actuador
- B) Sensor
- C) Interfaz de usuario

Respuesta correcta: B) Sensor

Explicación: El sensor detecta una variable física o una condición del proceso, como presencia, posición, temperatura o presión. En este caso, su función es identificar si la pieza está presente antes de continuar la secuencia.

2. Un PLC recibe la señal de un sensor de proximidad y, si la pieza está en posición, activa un motor. ¿Cuál es la función principal del PLC en este caso?

- A) Procesar la información y enviar una orden de salida
- B) Convertir energía eléctrica en movimiento
- C) Medir directamente la temperatura del sistema

Respuesta correcta: A) Procesar la información y enviar una orden de salida

Explicación: El PLC actúa como controlador. Recibe entradas de sensores, ejecuta una lógica programada y activa salidas hacia actuadores, como motores, válvulas o cilindros.

3. En un sistema de control, una valvula se abre automaticamente cuando recibe una senal electrica del controlador. ¿Como se clasifica la valvula dentro del sistema?

- A) Sensor
- B) Actuador
- C) Variable de referencia

Respuesta correcta: B) Actuador

Explicacion: Un actuador convierte una senal de control en una accion fisica. La valvula ejecuta la accion de abrir o cerrar el paso de un fluido, por lo tanto funciona como actuador.

4. Un sistema automatizado debe activar una salida solo cuando dos sensores estan activos al mismo tiempo. Si $A = 1$ y $B = 1$, la salida es 1. ¿Que logica representa esta condicion?

- A) AND
- B) OR
- C) NOT

Respuesta correcta: A) AND

Explicacion: La compuerta AND requiere que todas las entradas se cumplan para activar la salida. Si una entrada es 0, la salida sera 0. Por eso se usa cuando dos condiciones deben cumplirse simultaneamente.

5. En un diagrama de bloques basico de automatizacion, ¿cual es el orden mas adecuado de operacion?

- A) Actuador -> sensor -> salida -> controlador
- B) Entrada -> controlador -> actuador -> salida
- C) Salida -> entrada -> interfaz -> sensor

Respuesta correcta: B) Entrada -> controlador -> actuador -> salida

Explicacion: La entrada puede provenir de sensores o del operador. El controlador procesa esa informacion, el actuador ejecuta la accion y la salida representa el efecto final en el proceso.

6. En un sistema de temperatura, el controlador compara la temperatura deseada con la temperatura real medida. La diferencia entre ambas se llama:

- A) Error
- B) Frecuencia natural
- C) Carga nominal

Respuesta correcta: A) Error

Explicacion: En control automatico, el error es la diferencia entre la referencia y la salida medida. El controlador usa ese valor para corregir el proceso y acercarlo al valor deseado.

7. Una planta industrial requiere supervisar variables de produccion desde una computadora central y observar datos en tiempo real. ¿Que sistema es el mas adecuado?

- A) SCADA
- B) Rodamiento axial
- C) Tornillo de potencia

Respuesta correcta: A) SCADA

Explicacion: SCADA permite supervisar, adquirir datos y controlar procesos industriales a distancia. Se usa para visualizar variables, alarmas y estados de equipos en tiempo real.

8. En una banda transportadora automatizada, el motor electrico mueve la banda cuando el PLC envia una senal de activacion. ¿Que papel tiene el motor?

- A) Medir la posicion de la pieza
- B) Ejecutar la accion mecanica
- C) Corregir el error del sistema por si solo

Respuesta correcta: B) Ejecutar la accion mecanica

Explicacion: El motor es un actuador porque transforma energia electrica en movimiento rotacional. Su accion permite desplazar la banda transportadora.

9. ¿Que característica describe mejor a un sistema automatizado estable?

- A) Mantiene su comportamiento controlado sin desviaciones excesivas
- B) Siempre trabaja sin sensores
- C) Requiere intervencion humana en cada ciclo

Respuesta correcta: A) Mantiene su comportamiento controlado sin desviaciones excesivas

Explicacion: La estabilidad se refiere a la capacidad del sistema para conservar una respuesta controlada. Un sistema inestable puede oscilar, desviarse o fallar ante perturbaciones.

10. Una empresa desea reducir errores humanos, aumentar productividad y mantener repetibilidad en el ensamble. ¿Que solucion se relaciona mejor con estos objetivos?

- A) Automatizacion industrial del proceso
- B) Eliminacion de sensores del sistema
- C) Sustitucion del controlador por operacion manual

Respuesta correcta: A) Automatizacion industrial del proceso

Explicacion: La automatizacion industrial permite ejecutar tareas repetitivas con mayor precision, velocidad y consistencia. Tambien disminuye errores humanos y mejora el control del proceso.

Cierre de estudio

Para dominar automatización en Ingeniería Mecánica, conviene identificar siempre tres niveles de análisis: que variable se detecta, que dispositivo procesa la información y que elemento ejecuta la acción. Esta forma de razonar permite resolver casos sobre PLC, sensores, actuadores, diagramas de bloques, retroalimentación y SCADA. También ayuda a distinguir entre componentes que miden, componentes que deciden y componentes que actúan.

En reactivos tipo EGEL Plus, las preguntas suelen describir una situación industrial y pedir seleccionar el componente, la lógica o la arquitectura correcta. Por ello, la clave no es memorizar definiciones aisladas, sino interpretar el proceso completo: entrada, control, salida y retroalimentación.